Verhandlungen
der
Geol. Reichs
Anstalt
Wien
Jg.
1905.

D 15
2643

J. Anderson
Buchbinderei
DANZIG
Frauengasse 21

D.o 2643, N1

BIBLIOTHEK DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

1905.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



BIBLIOTHEK DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG

Jahrgang 1905.

Nr. 1 bis 18 (Schluß).

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Wien, 1905.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. Lechner (Wilh. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung

I. Graben 31.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII
Dział B Nr. 78
Dnia 26. X. 1946.

Bibl. Kat. Nauk o Ziemi
Dep. Nr. 13.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
BIBL[illegible]
.....III 15010

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Mi 78

N°. 1. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung am 31. Jänner 1905.

Inhalt: Jahresbericht für 1904. Erstattet vom Direktor Dr. E. Tietze.

Jahresbericht für 1904.

Erstattet vom Direktor **Dr. E. Tietze.**

Sehr geehrte Herren!

Nach den mit mancherlei außergewöhnlichen Anstrengungen unsrerseits verbunden gewesenen Zeiten der Vorbereitung und Abhaltung des IX. Internationalen Geologen-Kongresses, der hier in Wien im Jahre 1903 getagt hat, ist eine Zeit verhältnismäßiger Ruhe für uns eingetreten in dem Sinne, daß unsere Tätigkeit (wenigstens seit dem Sommer) fast durchgängig wieder in die normalen Bahnen eingelenkt hat. Vollständig erschienen allerdings die Nachwirkungen des Kongresses mit seinen Anforderungen an uns auch im abgelaufenen Jahre noch nicht überwunden, insofern neben Herrn Professor Diener Herr Bergrat Teller und ich selbst noch eine nicht ganz unbedeutende Arbeit bei der Herausgabe des im August veröffentlichten Compte-rendu jenes Kongresses zu leisten hatten und insofern des weiteren eine größere Anzahl unserer Mitglieder noch Beiträge oder Berichte für diese Publikation abzufassen hatte, aber in der Hauptsache wenigstens konnten unsere Herren sich allmälig wieder ungestörter ihrer gewöhnlichen Tätigkeit zuwenden.

Gerade wegen des relativ regelmäßigen Charakters dieser Tätigkeit wird Ihnen die Berichterstattung darüber diesmal keine besonders markanten Ereignisse vor Augen führen und auch was die Vorgänge an unserer Anstalt betrifft, von denen dieser Jahresbericht Notiz zu nehmen hat, so sind dieselben in dem zu besprechenden Zeitabschnitte keine besonders einschneidenden gewesen.

Wenigstens sind in unserem Personalstande während dieser Zeit sehr wesentliche Veränderungen nicht eingetreten. Nur einige wenige Tatsachen sind in dieser Richtung hervorzuheben. Zunächst darf hier erwähnt werden, daß die auf meinen Antrag neu kreierte Praktikantenstelle mit Herrn Dr. Th. Ohnesorge aus Innsbruck besetzt wurde. (Erlaß vom 31. März 1904, Z. 9369.)

Es liegt, wie ich gleich hier es aussprechen will, nicht in meiner Absicht, eine noch weitere Vermehrung der Zahl unserer

Praktikantenstellen zu beantragen, wir haben früher zu gewissen Zeiten genug darunter zu leiden gehabt, daß die Zahl dieser Stellen eine für unseren begrenzten Personalstand zu große gewesen ist, aber eine einzige Stelle dieser Art, wie sie dann bei uns systemisiert war, schien doch nicht ausreichend. Es war zudem erwünscht, für die Direktion die Möglichkeit zu schaffen, bei der Besetzung einer definitiven Stelle durch einen Praktikanten wenigstens unter zwei Persönlichkeiten die Auswahl zu haben, schon um der Vorstellung wirksam vorzubeugen, als ob die Verleihung der einen Praktikantenstelle, wie sie früher systemisiert war, für den Betreffenden die sichere Gewähr biete, daß derselbe bei der Freiwerdung eines Platzes unter dem definitiv angestellten Personal einen unbestrittenen Anspruch auf den Vorzug vor anderen Bewerbern erworben habe.

Eine fernere Personalveränderung betraf unser Hilfspersonal. An Stelle des Herrn Wlassics, der früher die Schreibgeschäfte in unserer Kanzlei zu besorgen hatte, wurde am Beginn des Jahres 1904 Fräulein Olga Frenzl angestellt, wodurch wir, wie ich glaube, eine für den betreffenden Posten durchaus geeignete Persönlichkeit gewonnen haben.

Die Besprechung der Personalverhältnisse gibt die geeignetste Veranlassung, der Auszeichnungen zu gedenken, welche einigen Mitgliedern des Instituts in dem Berichtsjahre zuteil wurden. Herrn Chefgeologen A. Rosiwal, der gleichzeitig Privatdozent an der Wiener technischen Hochschule ist, wurde mit Allerhöchster Entschließung vom 16. Februar 1904 der Titel eines außerordentlichen Professors verliehen, Herrn Sektionsgeologen Dr. O. Abel wiederum, der in den letzten Jahren sich bekanntlich spezielle Verdienste durch die Untersuchung gewisser im Museum von Brüssel befindlichen Wirbeltierreste erwarb, wurde die Anerkennung zuteil, zum korrespondierenden Mitgliede der Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie gewählt zu werden.

Unserer alten Gewohnheit gemäß gebe ich im Folgenden nunmehr die Liste derjenigen außerhalb des engeren Verbandes unserer Anstalt gestandenen Personen, welche seit dem letzten Jahresbericht der Direktion uns durch den Tod entrissen wurden, oder deren Tod uns doch erst seither bekannt wurde, Personen, die als Fachgenossen oder Freunde unserer Wissenschaft während ihres Lebens mit unserem Institut oder einzelnen Mitgliedern desselben in Beziehung standen, zum nicht geringen Teil sogar direkt als Korrespondenten der geologischen Reichsanstalt in unseren Listen eingetragen erschienen. Es sind darunter einige sehr hervorragende Persönlichkeiten, die im Leben eine bedeutsame Stellung einnahmen oder deren Abgang doch wenigstens für den Kreis der Fachgenossen eine schmerzliche Lücke bedeutet.

Robert Etheridge, em. Paläontolog d. Geol. Surv. of Great Britain, Mitglied der Royal Society, † 18. Dezember 1903 im 84. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1870.

Karl Alfred von Zittel, † 5. Jänner 1904 in München im 65. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1861 [1]).

Dr. Konrad Clar, Professor der Balneologie und Klimatotherapie an der Wiener Universität, † 13. Jänner in Wien im Alter von 60 Jahren. Korrespondent d. k. k. geol. Reichsanstalt seit 1871 [2]).

Dr. Eduard J. Chapman, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität zu Toronto, Kanada, † 28. Jänner zu London.

Dr. Charles E. Beecher, Professor der Geologie an der Yale University in Newhaven, Conn., † daselbst am 14. Februar.

Franz J. Babitsch, Montankonsulent, † zu Wien am 2. Februar im 75. Lebensjahr. Der Verstorbene war ein häufiger Besucher unserer Bibliothek.

Dr. Ludwig Beushausen, Professor der Geologie und Paläontologie an der kgl. Bergakademie zu Berlin, † 21. Februar im Alter von 41 Jahren.

Generallieutnant Charles Alexander Mac Mahon, † 21. Februar zu London, 73 Jahre alt.

Se. Exzellenz Adolf Freiherr von Braun, wirkl. Geheimer Rat, Staatsrat und Kanzler, † am 4. März in Aussee im Alter von 85 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1888.

F. A. Fouqué, Professor der Geologie und Mineralogie am Collége de France, † zu Paris 7. März, 76 Jahre alt.

Gaetano Giorgio Gemmellaro, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Palermo, † 16. März in Cafalù im Alter von 72 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1858.

Rev. Don Luigi Baroldi, Kurat in Pranzo bei Riva in Südtirol, † 12. April im Alter von 51 Jahren. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1899.

Prof. Dr. Moritz Staub, Phytopaläontolog, Generalsekretär der kgl. ungar. geol. Gesellschaft in Budapest, † 14. April im 64. Lebensjahr.

Se. Exzellenz Dr. Karl von Stremayr, von 1871—1879 unser oberster Chef als k. k. Minister für Kultus und Unterricht, † 22. Juni in Potschach im 82. Lebensjahr.

Ludwig Hertle, Generaldirektor der oberbayrischen Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau, † 26. Juli in Miesbach, 60 Jahre alt. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1863 [3]).

Dr. Friedrich Ratzel, Professor der Erdkunde an der Universität Leipzig, † 9. August zu Ammerland am Starnberger See im 60. Lebensjahr.

Dr. Alfred Nehring, Professor der Zoologie an der Landwirtschaftl. Hochschule in Berlin, † 29. September in Berlin im 60. Lebensjahre. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1880.

---

[1]) Siehe Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 12 u. 45.
[2]) Siehe Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 69.
[3]) Siehe Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 289.

Heinrich Feßl, Bergverwalter der Krainischen Industriegesellschaft i. R., † 29. September in Klagenfurt im 63. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1899.

Bernard Renault, Präsident der Soc. d'hist. nat. d'Autun, † 16. Oktober in Paris im 69. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichanstalt seit 1879.

Georg Ludwig Heinl, Altbürgermeister der Stadt Elbogen, † 12. Oktober im 74. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1882.

Dr. Moritz Alfhons Stübel, † 10. November in Dresden im 70. Lebensjahr. Korrespondent der k. k. geol. Reichsanstalt seit 1867.

Gustav Ziegelheim, em. Professor der Bergbaukunde in Přibram, † 13. November im Alter von 65 Jahren.

Alexander Michalski, kais. russischer Chefgeologe, † 20. November in Krakau.

Dr. F. M. Brauer, Professor der Zoologie an der Wiener Universität, † 29. Dezember in Wien im 73. Lebensjahre.

Sie werden ersucht meine Herren, das Andenken dieser Todten durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde.

Wie in den zunächst vorangegangenen Jahren waren auch diesmal bei den Aufnahmen im Felde fünf Sektionen tätig, denen teilweise externe Mitarbeiter zugeteilt erschienen. Zu den letzteren gehörten die Herren Prof. Fugger, Prof. Jahn, Dr. Liebus und Dr. Beck. Der Bericht über die Tätigkeit der einzelnen Geologen wird im Folgenden in der Hauptsache auf Grund der von den betreffenden Herren selbst vorgelegten Mitteilungen gegeben.

Der mit der Leitung der I. Sektion betraute Chefgeologe Ing. August Rosiwal setzte die Aufnahme des Blattes Jauernig und Weidenau (Zone 4, Kol. XVI) und der kristallinischen Gebiete im Blatte Senftenberg (Zone 5, Kol. XV) fort.

Im Gebiete des ersteren Blattes wurden im Anschlusse an die vorjährigen Aufnahmen bei Friedeberg die Abhänge des Reichenberger Gebirges längs des Bruchrandes in den Umgebungen von Wildschütz, Jauernig und Weißwasser im Detail neu kartiert und die Arbeiten teilweise bis zur Kammhöhe an der Reichsgrenze fortgesetzt. Die geologischen Verhältnisse des Gebirgsbaues sind ungemein komplizierte. Insbesondere erfordert die Feststellung der topischen Beziehungen des den Kern des Gebirges bildenden roten, oft körnigflaserig struierten Granitgneises zu den umhüllenden, überaus mannigfaltigen Schiefern, unter welchen Biotitgneise, Zweiglimmerschiefer, Quarzitschiefer, Amphibolgneise und Amphibolite, Glimmer- und Graphitphyllite mit zahlreichen Kalklinsen den vielfach wechselnden Bestand bilden, sehr detaillierte Begehungen. Es konnte aus diesem Grunde

auch der Abschluß der Neuaufnahme dieses Blattes mit Rücksicht auf den Fortgang der Arbeiten im Blatte Senftenberg noch nicht erzielt werden.

Im letzteren Blatte wurde der kristallinische Anteil nahezu auf der ganzen Osthälfte kartiert. Die Verhältnisse im Süden (Randgebirge der Grulicher Senkung) sind sehr einfache: Der rote Zweiglimmergneis (häufig Flasergneis) setzt das aus der Kreide- und Diluvialbedeckung aufragende Grundgebirge ausschließlich zusammen. Erst nach dem Durchbruche der Stillen Adler durch dieses Hauptformationsglied, westlich und südlich bei Gabel, treten wieder die wechselnden Gesteine der Schieferhülle auf, welche auch jenseits des Gneiskernes, in der äußersten Südostecke des Blattes bei Schreibendorf, aus ihrem östlich angrenzenden Verbreitungsgebiete in die südlicher gelegenen Landschaften von NO nach SW durchstreichen.

Die Begehungen in der südöstlichen Blattsektion umfaßten auch die Detailkartierung innerhalb der Grulicher Grabensenkung. Es gelang, an zahlreichen Stellen Ausbisse der Kreideformation sowohl an den Bruchrändern als auch im Bereiche der diluvialen Niederung aufzufinden und eine gemeinsam mit Prof. Jahn vorgenommene Besichtigung der wichtigsten dieser Aufschlüsse stellte fest, daß im Grulicher Graben die Schichtenserie der Kreideformation vom Cenomanquader bis zu den Tonen und Sandsteinen der Kieslingswalder Schichten reicht.

Adjunkt Dr. Franz E. Suess ergänzte in zahlreichen Einzelheiten seine vorjährigen Beobachtungen im Gebiete der Brünner Eruptivmasse und dehnte seine Aufnahmen aus auf die Devon- und Kulmgebiete im Osten sowie auf die Tertiärgebiete im Süden, so daß die Fertigstellung des Kartenblattes dem Abschlusse nahe gebracht wurde. Über das Auftreten von Querverwerfungen im Devongebiete sowie über die bedeutende Entwicklung von Konglomeraten im Kulm wurde bereits in einem besonderen Vortrage berichtet. Im Miocängebiete konnte die von Rzehak schon vor langer Zeit festgesetzte Schichtfolge und insbesondere das Auftreten der *Oncophora*-Sande als gesonderter Horizont zwischen dem Schlier und dem Badener Tegel in vollem Maße bestätigt werden.

Sektionsgeologe Dr. K. Hinterlechner setzte vor allem die Kartierung des Blattes Iglau (Zone 8, Kol. XIII) fort und schloß dieselbe ab. Hierauf wurden einige Revisionstouren auf dem nördlich angrenzenden Kartenblatte Deutsch-Brod gemacht, welches nun als druckfertig bezeichnet werden kann. Als nach all dem noch Zeit übrigblieb, wurde die Aufnahme des Blattes Datschitz und Mähr.-Budwitz (Zone 9, Kol. XIII) in Angriff genommen. Davon wurde die Nordwestsektion ganz fertiggestellt, in der nordöstlichen Sektion wurden dagegen erst einige Touren in der Umgebung von Okřischko gemacht.

Obschon mehr als drei ganze Sektionen fertiggestellt wurden, konnten leider besondere wissenschaftliche Resultate doch nicht erzielt werden wegen der geradezu monoton einfachen geologischen Verhältnisse. Die leitenden Ideen, zu denen Hinterlechner bei der Kartierung in den Vorjahren gelangt ist, blieben auch heuer dieselben.

Am westlichen Kartenrande war der von früher her sattsam bekannte Granitit zu begehen, an den sich ein Mantel von Kordieritgneis unmittelbar anschloß. Hier fehlen selbst Serpentine und Amphibolite. Der ebenfalls von der vorjährigen Aufnahmsperiode bekannte amphibolführende Granitit von Wiese wurde bis Radonin, südwestlich Branzaus a. d. N.-W.-B. verfolgt. Auch diesen Granit begleitet der Kordieritgneis. An der Grenze gegen das östlich anschließende Blatt Groß-Meseritsch endlich wurde der Amphibolgranitit mit porphyrischen Feldspatbildungen zur Ausscheidung gebracht, den schon F. E. Suess ausführlich beschrieb. Sonst wurden noch Serpentine, Kalklager und Amphibolite beobachtet. Bei Stannern und Teltsch war auf weite Distrikte diluvialer Lehm und ein paarmal auch Schotter zu verzeichnen.

Assistent Dr. W. Petrascheck setzte auf Blatt Josefstadt—Nachod (Zone 4, Kol. XIV) die Begehungen des vorwiegend aus Phylliten bestehenden Gebietes zwischen Neustadt und Neu-Hradek fort. Zweierlei Phyllite lassen sich unterscheiden. Mehrere Züge von Grünschiefern setzen in ihnen auf.

Die Arbeiten im Karbon und Rotliegenden auf Blatt Trautenau—Politz fanden ihre Fortsetzung. Fertiggestellt ist die kartographische Arbeit über das Karbongebirge zwischen Vodolov und Döberle. Es wurden neue Eruptivlager an der Grenze von Schatzlarer und Schwadowitzer Schichten gefunden. In den letzteren wurde eine besondere Sandsteinzone ausgeschieden. Zwischen den Hexensteinarkosen und den Radowenzer Schichten konnte in dem erwähnten Gebiete keine Grenze gezogen werden. Es wurde lediglich der Bereich der Radowenzer Flöze eingetragen. Das Rotliegende im Hangenden des Karbons stimmt mit den unteren Cuseler Schichten bei Neurode überein. Bei Freiheit und Trautenau wurde im Rotliegenden folgende Schichtfolge konstatiert: 1. Liegendkonglomerate; 2. Schiefertone; 3. Sandsteine, sandige Schiefer mit Kieselkalken; 4. Arkosesandsteine mit Konglomeraten; 5. Konglomerate aus Riesengebirgsgesteinen; 6. roter Tonsand mit Sandsteinkänken; 7. Bausandsteine; 8. Zone der Kalksandsteine; 9. gneisführende Konglomerate. Die Begehungen sind in diesem Gebiete noch nicht abgeschlossen.

Professor Dr. J. J. Jahn setzte die Aufnahme des ihm zugewiesenen Blattes Senftenberg (Zone 5, Kol. XV) fort. Über die Resultate der heurigen Aufnahmen wurde bereits ein Bericht in den Verhandlungen Nr. 14 veröffentlicht, ein zweiter Bericht soll demnächst zur Veröffentlichung gelangen.

In der Südwestecke des Kartenblattes wurden an der Bruchlinie westlich Ober-Liepve neue Vorkommnisse von Cenoman entdeckt. In dem Permzuge, der die Fortsetzung der „Boskowitzer Furche“ bildet, wurden namentlich die Permkalke von Hnátnice und von Zampach untersucht, die sich aber als fossilleer erwiesen haben. Im NO ist der genannte Permzug durch eine SO—NW streichende Reihe von Gneis- und Granitinseln (Horste) begrenzt, die auf der alten Aufnahme nur zum Teil und auch da unrichtig (zum Beispiel nur als Gneis) ausgeschieden sind. Nordöstlich von dieser ausgezeichneten Bruchlinie folgt ein Senkungsfeld der Permformation, das Gebiet zwischen Senftenberg,

Geiersberg und dem südwestlichen Fuße des Böhmischen Kammes. Die Kreideschichten an der genannten Bruchlinie weisen große Fallwinkel (60—80°) auf, sie sind von zahlreichen Rutschflächen durchsetzt, häufig griffelförmig; an einer Stelle wurden im Pläner Pseudostylolithen gefunden. Die Plänerschichten in den Umgebungen von Senftenberg, Geiersberg und Kunwald enthalten häufig Fossilien. Wichtig ist das häufige Vorkommen von Glaukonitbänken im turonen Pläner der hiesigen Gegend. In der Umgebung von Rokytnitz und von da bis an die westliche Blattgrenze nimmt das Kristallinische in der Wirklichkeit größere Flächen ein, als es die alte Aufnahme darstellt. Dagegen erfreut sich das Cenoman in dieser Gegend keiner so großen Verbreitung, wie es auf der alten Karte eingezeichnet ist. Interessant ist das Vorkommen der cenomanen Klippenfazies auf dem Granit von Rokytnitz. Aber auch sonst sind die cenomanen Sandsteine in diesem Gebiete häufig fossilführend, einige reichhaltige Fundorte, die in diesem Gebiete anläßlich der Aufnahmen entdeckt wurden, werden andernorts besprochen. Die Perutzer Schichten (Quadersandstein mit zahlreichen Pflanzenresten) wurden bisher nur an einer einzigen Stelle beobachtet. Zu erwähnen wären noch die drei diluvialen Schotterterrassen, die in der Umgebung von Senftenberg sehr deutlich ausgebildet sind. Gänzlich unrichtig ist auf der alten Karte die Umgebung von Gabel dargestellt, die sich als ein ungemein kompliziertes Gebiet erwiesen hat. Ganz eigentümlich sind in diesem Gebiete gewisse diluviale Schotter, die andernorts besprochen werden. Der Graben von Grulich wurde gemeinschaftlich mit Herrn Prof. Ing. A. Rosiwal aufgenommen. Ein gemeinsamer Bericht über dieses interessante Gebiet wird demnächst erscheinen. Es wäre heute nur eine dieses Gebiet betreffende Mitteilung im Jahresberichte für 1901, pag. 12, dahin zu korrigieren, daß die Kieslingswalder (Chlomeker) Schichten (fossilführend!) auch in diesem Graben an mehreren Stellen zutage treten.

Professor Dr. J. J. Jahn hat den erübrigenden Teil der Hochschulferien zur weiteren Verfolgung der cenomanen Klippenfazies zu beiden Seiten des Eisengebirges verwendet. Über die Resultate dieser Studien, die sich zum Teil auch auf sein früheres Aufnahmsgebiet bezogen, hat er in den Verhandlungen Nr. 13 einen vorläufigen Bericht veröffentlicht.

Herr Dr. Adalbert Liebus begann seine Aufnahmen im Blatte Zone 6, Kol. X südöstlich von St. Benigna und führte sie bis zum südlichen Kartenrand durch. Sodann nahm er den nordöstlichen Teil der Sektion in Angriff, wobei er an die Begehungen des Vorjahres anknüpfte.

Aufgenommen wurde das vorwiegend untersilurische Gebiet östlich und nordöstlich vom Zittawatal bis an den Nord- und Nordostrand der Sektion mit Ausnahme der unmittelbaren Umgebung von Jinetz. Die letzten Tage der Aufnahmszeit wurden zu Reambulierungen in der Umgebung von Komorau benützt.

Volontär Dr. H. Beck hatte die Aufgabe erhalten, das von Dr. Tausch bereits untersuchte Gebiet des Kartenblattes Neutitschein einer Revision zu unterziehen. Da Dr. v. Tausch leider

starb, ehe er die Ergebnisse seiner eigenen letzten Arbeiten in jener Gegend verwerten konnte, so lag von dieser Seite allerdings nur ein erster Entwurf der betreffenden Karte vor. Die zahlreichen Unzulänglichkeiten dieses Entwurfs sowohl in bezug auf die kartographische Darstellung als auch in bezug auf die stratigraphischen Details nötigten nun Herrn Beck, wie er der Direction mitteilte, an Stelle einer einfachen Revision fast durchgehends eine Neuaufnahme durchzuführen. Da bezüglich des sudetischen Anteils dieses Blattes schon vor einiger Zeit von mir selbst die nötigen Begehungen gemacht wurden, so erstrecken sich die von Dr. Beck durchgeführten Arbeiten fast ausschließlich auf das dem Blatte angehörige Gebiet des Karpathensandsteines und haben dort etwa folgende Ergebnisse geliefert:

Die unteren Teschener Schiefer und Teschener Kalke sowie die oberen Teschener Schiefer verschwinden westlich zwischen Stramberg und Wernsdorf. Von da ab herrschen die Bildungen der Grodischter, Wernsdorfer und Ellgother Schichten, am ganzen Südrande des Kartenblattes herrscht aber der Godulasandstein vor.

Die auf Dr. Tausch' Karte noch dem Godulasandsteine zugerechneten Ellgother Schichten zeigen eine doppelte Ausbildungsweise: grobe Konglomerate im Norden und Hornsteine, kieselige Schiefer und Sandsteine im Süden des Neokomzuges. Sämtliche Unter- und Mittelkreidebildungen treten in Gestalt oftmals sich wiederholender, nach Süden fallender Schuppen und liegender Falten auf, deren unterste Schichten von Ost nach West immer jünger werden. Über diesem Gebirge erheben sich zwei selbständig transgredierende Elemente: die Oberkreide als Baschker Sandstein und das Eocän in Form von Sandsteinen und Schiefern. Besondere Aufmerksamkeit wurde den eruptiven Bildungen gewidmet. Im ganzen wurden rund 200 Teschenit- und Pikritaufbrüche kartiert. Ihre Erscheinungsformen sind teils Stöcke, teils Gänge und Lagergänge. Infolge der zahlreichen petrographischen Übergänge ist eine kartographische Trennung beider Bildungen unmöglich. Nach den Kontakterscheinungen ergibt sich, daß Pikrite und Teschenite jünger sind als Wernsdorfer und Ellgother Schichten und älter als Godulasandstein, daß somit ihre Eruption an der Grenze von Aptien und Gault beendet war.

Vizedirektor M. Vacek, der mit der Leitung der II. Sektion betraut war, hat die Neuaufnahme in Vorarlberg fortgesetzt. Gegenstand der diesjährigen kurzen Sommerarbeit war die Untersuchung der Davenna-Gruppe, jenes Gebirgsabschnittes, welcher, östlich vom Ausgange des Montavontales gelegen und durch dieses sowie durch das Kloster- und Silbertal scharf isoliert, nur durch den Christensattel mit dem Hochgebirge zusammenhängt. Die dreieckige Terrainfläche verteilt sich auf die zwei Nachbarblätter der Generalstabskarte, Stuben und Ill-Ursprung.

Wie die Neuuntersuchungen gezeigt haben, ist der Bau der triadischen Davennagruppe weitaus komplizierter, als er in den älteren Arbeiten von A. v. Escher, F. v. Richthofen und besonders E. v. Mojsisovics dargestellt erscheint. Die Triassedimente stellen

hier nicht eine einfache, steil gegen Nord neigende Folge vom Veruccano bis zum Rhät dar, sondern bilden vielmehr eine tiefgreifende, steile, eng zusammengepreßte Mulde, welche nahezu Ost—West streicht und durch Querverwerfungen sowie durch Unregelmäßigkeiten in der stratigraphischen Schichtenfolge noch weiter kompliziert erscheint. Durch diese Verhältnisse erweist sich die Davennagruppe als ein eng zugehöriger östlicher Ausläufer des verwickelt gebauten Rhätikon.

Sektionsgeologe Dr. Otto Ampferer war vor allem mit der Kartierung des österreichischen Anteiles des Blattes Achenkirchen (Zone 15, Kol. V) beschäftigt. In den Bereich dieses Blattes fällt die mächtige Umbiegung jener tiefen Kreidemulde, welche im Norden dem Karwendelgebirge und dem Unutz-Guffertzug vorgelagert ist. Das Gebiet ist wegen weiter Waldbedeckung nicht übersichtlich erschlossen und erforderte infolgedessen ein sehr dichtes Netz von Begehungen. Durch Verfolgung der einzelnen Schichtlagen gelang es, Einblick in die Faziesverhältnisse der Lias-Juraserie und in die Gebirgsstruktur zu erhalten. Diese Beobachtungen sollen ihre Darstellung in einer Veröffentlichung des Jahrbuches finden. Beim Übergang der Kreidemulde aus der Nordsüd- in die Westostrichtung wird dieselbe nicht bloß westlich, sondern auch östlich des Achentales durch einen keilförmigen Rücken von Hauptdolomit gespalten. Die Überschiebungsgrenze des Unutz—Guffertkammes gegen Norden konnte allenthalben begangen werden. Zu neuen Ergebnissen führte außerdem die Kartierung der eiszeitlichen Sedimente. Während das Achental selbst vom See bis zum Paß fast frei von solchen ist, sind in die querlaufenden Seitentäler oft riesige Massen von stark bearbeiteter Inntaler Grundmoräne eingefüllt. Es konnte nun in vielen Fällen sowohl aus der Zusammensetzung der Grundmoräne als auch aus den Höhenverhältnissen der umschließenden Täler der Nachweis erbracht werden, daß diese Schuttmassen durch einen Seitenzweig des Inntalgletschers hereingetragen wurden. Die Bändertoneinlagerungen in den Klammen von Steinberg stehen mit jenen des alten Sees von Brandenberg in Zusammenhang.

Nach Abschluß der Arbeiten auf dem Blatte Achenkirchen wurde mit der Aufnahme des Blattes Lechtal (Zone 16, Kol. III) in der SO-Sektion begonnen. Im Anschluß an das Mieminger Gebirge wurde als dessen Fortsetzung der Zug der Heiterwand sowie das angrenzende Bergland aufgenommen. Wegen Beschneeung mußte die Untersuchung der Gosaugebilde auf den Graten des Mutterkopfstockes auf nächsten Sommer verschoben werden. Die Begehungen im Gebiete der Terrassen von Imst und Tarrenz brachten vorzügliche Aufschlüsse für glaziale Umformungen.

Sektionsgeologe Dr. W. Hammer unternahm zu Beginn der Aufnahmszeit eine Anzahl von Ergänzungstouren im Bereich des Blattes Bormio—Tonale (Zone 20, Kol. III) wegen der bevorstehenden Drucklegung desselben, der größte Teil der auf 90 Tage angesetzten Arbeitszeit aber wurde der Kartierung der SO-Sektion des Blattes Glurns—Ortler gewidmet. Dieses Viertelblatt umfaßt die Laasergruppe, das heißt den Teil der Ortlergruppe zwischen Martelltal, Vintschgau und Suldental. Er wird in seiner südlichen

Hälfte von Quarzphyllit aufgebaut, in seinem nördlichen Teil von einem Komplex von Schiefergneisen, Staurolithschiefern und phyllitischen Schiefern mit Einlagerung mächtiger Marmorlager, den bekannten Marmorlagern von Laas und Göflan. Die sedimentären Schichten dieser Gebirgsgruppe sind von zwei ausgedehnten und mächtigen Granitmassen intrudiert: dem Martellgranit einerseits, der ein Muskovitgranit mit vorwiegend pegmatitischer Ausbildung ist, und dem Angelusgranit anderseits, einem Augengneis, welcher seinen Hauptsitz am Kamme Hoher Angelus—Tschengelser Hochwand hat. Beide Granite sind nach allen Seiten hin durch auskeilende Lager mit den Schiefern vielfach verzahnt.

Von den Standquartieren am Westrande des Viertelblattes (Sulden, Gomagoi und Prad) aus wurden auch Touren in die SW-Sektion gemacht, besonders an der Ostflanke des Ortler, um die Aufnahme dieses Viertels vorzubereiten.

Sektionsgeologe Dr. Th. Ohnesorge verwendete mehr als die Hälfte der Aufnahmszeit für die Neuaufnahme des kristallinen Anteiles von Blatt Zirl—Nassereith (Zone 16, Kol. IV) sowie eines kleinen Teiles von Blatt Ötztal (Zone 17, Kol. IV). Dem Arbeitsprogramm entsprach zwar nur die Kartierung des kristallinen Anteiles des ersteren Blattes; nachdem jedoch für die Beurteilung gewisser Verhältnisse eine Berücksichtigung des südlicheren Teiles notwendig war und auch eine Darstellung der geologisch-petrographischen Verhältnisse des kristallinen Abschnittes von Blatt Zirl—Nassereith allein auf formelle Schwierigkeiten stoßen würde, so wurde noch der nördlich der Melach und des Stuibenbaches liegende Teil von Blatt Ötztal hinzugenommen. Es liegt also nunmehr eine Aufnahme der ganzen sogenannten nördlichen Kühetaier Berge vor. Dieses ganze vom Inn nördlich, vom Stuibenbach und der Melach südlich begrenzte Gebirge baut sich aus einem isoklinen, sehr steil südfallenden, aus mannigfaltigen Gneisen, Glimmerschiefern, Amphiboliten und wenig Phyllit bestehenden Schichtkomplex auf. In jenen Schiefern (Phyllit ausgenommen) stecken zahlreiche Lager intrusiver Granite.

In der zweiten Hälfte der Aufnahmszeit wurden die bei früheren Begehungen größtenteils unberücksichtigt gelassenen glazialen Gebilde im Phyllitgebiete der SW- und SO-Sektion von Blatt Innsbruck—Achensee genau kartiert sowie noch vorhandene Lücken ergänzt, so daß nun auch die Kartierung des kristallinen Anteiles dieses Blattes abgeschlossen ist.

Für Neuaufnahmen im Blatte Rattenberg (Zone 16, Kol. VII) konnten nur zirka 14 Tage verwendet werden. Die Untersuchungen beschränkten sich hier hauptsächlich auf eine Feststellung der Stratigraphie der paläozoischen Gesteine des Brixentales.

Daß in gewissen krinoidenführenden Kalken (Hohe Salve, Westendorf, Walsenbach bei Kitzbühel, Lachtalgraben bei Fieberbrunn) die Fortsetzung der Dientener Silurschiefer zu erblicken ist, ist sichergestellt.

Dem Sektionsgeologen Dr. Giovanni Battista Trener fiel die Aufgabe zu, die auf österreichischem Gebiete liegenden Teile der Grenzblätter Sette Comuni (Zone 22, Kol. V), Belluno und

Feltre (Zone 21, Kol. VI) und Avio (Zone 23, Kol. IV) zu kartieren. Im Blatte Sette Comuni wurde der nördliche Rand des Sette Comuni-Plateaus aufgenommen; im Blatte Belluno und Feltre der südliche Teil der Palagruppe und im Blatt Avio die Umgebung von Avio selbst.

Es wurden ferner Revisionstouren in dem schon aufgenommenen Blatte Borgo und Fiera di Primiero (Zone 21, Kol. V), und zwar speziell ins Lagoraigebirge gemacht. Die Kartierung der gegliederten Quarzporphyrtafel der Lagoraikette wurde somit abgeschlossen, so daß das ganze Blatt fertig vorliegt und dem Drucke übergeben werden kann.

Über die Gliederung der Lagoraiquarzporphyrtafel ist schon in den Verhandlungen eine vorläufige Mitteilung erschienen; als besonders interessant wird hier nur der Fund von Granitgeröllen, welche mit dem Cima d'Asta-Granit identisch sind, in einer zwischen dem zweiten und dritten Quarzporphyr eingeschalteten Lage von tuffigem Quarzporphyr hervorgehoben.

Im Anschlusse an die Aufzählung der in Tirol unternommenen Arbeiten sei noch anhangsweise hier erwähnt, daß Dr. v. Kerner aus speziellem wissenschaftlichen Interesse die Zeit von Anfang August bis Ende September zu Vorstudien für die Aufnahme des nicht kristallinen Anteiles des Blattes Matrei verwendete. Es wurden dabei zunächst auf der Südseite des Serloskammes die unter den Kössener Schichten liegenden Dolomit- und Kalkmassen untersucht, insbesondere der dem mittleren Teile derselben eingelagerte Komplex von Schiefern, Marmoren und Glimmerkalken einem eingehenden Studium unterzogen.

Bergrat F. Teller der als Chefgeologe der III. Sektion fungierte, setzte die geologischen Aufnahmen im südlichen Kärnten fort und kartierte auf den Blättern Radmannsdorf (Zone 20, Kol. X) und Villach—Klagenfurt (Zone 19, Kol. X) die Nordabdachung der Karawankenkette östlich vom kleinen Suchigraben bis zum Anschlusse an das bereits in Farbendruck herausgegebene Spezialkartenblatt Eisenkappel—Kanker.

Die Aufbruchszone paläozoischer Schichten, welche im letztgenannten Blatte die durch nordalpine Faziesentwicklung der oberen Trias ausgezeichnete Außenkette der Karawanken von den nach südalpinem Typus gegliederten Triasbildungen der Koschuta scheidet, setzt sich aus dem Gebiete von Zell mit abnehmender Breite über den Oslicasattel in das Loibltal fort. Im Loibltal sind südlich vom Deutschen Peter Oberkarbon und Perm noch in gut gegliederten Schichtsystemen entwickelt, auch die bunten Kalke des Permokarbon konnten hier, wenigstens in fossilführenden Blöcken, nachgewiesen werden. Diese zusammenhängende Zone paläozoischer Schichten geht jedoch nach West nicht weit über das Loibltal hinaus. An ihre Stelle treten vereinzelte, zum Teil nur wenig mächtige und dann nicht immer leicht nachweisbare Vorkommnisse oberkarbonischer Gesteine, die sich zu einer vielfach unterbrochenen, deutlich als Längsstörung charakterisierten Zone aneinanderreihen. Die Verfolgung dieser OW streichenden Störungszone bot geologisch ein besonderes Interesse,

da sie die obenerwähnte Grenzscheide zwischen zwei verschiedenen Faziesentwicklungen der oberen Trias nach West fortsetzt. Gerloutz, Singerberg und Sinachergupf, welche im Norden dieser gestörten Antiklinalzone liegen, gehören in das Verbreitungsgebiet des erzführenden Kalkes und der Carditaschichten, welches in der Gegend von Feistritz ins Drautal ausstreicht, um sich erst weit im Westen, in der Gebirgsgruppe des Dobratsch, nochmals zu mächtigerer Entwicklung zu entfalten; in dem Gebirgslande südlich von dieser Serie oberkarbonischer Antiklinalaufbrüche herrscht dagegen ein Typus südalpiner Triasablagerungen, der vor allem durch die reiche Entwicklung porphyrischer Gesteine und ihrer Tuffe, der Äquivalente der tuffigen Schichten von Kaltwasser bei Raibl, sein besonderes Gepräge erhält.

Geologe Dr. Julius Dreger setzte die Neuaufnahme des Spezialkartenblattes Unter-Drauburg (Zone 19, Kol. XII) in Südsteiermark und Kärnten fort.

Anschließend an die Begehungen des Jahres 1903 wurde im vergangenen Sommer weiter nach Osten das Gebiet zwischen Saldenhofen, Windischgraz und Unter-Drauburg, welches den nordöstlichsten Teil des Bachergebirges darstellt, und die Gegend zwischen Gutenstein, Unter-Drauburg und Lavamünd kartiert. Die Aufnahme des südlichen Teiles der Koralpe (Kleinalpe, Hühnerkogel) und das untere Lavanttal mit dem südlich von St. Paul gelegenen Berglande, daß sich zwischen Drau und Lavant einschiebt, nahm die letzte Zeit des Spätsommers in Anspruch.

Während krystallinische Gesteine vorherrschend sind, sehen wir dem südöstlichen Teile des Bachers Grödener Sandsteine, Werfener Schiefer und Kreideschichten aufgelagert, Formationsglieder, die sich in der von Südost nach Nordwest verlaufenden Grabeneinsenkung des Mißlingtales unterhalb Windisch Graz, des Drautales zwischen Unter-Drauburg und Lavamünd und des unteren Lavanttales auch noch des öfteren erhalten haben, während sie sonst der Abwaschung zum Opfer gefallen sind.

Oberkarbonische Schiefer, permische und triadische Ablagerungen, denen sich im Norden und Osten kohlenführende Miocänschichten im Zusammenhange mit den tertiären Bildungen des Lavanttaler Beckens anlagern, stellen den Bergzug nördlich der Drau zwischen Ruden am Wölfnitzbache, St. Paul und Lavamünd dar.

Sektionsgeologe Dr. Franz Kossmat kartierte den nördlichen und westlichen Teil des Blattes Laibach (Zone 21, Kol. XI), welcher in die Umgebung der Orte Stein, Zwischenwässern und Bischoflack fällt. Das marine Miocän von Stein reicht als langer eingefalteter Muldengang im Gebiete des Neultales nach Osten; südlich von ihm erstreckt sich eine Zone von unterer und mittlerer Trias, welche auf den Grödener Sandsteinen und Karbonschiefern der Westhälfte des Aufbruches von Tüffer aufliegt. Ein auffallendes Schichtglied bilden Tonschiefer und Sandsteine, welche hier zwischen Kalken und Dolomiten der mittleren Trias eingeschaltet sind und im Gesteinscharakter große Ähnlichkeit mit paläozoischen Schichten besitzen; nördlich des Tertiärzuges des Neultales bilden ihre unmittelbare Unterlage sericitische Schiefer und Grauwacken des

Černaaufbruches, die mit den ältesten Abteilungen des im Vorjahre beschriebenen Profils von Eisnern große Übereinstimmung zeigen. Porphyrdurchbrüche finden sich nahe dem Nordrande des Blattes an verschiedenen Stellen. Schichten der oberen Trias (Dobrolschiefer und Dachsteinkalk) sind nur im Plateau der Menina erhalten.

Von großer Bedeutung ist die Zusammensetzung der Inselberge in der Saveebene und im Laibacher Moor, weil sie gestatten, Gebirgszonen des Blattes Bischoflack mit den östlich der Ebene befindlichen in tektonische Verbindung zu bringen. Die oligocänen Schichten, welche in der Umgebung von Zwischenwässern stellenweise fossilreich aufgeschlossen sind und wegen ihrer Kohlenschmitzen Anlaß zu Schürfungen gaben, liegen diskordant auf verschiedenen Schichtgliedern der Inselberge und der Höhen am Rande der Ebene.

In den ungestörten jungtertiären Konglomerat-, Lehm- und Schotterbildungen des Savegebietes wurde eine Gliederung durchgeführt.

Zum Leiter der IV. Sektion war Herr Chefgeologe Georg Geyer bestimmt. Derselbe setzte die im Jahre 1903 in der Umgebung von Hollenstein begonnenen Aufnahmen des Blattes Weyer (Zone 14, Kol. XI) nach Westen und Norden fort und kartierte von seinem Hauptquartier in Weyer aus zunächst die beiden Gehänge des Ennstales auf der Strecke von Schifflend abwärts bis Großraming. Es umfaßte dieses Terrain am rechten Ennsufer die zum Hauptflusse absinkenden Verzweignngen des Högerbergzuges, am linken aber den langgestreckten, parallel zum Schichtstreichen von Süden nach Norden ziehenden, vielgipfligen Rücken des Almkogels sowie dessen nordöstliche Fortsetzung jenseits des Kastenreither Ennsdurchbruches in den Höhen des Stubauberges und der Lindau-Mauer. Über dieses Gebiet hinaus erstreckte sich die Aufnahme ferner auf die westlich vom Almkogel eingeschnittenen, abgelegenen Gräben der Pleissa und des Großen Baches, deren oberste und südliche Verzweigungen bereits an das Sengsengebirge und den Langfirstzug bei Windisch-Garsten hinanreichen.

Seinem Aufnahmsdekret entsprechend, verwendete Chefgeologe G. Geyer zum Schlusse noch mehrere Wochen zu Revisionstouren auf der Südseite des Dachsteingebirges bei Schladming sowie zu weiteren Detailstudien im Bereiche des Bosruck bei Liezen und Spital am Pyhrn, wobei die abnorm ungünstigen Witterungsverhältnisse des verflossenen Herbstes seine Tätigkeit vielfach behinderten.

Sektionsgeologe Dr. Othenio Abel setzte die geologische Aufnahme des Spezialkartenblattes Enns—Steyr fort und begann mit der Kartierung der Flyschbildungen, die im Bereiche der Südostsektion des genannten Kartenblattes fertiggestellt wurde, während in der Südwestsektion des Blattes noch einige Begehungen im Ennstale nötig sind. Der Südwestsektion Steyr wurde besondere Aufmerksamkeit zugewendet, da es sich in diesem Gebiete um die Möglichkeit der kartographischen Trennung der verschiedenen Quartärschotter handelte. Die Nordost- und Nordwestsektionen des Blattes Enns—Steyr bedürfen noch mehrerer Begehungen. Fertiggestellt wurde die kartographische

Aufnahme des Tertiärgebietes am linken Donauufer zwischen Mauthausen und Grein.

In der Flyschzone konnten alle im Wiener Walde von C. M. Paul ausgeschiedenen Schichtgruppen verfolgt werden. Von Interesse ist das Vorhandensein längerer Züge von fossilführenden, sehr groben alttertiären Sandsteinen (Greifensteiner Sandstein), welche die Kämme einzelner ostwestlich verlaufender Höhenzüge bilden, aber niemals die Breite erreichen, die Paul für die alttertiären Sandsteinaufbrüche im Wiener Walde angibt. Die Inoceramenschichten erscheinen mit denselben petrographischen Charakteren wie im Wiener Walde auch im Bereiche des Kartenblattes Enns—Steyr und das gleiche gilt für die neokomen Flyschgesteine. Bei neuerlichen Begehungen am rechten Ybbsufer bei Kemmelbach konnten Beobachtungen über die Wechsellagerung von Schlier und Melker Schichten angestellt und der Nachweis erbracht werden, daß auch in diesem Gebiete Sandsteine auftreten, die der von Rzehak im Gebiete von Groß-Pawlowitz nachgewiesenen unteren Meeresmolasse entsprechen; da nunmehr auch bei Melk die Cyrenenschichten nachgewiesen werden konnten, so mehren sich die Beziehungen des alpinen Tertiärvorlandes in Niederösterreich zu den bayrischen Tertiärablagerungen.

Sehr schwierig gestaltet sich die kartographische Ausscheidung der einzelnen Quartärschotter im Gebiete zwischen der Enns und Url, während das westlich vom Ennstale sich ausbreitende Tertiär- und Quartärgebiet einfacher gebaut ist und klarere Verhältnisse zeigt.

Im Kartenblatte Wels—Kremsmünster wurden einige Orientierungstouren durchgeführt und mit Herrn Chefgeologen G. Geyer ein Querprofil durch die Flyschzone zwischen St. Peter in der Au und Weyr begangen.

Prof. E. Fugger stellte die Aufnahme des Gebietes nördlich der Kalkgebirge im Blatte Kirchdorf (Zone 14, Kol. X) fertig, nachdem er einzelne Teile dieses Terrains einer nochmaligen Begehung unterzogen hatte.

Behufs Fertigstellung des von Dr. Alexander Bittner in den Jahren 1882—1883 kartierten Blattes Hallein und Berchtesgaden (Zone 15, Kol. VIII) sowie zur Herstellung eines erläuternden Textes zu dieser Karte wurden zahlreiche Exkursionen in dem betreffenden Gebiete unternommen. Auf Grund der neuen geologischen Manuskriptkarte Bittner's, seiner Tagebücher sowie der durch Fugger's langjährige Bekanntschaft mit den geologischen Verhältnissen der Gegend wesentlich unterstützten Begehungen konnten sowohl die Karte als auch die Erläuterungen vollendet werden.

Von besonderem Interesse sind einige neue Funde in dem begangenen Gebiete. Am Südfuße des Untersberges bei Aschau nördlich von Berchtesgaden steht ein petrefaktenleerer, klotziger, dichter, weißer Kalk an, welchen Gümbel in seiner Karte als Lias einzeichnete. Der Wasserfallbach stürzt über die Wand herab, welche dieser Kalkstein bildet. Am rechten Ufer, ganz nahe der eben bezeichneten Felswand erhält der Wasserfallbach einen Zufluß vom Berge herab, welcher über Ramsaudolomit fließt. 80 *m* höher lagern typische Schrammbachschichten gegen W auf dem Dolomit, gegen O auf Werfener Schiefer,

welche vom Gernboden hier herüberziehen. Die Schrammbachschichten reichen fast 200 *m* hoch über die eingangs genannte weiße Liaswand hinauf und werden hier von Ramsaudolomit abgeschnitten Der Liaskalk wird in seinen oberen Partien rot und zieht sich etwa 45 *m* hoch am Berge hinauf; er ist bis zu dieser Höhe an beiden Ufern des Wasserfallbaches aufgeschlossen; an seinem oberen Rande führt eine fahrbare Straße über den Bach; oberhalb dieser Stelle sieht man am linken Ufer die Werfener Schiefer, am rechten die Schrammbachschichten anstehend. Im Weißbach- oder Kienberggraben am östlichen Fuße des Untersberges ganz nahe der österreichisch-bayrischen Grenze stehen an der Straße, die von Salzburg nach Berchtesgaden führt, Schrammbachkalke an. Geht man in den Graben etwa 200 *m* weit hinein, so beobachtet man an seinem rechten Ufer einen Fels von weißem, stellenweise rotem Kalk, welcher ziemlich reich an Ammoniten ist, die zufolge der Bestimmung durch Herrn Dr. Max Schlosser in München dem Tithon angehören. Unmittelbar gegenüber dieser Kalkwand steht am linken Ufer ausgelaugtes Salzgebirge mit Gips an.

Im unteren Lammertale zwischen Golling und Scheffau ist schon lange das Vorkommen von Diorit bekannt; derselbe steht direkt an der Straße 175 Schritte innerhalb *km* 2·0 an; der Aufschluß ist nur 5 bis 6 *m* lang und 3 *m* hoch, aber doch interessant, weil er bisher das einzige bekannte Vorkommen eines Eruptivgesteines in weitem Umkreise ist. Bei einer der Begehungen des Grubachbodens östlich von Golling, welche Fugger gemeinsam mit Prof. Kastner ausführte, fanden sie im Gipsterrain des Lienbaches, eines rechseitigen Zuflusses des Köntererbaches, eine große Zahl ziemlich großer Trümmer eines dunkelgrünen, melaphyrartigen Gesteines, welches jedenfalls aus nächster Nähe stammen muß; der Ort, wo dasselbe ansteht, wurde bisher noch nicht aufgefunden und wird in dem vielfach verstürzten Terrain wohl auch schwer zu finden sein.

Die Leitung der V. Sektion, welche in Dalmatien und den andern küstenländischen Gebieten tätig ist, hatte auch heuer Chefgeologe G. v. Bukowski übernommen. Derselbe hat im Frühjahre, während der Monate Mai und Juni, Revisionen und ergänzende Untersuchungen in dem Gebiete des Blattes Spizza durchgeführt. Hierbei wurde die Aufnahme des nördlichen, das Gebirge um Kastell Lastua umfassenden Teiles dieses Kartenblattes, der ähnlich wie das Blatt Budua als Beilage zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder für sich allein im Maßstabe 1 : 25.000 erscheinen soll, zum Abschlusse gebracht.

Im Oktober begab sich dann Bukowski wieder nach Süddalmatien, um die im Vorjahre hier begonnene Aufnahme des Blattes Ragusa fortzusetzen. Diesmal bildete vor allem die Landschaft um Ragusa und Gravosa bis zur herzegowinischen Grenze den Gegenstand eingehenderer Untersuchungen, welche so weit gediehen sind, daß man bereits ein nicht unansehnliches Stück der besagten Region als definitiv kartiert betrachten kann.

Sektionsgeologe Dr. Fritz v. Kerner kartierte in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte Juni das Flyschgebiet der Sette Castelli

bei Spalato und das nördlich anstoßende Kreidekalkterrain. Die für den Spalatiner Flysch charakteristischen Kalkeinschaltungen wurden in der Gegend von Castelli teils in gleicher, teils in etwas modifizierter Ausbildung angetroffen.

Von Anfang Oktober bis Mitte November kartierte Dr. v. Kerner die Gegend von Sinj. Die Aufnahme der unteren Trias führte daselbst zur Feststellung einer sehr großen Menge von Gipsstöcken und zur Entdeckung zahlreicher Vorkommnisse von dioritischen und porphyritischen Gesteinen. Betreffs der Neogenablagerungen konnte konstatiert werden, daß dieselben im Gorucica- und Sutinatale eine andere Entwicklung zeigen als in der Cetinaebene und es ließ sich in beiden Faziesbezirken eine Gliederung in mehrere faunistisch, floristisch und petrographisch charakterisierte Horizonte durchführen.

Sektionsgeologe Dr. Richard Schubert kartierte im April und Mai das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Blatte Benkovac—Novigrad, worüber ein ausführlicher Bericht im Heft 3 und 4 des Jahrbuches erscheint.

Ende Juni machte er einige orientierende Touren im Blatte Knin und konnte eine Übersicht über die Triasgliederung dortselbst gewinnen. Die untere und mittlere Trias ist sehr mächtig entwickelt, in ersterer wurden an einigen Punkten Eruptivgesteine und Ammoniten, in letzterer gleichfalls ein Ammonitenniveau (*Norites gondola*) und eine sehr reiche, wahrscheinlich ladinische Fauna von Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden und Ammoniten (beim Wirtshaus Ciganović, Rasula) gefunden. Die obere Trias scheint, wenn nicht ganz zu fehlen, so wenigstens im Verhältnis zur reich gegliederten und mächtig entwickelten unteren und mittleren Trias sehr kärglich vertreten zu sein. Das im Vorjahre gemeinsam mit Dr. Waagen im kroatischen Velebit festgestellte Liasniveau mit *Megalodus pumilus* wurde auch bei Knin wiedergefunden, darin auch *Terebratula aff. rotzoana*. Dagegen stellte die Kreide auch hier Gliederungsversuchen erhebliche Schwierigkeiten entgegen.

Im Juli wurde an der Kartierung des Velebitfußes und seines Vorlandes gearbeitet.

Sektionsgeologe Dr. Lukas Waagen vollendete im Frühjahre die Kartierung auf Kartenblatt Cherso und Arbe (Zone 6, Kol. XI), so daß dasselbe nun für den Druck vorbereitet werden kann. Die bei diesen Arbeiten gemachten Beobachtungen wurden bereits in zwei Aufnahmsberichten veröffentlicht. Im Herbst wurden sodann die Aufnahmen im Kartenblatte Pisino und Fianona (Zone 25, Kol. X) fortgesetzt, wobei auch mehrfach Untersuchuugen im Kohlenbergwerke Carpano-Vines ausgeführt wurden. Die Übersichtstouren in dem Kreidegebiete zwischen Albona, Dignano und Pisino ergaben leider noch keine definitiven Anhaltspunkte zu einer Gliederung der istrischen Kreide. Interessant war dagegen die Beobachtung, daß jene Faltenzüge, welche von der Halbinsel Ubas gegen NNW ziehen, nicht weit südlich und südwestlich von Albona gegen ONO fast in rechtem Winkel umbiegen, an Brüchen und großen Störungslinien absinken und an die ungefaltete, nur von Brüchen durchsetzte Scholle von Albona angepreßt werden.

Wie in den Vorjahren kann an dieser Stelle im Anhang zu dem Bericht über unsere eigenen Aufnahmsarbeiten Einiges über solche Arbeiten mitgeteilt werden, welche im Laufe des Jahres 1904 von anderer Seite ausgeführt wurden, und welche der geologischen Kenntnis verschiedener Gegenden unserer Monarchie zugute kommen sollten.

Über die in Galizien durchgeführten geologischen Aufnahmen und Studien verdanke ich Herrn k. k. Hofrat Prof. Dr. Felix Kreutz in Krakau die folgenden Mitteilungen:

Dr. J. Grzybowski beendete seine Untersuchungen in Borysław. Darnach gehören die über 1000 *m* mächtigen aus Tonschiefer und Sandsteinen bestehenden, Ozokerit und Erdöl führenden Ablagerungen von Borysław dem Unteroligocän an, sie entsprechen den von Prof. Zuber so genannten Dobrotower Schichten. Ihr Alter wird durch Nummulitenfunde in Tustanowice, Nahujowice und in den Erdwachsgruben von Borysław bestimmt. Im Abbauhorizont 260 *m* des Schachtes der Adrian-Gesellschaft in Borysław sowie im Horizonte 180 *m* der II. Gruppe wurde ein nummulitenführendes Gestein gefunden, woraus folgende Spezies bestimmt wurden:

Nummulites Boucheri de la H.
„ *vasca Joly*
„ *semicostata Kaufm.*
„ *Tournoueri de la H.*
„ *aff. subirregularis de la H.*
„ *aff. elegans Sow.*
Orbitoides stellata Gümb.
„ *aspera Gümb.*

Auf einer Strecke von zirka 800 *m* wurde eine Überschiebung älterer Schichten über das Unteroligocän wahrgenommen. Die betreffende Arbeit mit einem vom Bergingenieur Miączyński verfaßten Abschnitt über die Erdwachslagerstätte wird nächstens als ein Beilageheft des geologischen Atlasses von Galizien erscheinen können.

Prof. Dr. Th. Wiśniowski ergänzte seine Aufnahmen auf Blatt Dobromil, wobei er in Leszczyce in Schiefern, welche den aus Prałkowce von Prof. Dr. Jul. Niedzwiedzki beschriebenen Kreidebildungen entsprechen, eine reiche, schöne Ammonitenfauna auffand.

Prof. Jar. Łomnicki führte Detailuntersuchungen über Vorkommen, Verbreitung und Lagerungsweise der Braunkohle in Pokutien auf Blatt Kolomea und Sniatyn durch und berichtete darüber im Heft 9—10 des Kosmos, Lemberg 1904.

Bergingenieur Kikinger führte Detailuntersuchungen über die Braunkohlenlager im nordöstlichen Galizien im Kreis Złoczów und Zołkiew durch und berichtete darüber in der Technischen Zeitschrift, Lemberg 1904.

Prof. Dr. L. Szajnocha hat die Aufnahmen der Umgebung von Klimiec bei Beskid abgeschlossen und die Detailaufnahmen des Erdwachsterrains bei Dzwiniacz und Starunia begonnen.

Dr. Cas. Wójcik machte bei Użok Aufsammlungen von Oligocänfossilien, mit deren Bearbeitung er jetzt beschäftigt ist.

Prof. Dr. W. Friedberg besuchte fast alle Ortschaften in Westgalizien, in welchen Obermiocän bekannt war und befand sie alle auf Grund gesammelter Fossilien als gleichalterig (Tortonien).

Dr. Valer. v. Łoziński befaßte sich mit der Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse in Galizisch-Podolien. Er studierte namentlich die linken Zuflüsse des Dniesterflußes und machte einige kurze Ausflüge in die galizischen Ostkarpathen. Über seine Beobachtungen über den geologischen Bau des Tales der Schwarzen Bystrzyca berichtete er in einem Aufsatze im „Kosmos", Lemberg 1904.

Vom geologischen Atlasse von Galizien wurden in diesem Jahre ausgegeben:

Heft XV mit 7 Blättern nach den Aufnahmen von Prof. M. Łomnicki: Chwałowice, Tarnobrzeg, Roswadów und Nisko, Janów und Biłgoraj, Nowe Miasto Korczyn, Szczucin, Majdan und Mielec, Uście Solne, Tarnów und Dąbrowa.

Heft XVI mit 3 Blättern nach den Aufnahmen von Prof. Dr. W. Friedberg: Ropczyce und Dębica, Rzeszów und Łańant, Rudnik und Ranizów.

Der Druck der Blätter Stanisławów, Kolomea, Sniatyn, Sambor, Skole wird bald fertig sein und dieselben werden in den Heften XVII, XVIII und XIX nächstens ausgegeben werden.

Uber den Fortgang der geologischen Untersuchungen, welche auf Veranlassung des Komitees für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen durchgeführt werden, hat mir Herr Hofrat Dr. K. Kořistka in Prag über meine Bitte die folgenden Mitteilungen zugesandt:

Prof. Dr. A. Fritsch beendete seine Arbeit über die Saurier der böhmischen Kreideformation, die sich im Drucke befindet. Das Studium der Perutzer Schichten wurde bei Bielohrad fortgesetzt und eine neue Fundstelle von Arthropoden bei Böhmisch-Brod entdeckt, welche bisher an 100 Exemplare von Insekten, deren Larven, dann Spinnen und Crustaceen der cenomanen Süßwasserablagerungen lieferte. In der Permformation wurden neue fossile Stämme (*Medulosa*) sowie eine Reihe von neuen Saurierfährten in der Gegend von Semil aufgefunden. Prof. Dr. J. Woldřich und Dr. J. Woldřich jun. setzten ihre geologische Aufnahme des Blanitztales im Böhmerwalde fort und Prof. Dr. Slavik beendete seine Arbeit über die Diabase des Cambriums. Der Letztgenannte setzte überdies seine Studien über die Eruptivgesteine des westböhmischen (azoischen) Schiefergebietes fort und nahm in dieser Hinsicht die Gegend von Manetin auf, wo er eine nicht unerhebliche Verbreitung von Spiliten konstatierte, die mit jenen der Pilsener, Tejřovicer und Radovicer Gegend identisch sind. Auch im Erzdistrikte von Mies wurden diabasische Eruptivgesteine hauptsächlich an den seinerzeit von Pošepny angegebenen Stellen gesammelt und deren Bearbeitung in Angriff genommen.

Über die geologischen Arbeiten speciell im nördlichen Böhmen entnehme ich einer freundlichen brieflichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. J. E. Hibsch in Tetschen—Liebwerda die folgenden Daten:

Im Laufe des Jahres 1904 ist von der Geologischen Karte des Böhmischen Mittelgebirges, welche mit Unterstützung der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen" von den Herren J. E. Hibsch und A. Pelikan aufgenommen wird, das fünfte Blatt (Umgebung von Aussig) erschienen. Weiters wurde im abgelaufenen Jahre Blatt Milleschau für die Drucklegung vorbereitet, die Aufnahme von Blatt Hertine—Teplitz fast zur Gänze beendet und die von Blatt Wernstadt begonnen. Endlich wurde die Aufnahme und Bearbeitung der Blätter Salesel und Lobositz in wesentlicher Weise gefördert.

Im verflossenen Jahre hat sich ferner in Brünn eine Kommission für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Mähren gebildet. Über die bisherige Tätigkeit dieser Kommission ist uns von ihrem Präsidenten Prof. Dr. J. J. Jahn folgender besonders ausführlicher Bericht zugekommen:

Prof. A. Rzehak ließ das unlängst entdeckte Liasvorkommen von Freistadtel ausbeuten und publizierte über die dortige Fauna eine Arbeit in der Zeitschrift des mährischen Landesmuseums.

Dr. M. Remeš setzte seine Studien im mährischen Jura und Tithon fort und hat darüber im Vestník der böhmischen Akademie der Wissenschaften eine Arbeit und in der Zeitschrift des mährischen Landesmuseums zwei Arbeiten veröffentlicht.

Direktor J. Klavňa setzte seine Untersuchung der mährischen Teschenite und Pikrite fort. Eine Arbeit über eine neue Gesteinsart, „Palackyt", wird er demnächst veröffentlichen.

Prof. V. Spitzner studierte die Devoninseln zwischen Littau und Olmütz.

Prof. Fr. Smyčka setzte seine Studien der Fauna der devonischen Kalke von Čelechovic fort und publizierte im Vestník des naturwissenschaftlichen Klubs in Prossnitz einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Devonkalke von Čelechovic.

Eine Arbeit über die Korallen- und Spongienfauna derselben Kalke wird demnächst von Prof. Dr. J. Felix erscheinen.

Direktor K. F. Maška und Oberlehrer F. Knies setzten ihre Studien im mährischen Diluvium fort.

Prof. M. Hönig hat chemische Analysen der mährischen Mineralien in Angriff genommen.

Prof. Vinz. Neuwirth setzte seine Durchforschung der Umgebung von Zöptau fort und wird darüber demnächst eine Abhandlung in der Zeitschrift des mährischen Landesmuseums veröffentlichen.

Erwähnenswert sind noch die Arbeiten V. Spitzners über die Kulmflora in Kobeřic und J. Slavíčeks über die Fossilien aus den erratischen Hornsteingeröllen von Libhošt, die im Vestník klubu přírodovědeckého in Prossnitz erschienen sind.

Endlich hat Prof. Dr. J. J. Jahn in der Zeitschrift des mährischen Landesmuseums eine Arbeit über einige Erscheinungen aus der dynamischen Geologie publiziert, in welcher unter anderem auch die Permablagerungen der Boskowitzer Furche besprochen werden.

Reisen und Lokaluntersuchungen in besonderer Mission.

Bergrat F. Teller intervenierte über Aufforderung des k. k. Revierbergamtes in Cilli als geologischer Sachverständiger bei der Abgrenzung eines Schutzrayons für die im Besitze der Stadt Cilli befindlichen Quellen von Weitenstein in Südsteiermark. Derselbe begutachtete ferner vom geologischen Standpunkte aus das von Direktor S. Rieger für die Errichtung eines Elektrizitätswerkes entworfene Projekt einer längeren Wasserstollenanlage im Waidischtal bei Ferlach in Kärnten. Der Genannte setzte überdies seine in den Vorjahren begonnenen Untersuchungen im Karawankentunnel fort.

Chefgeologe G. Geyer führte im Auftrage der Stadtgemeinde Korneuburg eine geologisch-hydrologische Untersuchung des Korneuburger Beckens und seiner Umrahmung durch, um damit die Basis für eine geplante städtische Wasserleitung zu schaffen. Der Genannte wurde ferner von dem Kirchenrate der Gemeinde Reichenau zur Begutachtung eines Friedhofgrundes herangezogen und fungierte weiters als Sachverständiger anläßlich einer von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Mödling nach Maria-Enzersdorf einberufenen Kommission zur Schlichtung eines Wasserstreites. Die geologische Untersuchung des im Bau begriffenen Bosrucktunnels, welche Herrn Geyer bereits in den Vorjahren übertragen ward, wurde auch in dem Berichtsjahre nicht aus dem Auge verloren.

Chefgeologe Prof. Aug. Rosiwal erstattete als von der k. k. Statthalterei in Böhmen zu diesem Zwecke schon im Vorjahre berufener geologischer Sachverständiger ein ausführliches Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung der königlichen Hauptstadt Prag und Umgebung aus dem Gelände an der Elbe und Iser zwischen Alt-Bunzlau und Neu-Benatek. Derselbe gab ferner für die k. k. Bezirkshauptmannschaft in Rumburg ein geologisches Gutachten über den eventuellen Einfluß einer von der Stadtgemeinde Schönlinde projektierten Wasserfassung aus dem Südgehänge des Tannenberges auf die benachbarten Quellengebiete ab.

Dr. J. Dreger gab auf Aufforderung der Gemeindevertretung von Leopoldsdorf bei Hennersdorf in Niederösterreich ein Gutachten über die geologischen Verhältnisse der dortigen Gegend zum Zwecke der Anlage einer Tiefquellenwasserleitung ab.

Von demselben wurde der Triester Mineralölraffinerie, die in der Gegend nordöstlich von Friedau in Steiermark eine Anzahl von Freischürfen besitzt, eine zur Anlage eines Versuchsschachtes geeignete Örtlichkeit angegeben.

Derselbe besichtigte ferner einen auf dem Emmerberg nördlich von Winzendorf bei Wiener-Neustadt gelegenen Marmorbruch, um über die Ausdehnung der hier erschlossenen, zu dekorativen Zwecken gut verwendbaren Triaskalke eine Schätzung vornehmen zu können. Weiters wurde von demselben die geologische Bodenbeschaffenheit und mutmaßliche Zusammensetzung eines der Mannersdorfer Ziegelei an der March gehörenden Grundstückes untersucht, das durch den Bau des Donau-Oderkanals enteignet werden soll.

Adjunkt Dr. F. E. Suess gab ein Gutachten ab über die Projekte zur Wasserversorgung der Stadt Fulnek in Mähren und funktionierte als amtlicher Sachverständiger bei der Beurteilung eines Steinbruches bei Sternberg in Böhmen.

Sektionsgeologe Dr. Franz Kossmat beendete die geologischen Studien am Wocheiner Tunnel und führte verschiedene Touren in der Umgebung von Feistritz zum Zwecke der Herstellung einer geologischen Umgebungskarte des Tunnels durch. In der Gegend von Grahovo (Bačatal im Küstenland) wurde im Auftrage der k. k. Eisenbahnbaudirektion das Rutschgebiet beim sogenannten Muhrgrabentunnel näher studiert. Ferner unternahm Dr. Kossmat in privater Mission mit Urlaubsbewilligung von Seite des k. k. Unterrichtsministeriums eine dreiwöchentliche Reise nach London zum Studium von Akten über südafrikanische Bergbaue und gab Gutachten ab über eine Manganerzlagerstätte in Siebenbürgen sowie über ein Beauxitvorkommen im Bihargebirge.

Sektionsgeologe Dr. O. Abel wurde mehrfach in Wasserversorgungsfragen zu Rate gezogen und wurde auf Wunsch der k. k. Bezirkshauptmannschaft Tulln neuerdings als geologischer Sachverständiger der Kommission beigezogen, welche sich mit der endgiltigen Untersuchung des Passgrubsteinbruches bei Greifenstein behufs Abbaues durch Kammerminen zu beschäftigen hatte. Da von geologischer Seite aus keine Einwendungen gegen diese Abbaumethode erhoben wurden, fand die Sprengung statt und hatte einen befriedigenden Erfolg.

Dr. Karl Hinterlechner wurde zu Rate gezogen bei der Bestimmung der Abbaurichtung und Abbauwürdigkeit von Kalklagern auf den fürstlich Khevenhüller und gräflich Festetizsschen Besitzungen bei Schloß Saar.

Dr. R. J. Schubert konnte infolge seiner Beschäftigung mit dem Welser Schlier der Gesellschaft der Titaniawerke ein Gutachten über die voraussichtliche Ergiebigkeit von Bohrlöchern bei Wels an Gas abgeben. Auch wurde er mehrfach während seiner geologischen Aufnahmsarbeiten in Kohlen- und Wasserangelegenheiten um Rat gefragt.

Dr. L. Waagen wurde anläßlich seiner Kartierungen im Kartenblatte Pisino—Fianona von der Werksleitung Carpano der Trifailer Kohlenwerksgesellschaft mehrfach bezüglich der Vergrößerung des Werkes Vines-Carpano zu Rate gezogen.

Dr. W. Petrascheck wurde wegen einiger Brunnenbohrungen in der Gegend von Trautenau und wegen Schürfungen auf Kohle bei Böhmisch-Skalitz und Eipel befragt. Auch hatte er sich über die Möglichkeit des Vorkommens von Kohle bei Koryčan in Mähren zu äußern.

Dr. G. B. Trener untersuchte für eine Wiener Firma das Schwerspatvorkommen von Pralongo bei Monte Vaccino (Umgebung von Trient). Er gab ferner ein geologisches Gutachten über ein Schurf- und Abbauprojekt bezüglich des Braunkohlenflözes von Mt. Civerone in Valsugana ab. Auf Wunsch der k. k. Statthalterei in Innsbruck übernahm er weiters das Studium zweier Quellengebiete im Nonsbergtal und gab zwei Gutachten ab, welche als fachmännische Grundlage für die Entscheidung über von interessierten Gemeinden eingebrachte

Rekurse in Wasserrechtsfragen dienen sollten. In beiden Fällen handelte es sich darum, zu entscheiden, ob eine bestimmte Quellengruppe mit anderen tiefer liegenden Quellen in Zusammenhang stehe. In einem Falle konnte dies bereits auf die geologischen Beobachtungen gestützt verneint werden; im zweiten Falle wurde der schon vom geologischen Standpunkte vermutete Zusammenhang durch Färbung des Wassers mit Uranin bestätigt.

Ich selbst endlich wurde anläßlich eines Projektes, die Stadt Wsetin in Mähren vom Berge Matyka her mit Wasser zu versorgen, von der genannten Gemeinde zu Rate gezogen. Bereits im April des vergangenen Jahres folgte ich überdies einer von befreundeter Seite ausgegangenen Einladung nach Nagy Vazsony bei Veszprim, wo ich Gelegenheit fand, einige Beobachtungen über das Vorkommen von Basalten und Basalttuffen im Bakonyerwalde zu machen.

Während des Spätsommers habe ich dann noch eine kleine Reise behufs Inspektion einiger der in ihren Aufnahmsgebieten arbeitenden Herren unternommen. Mein Weg führte mich über Brünn nach Trautenau und von dort auf einem kleinen Umwege über den Böhmerwald nach Weyer und Groß-Raming in Oberösterreich, wo mir Herr Geyer einige der bemerkenswertesten Punkte seines Aufnahmsgebietes zeigte.

Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung.

Stipendien aus dieser Stiftung wurden drei Mitgliedern unseres Institutes zuteil.

Dr. R. J. Schubert studierte im Juni die Umgebung von Mostar. Das dortige Eocän ist sehr ähnlich dem dalmatinischen, es beginnt mit zum Teil dunklen Alveolinenkalken, auf die eine Grenzzone zwischen Alveolinen- und Nummulitenkalken folgt. In der Nähe von Mostar scheint der eigentliche Hauptnummulitenkalk zu fehlen, wahrscheinlich infolge einer Lücke in der Sedimentation, wofür Konglomerate aus Alveolinen und Nummuliten führenden Gesteinen zu sprechen scheinen, die über der obenerwähnten Grenzzone zwischen Alveolinen- und Nummulitenkalk folgen. Diese gehen in sandige, zum Teil flyschähnliche Mergel über, welche lokal die Fundstelle von fossilen Faunen von mitteleocänem Charakter sind.

Von Mostar begab sich Dr. R. J. Schubert nach Gacko, wo er im Vereine mit Herrn Ing. V. Hawelka die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung des Gackopoljes untersuchte. Dasselbe stellt im wesentlichen ein großes Einbruchsgebiet dar. Am Nordostrande desselben liegen die seit längerer Zeit bekannten Liasmergel von Avtovac mit Ammoniten. Darüber konnte der Genannte oolithische Kalke mit Belemniten feststellen, wahrscheinlich mittleren Jura, sodann Kreide, die an mehreren Punkten Rudisten und Gastropoden lieferte. Das Gebiet zwischen dem Stauwerk Klinje und dem Čemernosattel besteht aus mehreren südwestwärts geneigten, zum Teil überkippten und vielfach gestörten Falten.

Unter dem Lias von Aytovac erscheinen am Poljenrand Dolomite und Kalke, wahrscheinlich obertriadischen Alters.

Außerdem wurden auf der Rückreise an der Strecke gegen Bilek bei Kobila glava Austern aus der Verwandtschaft der *Ostrea* (*Chondrodonta*) *Joannae*, also wahrscheinlich unterturonen Alters, gefunden.

Im Juli hielt sich Dr. Schubert auf seiner Rückreise von Dalmatien in Bosnien auf, und zwar vornehmlich in der Umgebung von Sarajevo, wo er die Triasgebilde des Trebević und Miljačkatales studierte.

Dr. O. Ampferer unternahm eine Reise in das oberbayrische Grenzgebirge. Die Aufnahmen im Bereiche des Blattes Achenkirchen hatten eine eigentümliche Verteilung von Inntaler Grundmoränen kennen gelehrt, welche zum Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen über die Bewegung von Grundmoränen durch eiszeitliche Eisströme sehr geeignet erschien.

Durch Verleihung eines Reisestipendiums aus der Schloenbach-Stiftung wurde es nun Dr. O. Ampferer ermöglicht, in der Zeit von Mitte Oktober bis Mitte November die Begehungen über das bayrische Vorgebirge zwischen Walchen- und Tegernsee auszudehnen. So konnte einerseits nördlich des Karwendelgebirges das Vorland seiner Eigenvergletscherung, anderseits nördlich der Achenseetalung das Gebiet eines Armes des Inntalgletschers in Hinsicht auf Verteilung der Grundmoränen durchforscht werden. Über die Ergebnisse wird in einer besonderen Arbeit Näheres veröffentlicht werden.

Dr. G. B. Trener endlich besuchte mit einem Stipendium der Schloenbach-Stiftung die öffentlichen und Privatsammlungen in Padua, Bassano, Vicenza und Verona, wo er überall Gelegenheit hatte nicht nur Aufsammlungssuiten aus seinem derzeitigen Anfnahmsgebiete, sondern auch interessantes Vergleichsmaterial zu studieren.

Druckschriften und geologische Karten.

Von den Abhandlungen sind im verflossenen Jahre zwei Hefte ausgegeben worden, und zwar:

Dr. Ludwig v. Lorenz. Das Becken der Stellerschen Seekuh. XIX. Band, 3. Heft (11 Seiten Text, 1 lithographierte Tafel und 2 Textfiguren). Ausgegeben im April 1904.

Dr. O. Abel. Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. XIX. Band, 2. Heft, (223 Seiten Text, 7 Tafeln und 26 Textfiguren). Ausgegeben im Juni 1904.

Hierdurch erscheint der XIX. Band unserer Abhandlungen abgeschlossen. Derselbe umfaßt 3 Hefte mit einem Gesamtumfange von 326 Seiten Text und 20 Tafeln. Von den bisher in Druck gelegten 20 Bänden der Abhandlungen sind nun 16 komplett, die Bände XIII, XVI, XVIII und XX dagegen noch für weitere Beiträge offen.

Von unserem Jahrbuche sind im Jahre 1904 sechs Hefte in Druck gelegt worden. Anfangs Juni erschien zunächst Heft 3, im

August Heft 4 des LIII. Bandes. Das letztgenannte 4. Heft, zugleich das Schlußheft dieses Jahrbuchbandes, wurde in seiner Gänze durch eine dem Andenken Franz Ritter von Hauers gewidmete Publikation Ernst Kittls über die Geologie der Umgebung von Sarajevo in Anspruch genommen. Die von einer geologischen Spezialkarte der Umgebung von Sarajevo, drei paläontologischen Tafeln und zahlreichen instruktiven Textbildern begleitete Arbeit ist die Frucht wiederholter Forschungsreisen und eingehender Studien des Verfassers und darf wohl als einer der wichtigsten und wertvollsten Beiträge zur geologischen Kenntnis des Okkupationsgebietes bezeichnet werden.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1904 und anfangs Jänner 1905 gelangten sodann in rascher Folge die 4 Hefte des LIV. Bandes unseres Jahrbuches zur Ausgabe, Heft 3 und 4 als Doppelheft. Die genannten 4 Hefte enthalten Originalmitteilungen der Herren: O. Ampferer, Th. Fuchs, H. V. Graber, W. Hammer, K. Hinterlechner, A. Hofmann, J. Jahn, F. v. Kerner, W. Petrascheck, P. St. Richarz, K. Richter, R. J. Schubert, F. E. Suess, F. Toula, A. Zdarsky.

Von den Verhandlungen sind bis heute 16 Nummern erschienen; die Ausgabe der Schlußnummer 17/18, welche wie in früheren Jahren ein von Herrn Dr. L. Waagen zusammengestelltes Verzeichnis aller im Jahre 1904 erschienenen, auf Österreich-Ungarn bezüglichen Schriften geologischen, paläontologischen, mineralogischen und montangeologischen Inhaltes enthalten wird, steht unmittelbar bevor. Die Verhandlungen des Berichtsjahres veröffentlichen außer zahlreichen Literaturreferaten Originalmitteilungen der Herren: O. Abel, O. Ampferer, C. Doelter, Th. Fuchs, G. Geyer, W. Hammer, R. Handmann, J. E. Hibsch, K. Hinterlechner, R. Hoernes, J. Jahn, C. v. John, F. Katzer, E. Kittl, F. Kossmat, A. Liebus, K. J. Maška, L. K. Moser, W. Petrascheck, A. Rzehak, R. J. Schubert, J. Simionescu, F. E. Suess, E. Tietze, F. Trauth, G. B. Trener, R. v. Troll, H. Vetters, L. Waagen, J. Wiesbaur, J. V. Želízko und R. Zuber.

Das von Dr. A. Matosch verfaßte Generalregister der Jahrgänge 1891—1900 des Jahrbuches und der Verhandlungen, dessen Erscheinen ich in meinem vorjährigen Berichte bereits für das Frühjahr 1904 glaubte ankündigen zu dürfen, wird nun doch nächstens die Presse verlassen. Dasselbe erscheint nicht wie das Register für die Jahre 1881—1890 als ein Teil des Jahrbuches, sondern bildet wie die früheren drei Abteilungen des Generalregisters über die Jahrgänge 1850—1880 eine selbständige Publikation. Herr Dr. Matosch hat diese außerordentlich mühevolle bibliographische Arbeit noch in dankenswerter Weise durch einen Anhang erweitert, welcher ein Personenregister der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt (Band I—XX) und der Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte (Lieferung I—V) enthält.

Das neue Generalregister weist im Vergleiche mit seinen Vorgängern wieder mancherlei Verbesserungen auf, so insbesondere in der strengeren Fassung der Hinweise im Orts- und Sachregister,

welche das Nachschlagen außerordentlich erleichtern. Die Fülle dieser spezialisierten Hinweise ist das beste Zeugnis für die eingehende und liebevolle Durcharbeitung, welche der Verfasser dem umfangreichen Stoffe zuteil werden ließ.

Von den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte sind im Jahre 1904 als Nachtrag zur V. Lieferung zwei Hefte zur Ausgabe gelangt, und zwar:

Erläuterungen zum geologischen Spezialkartenblatte NW-Gruppe Nr. 39 Landskron—Mähr.-Trübau (Zone 6, Kol. XV) von Dr. E. Tietze (kl.-8°, 31 Seiten) und

Erläuterungen zur geologischen Detailkarte von Süddalmatien im Maßstab 1:25.000, Blatt Budua (Zone 36, Kol. XX SW) von Gejza von Bukowski (kl.-8°, 66 Seiten).

Es liegen bisher 17 Hefte solcher Kartenerläuterungen vor. Abhandlungen, Jahrbuch und Kartenerläuterungen wurden wie bisher von Bergrat F. Teller, die Verhandlungen von Dr. L. Waagen redigiert.

Bezüglich solcher Publikationen, welche von Anstaltsmitgliedern außerhalb der Anstaltsschriften zum Druck gebracht wurden, muß ich vor allem an den bereits eingangs dieses Berichtes erwähnten Compte-rendu des IX. Internationalen Geologen-Kongresses erinnern, zu dessen Mitarbeitern in diesem oder jenem Sinne ja zahlreiche Mitglieder unseres Institutes gehörten.

Nach den Urteilen, die uns von verschiedener Seite zugekommen sind, erfreut sich dieses über 900 Druckseiten starke und durch viele Karten und Illustrationen gezierte Werk in ähnlicher Weise einer beifälligen Aufnahme seitens unserer Fachgenossen, wie im Vorjahre der „Führer" zu den Exkursionen des genannten Kongresses. Wir dürfen also hoffen, daß die auf die betreffenden Arbeiten verwendete Mühe nicht verloren gewesen ist.

Ich schließe hier ein Verzeichnis der von Mitgliedern der Anstalt im besagten Compte-rendu veröffentlichten Arbeiten und Mitteilungen an:

O. Abel. Über das Aussterben der Arten. Congrès géologique internationaal, Compte-rendu de la IX. session, Vienne 1903, Wien 1904, pag. 738—748.

G. v. Bukowski. Neuere Fortschritte in der Kenntnis der Stratigraphie von Kleinasien. Compte-rendu etc, pag, 393—426.

— Bericht über die Exkursion in Süddalmatien. Compte-rendu etc., pag. 899—899.

G. Geyer. Bericht über die Exkursion in die Karnischen Alpen. Compte-rendu etc., pag. 881—887.

F. v. Kerner. Bericht über die Exkursion in Norddalmatien. Compte-rendu etc., pag. 899—901.

F. Kossmat. Überschiebungen im Randgebiete des Laibacher Moores. Compte-rendu etc., pag. 507—520.

F. Kossmat. Bericht über die Exkursion in das Triasgebiet von Raibl. Compte-rendu etc., pag. 888—889.

A. Rosiwal. Bericht über die Exkursion in die Mineralquellengebiete der Badestädte Franzensbad, Marienbad und Karlsbad in Böhmen. Compte-rendu etc., pag. 811—816.

F. E. Suess. Kristallinische Schiefer Österreichs innerhalb und außerhalb der Alpen. Compte-rendu etc., pag. 603—608.

— Bericht über die Exkursion nach Segengottes bei Rossitz. Compte-rendu etc., pag. 827—828.

F. Teller. Bericht über die Exkursion in das Feistritztal bei Neumarktl. Compte-rendu etc., pag. 889—891.

M. Vacek. Bericht über die Exkursion in die Etschbucht. Compte-rendu etc., pag. 861—869.

Auch sonst wurde von Mitgliedern der Anstalt außerhalb unserer Druckschriften noch mancherlei veröffentlicht. Ich weise hier noch auf folgende Arbeiten hin:

Dr. O. Abel. Über einen Fund von *Sivatherium giganteum Falc. et Cautl.* bei Adrianopel. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. Wien 1904, mit 3 Textfig. und 1 Taf.

— Communication sur l'importance des Odontocètes du Boldérien d'Anvers pour la phylogénie des Odontocètes. Bull. de la Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, 2. sér. T. VIII, 1904, Proc. verb., pag, 202—204.

Dr. J. Dreger. Ein geologischer Ausflug nach Bosnien und in die Herzegovina. Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österr. Touristen-Klubs, XVII. Jahrg., Nr. 1.

Dr. K. Hinterlechner. Mineralogija za nižje razrede sredujih šol. (Mineralogie für Untergymnasien.) In slovenischer Sprache. Laibach 1904. L. Schwentner.

W. Petrascheck. Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. Abhandl. „Isis“ in Dresden, Jahrg. 1904, Heft 1.

Dr. E. Tietze. Bemerkungen zu einem von F. Lang im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein gehaltenen Vortrag über vauklusische Quellen und die Wasserversorgung von Brünn. Auf Grund des stenographischen Protokolls der betreffenden Sitzung des Ingenieurvereines herausgegeben. Brünn 1904.

Dr. G. B. Trener. Le oscillazione periodiche secolari del clima nel Trentino. XXIII. Ann. d. Società degli Alpin. Trident. Trento 1904.

J. V. Želízko. O nástěnnych rytinnách a kresbach jeskynnich paläolithického člověka se zřetelem ku nejnovějším vyskumům. Časopisu Vlasten spolku muzejního čis 85 u. 86. 22 S. mit 6 Taf. Olmütz 1904.

In bezug auf die Fortsetzung unseres Kartenwerkes bin ich in der erfreulichen Lage, mitteilen zu können, daß im verflossenen Jahre das Material für die VI. Lieferung durchgearbeitet und für die Ausführung des Farbendruckes so weit vorbereitet werden konnte, daß die Ausgabe dieser Lieferung noch im I. Quartal dieses Jahres erfolgen kann. Die Lieferung VI wird folgende 7 Blätter umfassen:

Schönberg—Mähr.-Neustadt (Zone 6, Kol. XVI), aufgenommen von G. v. Bukowski.

Groß-Meseritsch (Zone 8, Kol. XIV), aufgenommen von Dr. F. E. Suess.

Trebitsch—Kromau (Zone 9, Kol. XIV), aufgenommen von Dr. F. E. Suess.

Ischl—Hallstatt (Zone 15, Kol. IX), aufgenommen von Dr. E. v. Mojsisovics und A. Bittner.

Heidenschaft—Adelsberg (Zone 22, Kol. X), aufgenommen von Dr. F. Kossmat.

Veglia—Novi (Zone 25, Kol. XI), aufgenommen von Dr. L. Waagen.

Zaravecchia—Stretto (Zone 30, Kol. XIII), aufgenommen von Dr. R. J. Schubert.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Auch heuer wurden in unserem chemischen Laboratorium wie in früheren Jahren zahlreiche Untersuchungen von Kohlen, Erzen, Gesteinen etc. für Ämter und Privatpersonen vorgenommen, die sich deshalb an die Anstalt gewendet hatten.

Es wurden in diesem Jahre für solche Parteien 211 Proben untersucht, welche sich auf 155 Einsender verteilen, wobei von 141 Einsendern die entsprechenden amtlichen Taxen eingehoben wurden.

Die dabei zur Untersuchung gelangten Proben waren 66 Kohlen, von welchen die Elementaranalyse nebst der Berthierschen Probe, und 23 Kohlen, von welchen nur die Berthiersche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung vorgenommen wurde, ferner 5 Graphite, 58 Erze, 5 Metalle und Legierungen, 4 Kalke, 8 Dolomite, 2 Mergel, 1 Magnesit, 6 Tone, 7 Wässer, 8 Gesteine, 4 Mineralien, 3 Kohlenaschen und 6 diverse Materialien.

Über die im chemischen Laboratorium in den Jahren 1901—1903 durchgeführten Analysen dieser Art ist kürzlich in unserem Jahrbuche (Jahrgang 1903, Band 53, Heft 3) eine Zusammenstellung erschienen.

Obwohl die Ausführung der früher erwähnten Arbeiten für verschiedene aus mannigfachen praktischen Rücksichten an uns herangetretene Parteien die Zeit der beiden Chemiker unseres Laboratoriums sehr stark in Anspruch nahm, konnten trotzdem eine Anzahl von Untersuchungen auch speziell für wissenschaftliche Zwecke unternommen werden.

Der Vorstand unseres chemischen Laboratoriums, Regierungsrat C. v. John, besorgte in diesem Sinne die chemische Untersuchung der Haupttypen der Gesteine aus der Brünner Eruptivmasse, welche Gesteine gelegentlich der geologischen Aufnahme der Umgebung von Brünn durch Herrn Dr. F. E. Suess dort gesammelt wurden.

Er untersuchte ferner eine Reihe von Wässern, die sich bei der Durchbohrung des Karawankentunnels vorübergehend gezeigt hatten. Diese Wässer wurden ihm von Herrn Bergrat Dr. F. Teller übergeben, der sie von der k. k. Bauleitung des Karawankentunnels zugesendet erhielt. Die Wässer haben eine abnorme chemische Beschaffenheit, so daß sie sich oft echten Mineralwässern nähern.

Regierungsrat C. v. John führte ferner die Analyse des sogenannten Tektits von Halle a. d. S. durch, welcher ihm von Herrn Dr. A. Brezina übergeben wurde.

Über alle genannten chemischen Untersuchungen werden an verschiedenen Orten Publikationen erscheinen.

Endlich wurden von Regierungsrat C. v. John noch verschiedene Analysen und Untersuchungen für Mitglieder unserer Anstalt durchgeführt, so für Herrn Dr. W. Petrascheck die Untersuchung verschiedener Wässer aus dessen Aufnahmsgebiete auf Spuren von Metallen, für Herrn Bergrat Dr. F. Teller von Mineralien, die sich auf Sprüngen und Klüften vom Dolomit des Karawankentunnels gebildet haben, und noch viele andere kleinere Untersuchungen dieser Art mehr.

Der zweite Chemiker unseres Laboratoriums, Herr C. F. Eichleiter, beendete die Untersuchung von mehreren Gesteinen, welche Herr Dr. K. Hinterlechner in der Umgebung von Deutschbrod in Böhmen gesammelt hatte. Ferner untersuchte derselbe einen Beauxit von Obrovazzo in Dalmatien, welcher von Herrn Dr. R. J. Schubert aus dessen Aufnahmsgebiete mitgebracht worden war.

Dr. G. B. Trener endlich setzte in unserem Laboratorium seine speziellen chemischen Untersuchungen über das Vorkommen gasförmiger Elemente in Silikatgesteinen weiter fort und hielt in der Sitzung vom 23. Februar dieses Jahres einen Vortrag über die dabei bis dahin gewonnenen Ergebnisse. Ferner setzte der Genannte auch die Erforschung der chemischen Zusammensetzung einer Reihe von Gesteinen aus seinem geologischen Aufnahmsgebiete in der Cima d'Asta fort.

Museum und Sammlungen.

Nach der regen Tätigkeit, die im Jahre 1903 in Rücksicht auf die wesentlichen Hauptzüge bei der Ordnung unserer Sammlungen entfaltet worden war, wurden im abgelaufenen Sommer nur in einzelnen Fällen Neuordnungen vorgenommen oder neue Objekte eingereiht. Mit derlei Arbeiten waren besonders die Herren Dr. Dreger, Dr. Petrascheck und Amtsassistent Želízko beschäftigt.

In bezug auf den Saal VI, welcher unsere Sammlung der Silurformation Böhmens und kristallinische Gesteine und Mineralien der Sudetenländer nebst jener Gebiete von Nieder- und Oberösterreich enthält, die mit dem böhmischen Massiv in Zusammenhang stehen, wurde von J. Želízko ein Zettelkatalog angefertigt, welcher es ermöglichen soll, Funde eines bestimmten Ortes oder einer bestimmten geologischen Stufe rasch aufzufinden. Solche Kataloge sollen nach und nach von den Objekten in allen Sälen hergestellt werden.

Lassen Sie mich jetzt übrigens noch eines Umstandes gedenken, der ebensowohl das Museum als unsere Bibliothek betrifft, den ich aber wohl am passendsten gleich hier vorbringe.

Unsere ausländischen Vergleichssuiten waren bis jetzt in zwei Zimmern des Zwischenstockes untergebracht. Im Laufe der

letzten Jahres hat diese Sammlung wesentlich an Umfang gewonnen, insbesondere durch den Umstand, daß zu den paläontologisch-stratigraphischen Suiten zahlreiche Belegstücke von Gesteinen und Felsarten außerösterreichischer Lokalitäten hinzugekommen sind. Es ergab sich dadurch die Notwendigkeit, für einen neuen Aufstellungsraum zu sorgen, der dieser Erweiterung Rechnung trägt, und es wurde zu diesem Zwecke der gegen die Geusaugasse hin gelegene Teil unseres Souterrains adaptiert, welcher durch einen breiten Graben von der Strasse getrennt ist und durch große Fenster Licht und Luft erhält.

Die hierdurch freigewordenen Räume des Zwischenstockes wurden als Depôt für unseren Bücher- und Kartenverlag eingerichtet, welcher bisher in einem zur Bibliothek gehörigen Saal untergebracht war. Durch diese Umstellung wurde zugleich einem schon lange vorhandenen Bedürfnis nach Erweiterung unserer Bibliotheksräume abgeholfen.

Die mit diesen Neuordnungen verbundenen Arbeiten fanden unter der Leitung und Aufsicht Herrn Dr. Dreger's statt, dem ich für seine hierauf bezügliche Mühewaltung besonderen Dank ausspreche. Ich kann übrigens nicht umhin, zu betonen, daß derartige Versuche, für unsere Kollektionen und Depôtbestände Platz zu schaffen, in Zukunft immer schwieriger erscheinen werden. Der Raummangel in unserem Hause beginnt sich von Jahr zu Jahr fühlbarer zu machen.

In bezug auf die im Berichtsjahre stattgehabte Bereicherung unserer Sammlungen ist folgendes zu berichten:

J. V. Želízko war während der Monate August und September beauftragt, in der silurischen Formation der Umgebung von Beraun und Pilsen, und zwar an solchen Lokalitäten, welche in der Musealsammlung nicht genügend oder noch gar nicht vertreten waren, entsprechende Aufsammlungen zu veranstalten. Derselbe besuchte auch wieder die Umgebung von Rožmitál zum Zwecke des Studiums der dort vorkommenden untersilurischen Fauna sowie der geologischen Verhältnisse dieser Gegend überhaupt.

Durch Kauf erwarben wir Materialien aus dem Muschkelkalk und der oberen Trias von Spizza in Süddalmatien, sodann einige Fischreste aus dem Neokom vom Monte Santo bei Görz, endlich Fossilien aus der Kreide der Umgebung von Josefstadt und aus dem Quader des Heuscheuergebirges.

Mancherlei Zuwachs erfuhren unsere Sammlungen auch in diesem Jahre durch Geschenke.

So erhielten wir über Veranlassäng der k. k. Eisenbahnbaudirektion in Wien mehrere Sendungen von instruktiven Belegstücken des Ausbruchsmateriales aus dem Karawanken- und Boßrucktunnel, für deren Auswahl und Ordnung wir den k. k. Tunnelbauleitungen in Rosenbachtal, Birnbaum, Ardning und Windischgarsten zu besonderem Danke verpflichtet sind. Von Herrn Ing. E. Skazil in Rosenbachtal und Herrn Ing. Robert Franz in Birnbaum erhielten wir außerdem einige Reste aus fossilführenden Schichten in der Umgebung der betreffenden Tunnelportale. Herr Ing. Groß, k. k. Oberbaukommissär in Windischgarsten, sandte einen Schildkrötenpanzer aus den Gosauschichten von Windischgarsten.

Herr k. k Oberbergrat Anton Rücker übergab uns mehrere Gesteinsplatten mit prächtig erhaltenen Melanien und Pflanzenabdrücken aus den Hangendmergeln des Kohlenflözes von Radldorf bei Gonobitz in Südsteiermark.

Von Herrn Bergverwalter Leopold Kuttler in Marburg erhielten wir Gesteinsproben aus dem Kohlenschurf von Unter-Podlosch bei Maria Neustift in Südsteiermark.

Von unserem Korrespondenten, Herrn Bergdirektor S. Rieger in Neumarktl erhielten wir Fossilreste aus dem Absturzmateriale des Dachsteinkalkes der Koschuta, darunter sehr schöne Wirbelstücke von *Dicerocardium Jani*.

Herr Ing. Vinzenz Hawelka übermittelte uns verschiedene wertvolle Funde aus seinem Arbeitsgebiete in der Herzegovina, unter anderem: Versteinerungen aus der mittleren Trias von Gacko, solche aus der oberen Trias des Volujak und von Samobor, dann Amaltheen aus dem Lias von Avtovac und Kreideversteinerungen von Gacko.

Von unserem langjährigen Korrespondenten Herrn G. Bucchich in Lesina erhielten wir neuerdings eine schöne Suite von Rudistenresten, von Herrn Oberlehrer A. Colnago in Obrovazzo Tertiärfossilien aus dem Gebiete von Novigrad.

Der Bergverwaltung in Radowenz verdanken wir eine Suite fossiler Pflanzen aus ihrem Verwaltungsgebiete, Herrn Schulleiter W. Hertach in Hermannseifen Fische und Pflanzen aus dem dortigen Brandschiefer und Herrn Lehrer J. Borafka in Gradlitz Fossilien aus der Kreide von Schurz bei Königinhof.

Herr Prof. Dr. R. Hödl in Wien übermittelte Fossilien aus der unteren Süßwassermolasse von Melk.

Herr Dr. F. v. Kerner überließ unserer Sammlung außerösterreichischer Vergleichssuiten eine Serie von kristallinischen Gesteinen aus Norwegen und tertiäre Pflanzen aus Spitzbergen, Materialien, die er auf einer Urlaubsreise im Sommer des verflossenen Jahres selbst gesammelt hat.

Allen den geehrten Spendern sei unser bester Dank dargebracht.

Bibliothek.

Herr Dr. Matosch machte mir über den gegenwärtigen Stand unserer Bibliothek die folgenden Angaben. Wir besitzen:

I. Einzelwerke und Separatabdrucke.

a) Der Hauptbibliothek:

12.581	Oktav-Nummern	=	13.953	Bände	und	Hefte
2.670	Quart- „	=	3.152	„	„	„
156	Folio- „	=	318	„	„	„
Zusammen 15.407	Nummern	=	17.423	Bände	und	Hefte.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1904: 420 Nummern mit 456 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

1876	Oktav-Nummern	=	2017	Bände und Hefte	
207	Quart- „	=	218	„ „	„
Zusammen 2083	Nummern	=	2235	Bände und Hefte.	

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1904: 50 Nummern mit 53 Bänden und Heften.

Der Gesamtbestand an Einzelwerken und Separatabdrücken beträgt demnach: 17.490 Nummern mit 19.658 Bänden und Heften. Hierzu kommen noch 268 Nummern bibliographischer Werke (Hand- und Wörterbücher, Kataloge etc.), wovon 2 Nummern im Jahre 1904 zugewachsen sind.

II. Periodische Schriften.

a) Quartformat:

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1904: 5 Nummern.

Der Gesamtbestand der periodischen Quartschriften beträgt jetzt: 305 Nummern mit 7914 Bänden und Heften.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1904: 246 Bände und Hefte.

b) Oktavformat:

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1904: 6 Nummern.

Der Gesamtbestand der periodischen Oktavschriften beträgt jetzt: 755 Nummern mit 25.680 Bänden und Heften.

Hiervon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1904: 782 Bände und Hefte.

Der Gesamtbestand der Bibliothek an periodischen Schriften umfaßt sonach: 1060 Nummern mit 33.594 Bänden und Heften.

Unsere Bibliothek erreichte demnach mit Abschluß des Jahres 1904 an Bänden und Heften die Zahl 53.520 gegenüber dem Stande von 51.981 Bänden und Heften am Schlusse des Jahres 1903, was einem Gesamtzuwachs von 1539 Bänden und Heften entspricht.

Kartensammlung.

Unsere Kartensammlung hat auch im Jahre 1904 durch die Fortsetzung größerer Lieferungswerke sowie durch Einzelpublikationen eine namhafte Bereicherung erfahren. Aus dem anschließenden Verzeichnisse ergibt sich im ganzen ein Zuwachs von 294 Blättern, von welchen 123 Blätter auf geologische, montanistische und agronomische, die übrigen auf rein topographische Darstellungen entfallen.

2 Blätter. Geologische Aufnahmen der kgl. ungarischen geologischen Anstalt im Maßstabe 1 : 75.000.
Zone 15, Kol. XX. Budapest—Szent Endre—Vidéke.
Zone 16, Kol. XX. Budapest—Tétény—Vidéke.

1 Blatt. Agrogeologische Aufnahmen der kgl. ungarischen geologischen Anstalt im Maßstabe 1 : 75.000.
Zone 14, Kol. XIX. Magyarszölgyén und Párkány—Nana. Budapest 1903.

8 Blätter. Geologischer Atlas von Makedonien und Altserbien von J. Cvijić. Herausgegeben von der Akademie der Wissenschaften in Belgrad 1903.

31 Blätter. Geologische Karte von Preußen und den benachbarten Bundesstaaten. Maßstab 1 : 25.000. Herausgegeben von der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

84. Lieferung mit den Blättern: Gr.-Schöndammerau, Ortelsburg, Babienten, Olschienen, Schwentainen. Nebst Bohrkarte zu jedem der 5 Blätter.

106. Lieferung mit den Blättern: Stade, Hagen, Üterom, Horneburg, Harsefeld.

107. Lieferung mit den Blättern: Oliva, Danzig, Praust, Neufahrwasser, Weichselmünde, Trutenau, Nickelswalde, Käsemark.

112. Lieferung mit den Blättern: Heiligenstadt, Kella, Dingelstädt, Lengenfeld.

115. Lieferung mit den Blättern: Rudolfswaldau, Wünschelburg, Langenbielau, Neurode.

121. Lieferung mit den Blättern: Seelow, Lebus, Küstrin, Frankfurt an der Oder.

Einzeln: Blatt Tangermünde.

3 Blätter. Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen im Maßstabe 1 : 25.000.

Nr. 111, Sektion Zwickau—Werdau, aufgenommen von Th. Siegert.

Nr. 120, Sektion Fürstenwalde—Graupen, aufgenommen von C. Gäbert und R. Beck.

Nr. 133, Sektion Plauen—Pausa, aufgenommen von E. Weise und L. Siegert.

13 Blätter. Geologische Karte von Belgien im Maßstabe 1 : 40.000. Herausgegeben im Auftrage der Regierung von der „Commission géologique de Belgique".

Nr. 107 Tongres—Herderen, Nr. 120 Waremme—Momale, Nr. 121 Alleur—Liége, Nr. 124 Hertain—Tournai, Nr. 125 Antoing—Leuze, Nr. 132 Wasseiges—Braives, Nr. 137 Sartine—Rongy, Nr. 138 Laplaigne—Peruwelz, Nr. 139 Beloeil—Baudour, Nr. 140 Jurbise—Oboury, Nr. 151 Mons—Givry, Nr. 162 Aulnois—Grand Reng, Nr. 177 Aye—Marche.

10 Blätter. Geological Survey of England and Wales. Aufnahme im Maßstabe 1 : 63.360.

Blatt 213 Merthyr—Tydfil (Drift and Solid),
„ 214 Abergavenny (Drift),
„ 330 Lymington,
„ 331 Portsmouth,
„ 344, 345 Isle of Wight.
London District (Drift map) in 4 Blättern.

1 Blatt. Geological Survey of Irland im Maßstabe 1 : 63.360. Belfast District.

3 Blätter. Geological Survey of Western Australia. Geolog. Map of the Boulder Belt, East Coolgardie G. F. Aufgenommen von Gibb Maitland und W. D. Campbell 1903. 2 Blätter und 1 Blatt Durchschnitte.

15 Blätter. Topographische Karten von Britisch-Nordamerika in verschiedenen Maßstäben. Herausgegeben vom Departement of the Interior.

149 Blätter. Topographische Karte der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Maßstabe 1 : 62.500. Herausgegeben von der U. S. Geological Survey in Washington.

4 Blätter. Imperial Geological Survey of Japan. Reconnaissance Map. Geology Division I. Revised Tokyo 1902. Maßstab 1 : 400.000.

5 Blätter. Geologische Karte von Japan im Maßstabe 1 : 200.000. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan.
2 II Koshikijima, 6 VIII Nachi, 6 IX Kinomoto, 7 III Tsunoshima, 17 XIV Kamaishi.

5 Blätter der topographischen Karte in gleichem Maßstabe.

12 Blätter. Agronomische Karte der Provinz Hynga im Maßstabe 1 : 100.000. Aufgenommen von B. Minari und N. Tsuneto. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan.

12 Blätter. Agronomische Karte der Provinzen Harima, Tajima, Awaji und der Nachbargebiete im Maßstabe 1 : 100.000. Aufgenommen von F. Kobayashi. Herausgegeben von der Imp. Geolog. Survey of Japan.

6 Blätter. Geologische und topographische Karte der Ölfelder von Japan. Sektion II. 4 Blätter im Maßstabe 1 : 20.000 und 2 Blätter mit Profilen. Tokyo 1903.

14 Blätter. Geologische und topographische Karte der Ölfelder von Japan. Sektion III. 6 Blätter im Maßstabe 1 : 20.000 und 12 Blätter mit Durchschnitten und Bohrprofilen.

Administrativer Dienst.

In bezug auf den administrativen Dienst mag es angezeigt sein, daß am Schlusse dieses Berichtes wenigstens noch einige der vielleicht allgemein interessierenden Daten zur Kenntnis gebracht werden.

Es wurden im verflossenen Jahre 605 Geschäftsstücke protokolliert und der Erledigung zugeführt, wobei die im kurzen Wege erfolgte Beantwortung zahlreicher Anfragen nicht inbegriffen erscheint. Bekanntlich nimmt dieser Teil unserer Tätigkeit in der Regel besonders die Direktion in Anspruch, abgesehen von den das chemische Laboratorium spezieller angehenden Stücken, welche zumeist von dieser Stelle aus selbständig erledigt werden. Doch bin ich verpflichtet, hervorzuheben, daß ich auch betreffs des übrigen Teiles der geschäftlichen Tätigkeit von verschiedenen Herren eine wirksame Unterstützung erfahren habe. Ich nenne hierbei besonders die Herren Vizedirektor Vacek, Regierungsrat v. John, Bergrat Dr. Teller und Rechnungsrat Girardi. Auch Dr. Dreger und Bibliothekar Dr. Matosch hatten neben anderen Herren einige der fraglichen Agenden übernommen.

Im Tauschverkehre und als Freiexemplare wurden von unseren Druckschriften abgegeben:

Verhandlungen	470	Expl.
Jahrbuch	448	„
Abhandlungen Band XIX, Heft 2 und 3, je	215	„

Im Abonnement und in Kommission wurden bezogen:

Verhandlungen	130	Expl.
Jahrbuch	130	„
Abhandlungen	83	„

Im ganzen wurden hiernach

von den Verhandlungen	600	Expl.
von dem Jahrbuche	578	„
von den Abhandlungen	298	„

abgesetzt.

Ein neuer Schriftentausch wurde eingeleitet mit dem Vereine „Botanischer Garten in Olmütz“ (Verhandlungen) und mit der „Geological Society of South Africa“ in Johannesburg (Jahrbuch); außerdem wird nunmehr das k. k. Eisenbahnministerium mit einem Freiexemplar des Jahrbuches beteilt.

An die k. k. Staatszentralkasse wurden als Erlös aus dem Verkaufe von Publikationen, aus der Durchführung von chemischen Untersuchungen für Privatparteien sowie aus dem Verkaufe der im Farbendruck erschienenen neuen geologischen Kartenblätter und der auf Bestellung mit der Hand kolorierten Kopien der älteren geologischen Originalaufnahmen im ganzen . . . . . K 10.590·02
d. i. gegenüber den gleichen Einnahmen des Vorjahres per „ 8.262·61
mehr um . . . . . K 2.327·41
abgeführt.

Es betrugen nämlich die Einnahmen bei den

	Druckschriften	Karten	Analysen
im Jahre 1904	K 2879·96	K 3508·06	K 4202·—
„ „ 1903	„ 2591·34	„ 1537·27	„ 4134·—
und es ergibt sich sonach 1904 gegen 1903 eine Mehreinnahme von	K 288·62	K 1970·79	K 68·—

Was anderseits unser Erfordernis anlangt, so ergibt der Voranschlag für das Etatjahr davon ein zutreffendes Bild, insofern unsere Ausgaben diesem Voranschlage möglichst angepaßt werden sollen, wenn man von kleinen unvermeidlichen Verschiebungen zwischen einzelnen Posten absieht, die an dieser Stelle nicht besprochen zu werden brauchen.

Das präliminierte Gesamterfordernis für die k. k. geologische Reichsanstalt betrug für das Jahr 1904 . . . . . K 189.300·—
wovon auf die ordentlichen Ausgaben . . . . . „ 182.300·—
auf die außerordentlichen Ausgaben . . . . . „ 7.000·—
entfallen.

Von den ordentlichen Ausgaben nahmen die Personalbezüge, das sind Gehalte, Aktivitätszulagen, Adjuten, Löhnungen und Remunerationen 125.900 Kronen in Anspruch, während die Dotation für das Museum 4000 Kronen, jene für die Bibliothek 2000 Kronen, jene für das Laboratorium 2800 Kronen und jene für die Herstellung der Abhandlungen, des Jahrbuches und der Verhandlungen 15.000 Kronen betrugen. — Der bewilligte Kredit für Reisekostenentschädigungen und Diäten betrug 24.050 Kronen. Der Rest entfiel auf andere Auslagen (Gebäudeerhaltung, Regiekosten, Livree der Diener usw.)

Das oben erwähnte außerordentliche Erfordernis von 7000 Kronen betrifft die Kosten der Drucklegung der geologischen Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder. Dabei ist zu bemerken, daß von der betreffenden, jeweilig in dem Extraordinarium ausgewiesenen Summe nicht ausschließlich der Druck von Karten, sondern auch der Druck der dazugehörigen Erläuterungen bestritten werden muß und daß auf denselben Kredit stets namhafte Beträge für Reambulierungsarbeiten entfallen, welche aus dem früher genannten Posten des Ordinariums für Reisekostenentschädigungen um so weniger bestritten werden können, als derselbe schon für das regelmäßige Erfordernis der aufnehmenden Mitglieder sehr knapp bemessen ist und als überdies die für die externen Mitarbeiter erforderlichen Geldbeträge ebenfalls diesem Posten zur Last fallen. In den früheren Jahren mußte aus dem für die Drucklegung der Karten bestimmten Kredit überdies noch ein Zeichner gezahlt werden und dürfen wir es als einen erfreulichen Fortschritt bezeichnen, daß wenigstens nach dieser Richtung nunmehr eine Entlastung des bewußten Kredits stattgefunden hat.

Es mag nicht unnötig sein, auf diese Tatsachen hinzuweisen, weil damit denjenigen, welche sich für unsere Tätigkeit interessieren, die Gewinnung eines Maßstabes für unser Können erleichtert wird.

Was die oberste Leitung unserer Angelegenheiten anbetrifft, so befand sich dieselbe in den nämlichen Händen wie in den unmittelbaren Vorjahren. Seine Exzellenz der Herr Unterrichtsminister W. v. Hartel, der Herr Sektionschef Stadler v. Wolffersgrün und Herr Dr. R. v. Hampe, den wir kurz vor Jahresschluß zur Verleihung des Titels und Charakters eines k. k. Ministerialrates beglückwünschen durften, waren auch heuer die für uns maßgebendsten Persönlichkeiten unserer vorgesetzten Behörde. Wir haben denselben für ihre gütige Fürsorge zu danken und dieselben um die Fortdauer der letzteren für die Zukunft zu bitten.

Wenn auch nicht alle Wünsche, welche wir im Interesse des Gedeihens unserer Anstalt hegen, der Erfüllung zugeführt werden können, weil wir ja nicht die einzigen sind, die sich mit Wünschen an den oberen Stellen melden, so wissen wir doch, daß wir das jeweilig Erreichte nur jener Fürsorge zuschreiben dürfen und wir hoffen deshalb, daß es uns auch weiterhin unter dem wohlwollenden und wissenschaftsfreundlichen Schutze unserer vorgesetzten Behörde ermöglicht sein wird, fortzuschreiten auf der Bahn, welche die Entwicklung unseres Instituts eingeschlagen hat und auf welcher bisher nicht ohne Erfolge gearbeitet wurde an der Erweiterung der geologischen Erkenntnis und zum Nutzen gar mancher Zweige auch des praktischen Lebens.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

Mai 78

N°. 2. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 1. Februar 1905.

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG. BIBLIOTHEK

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Dr. Friedrich Katzer: Notizen zur Geologie von Böhmen. X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen — F. Kerner: Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina. — Literaturnotiz: P. Termier.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Friedrich Katzer. Notizen zur Geologie von Böhmen.

X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen.

Vor Jahren hatte ich die Absicht, eine umfassende petrologische Untersuchung der Gesteine des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen durchzuführen, um Anhalte zur Beurteilung der Entwicklungsgeschichte dieses berühmten Terrains zu erlangen, welche geeignet wären, die aus der nach meinem Dafürhalten zu einseitig gepflegten paläontologischen Forschung abgeleiteten Vorstellungen entweder zu stützen oder zu modifizieren. Aber wie so manche andere wissenschaftliche Absicht ist auch diese, zumal seit ich außerhalb Böhmens tätig bin, mehr und mehr der Verwirklichung entrückt worden. Von den schon vor vielen Jahren gesammelten Untersuchungsergebnissen konnte zwar einzelnes verwertet werden[1]), das meiste aber wurde zurückgelegt.

[1]) Katzer: Über schiefrige Einlagen in den Kalken Gg_1. Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1886. — Säulchenartige Absonderung bei Diabastuff. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Nr. 15. — Verwitterung der Kalksteine Ff_2. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XXXVII, 1887, pag. 387. — Spongienschichten im mittelböhmischen Devon (Ff_1). Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, XCVII, 1888, pag. 300. — Das ältere Paläozoikum in Mittelböhmen. Prag 1888, pag. 21 ff. — Geologie von Böhmen. Prag 1890—1892, pag. 914, 940, 1027, 1037, 1474 ff. — Über eine Kalkeinlagerung in den glimmerigen Grauwackenschiefern $2c$ des böhmischen Untersilurs. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1892, XLII, pag. 651.

Die, wie mir scheint, erste petrologische Untersuchung von altpaläozoischen Gesteinen Mittelböhmens wurde von J. Klvaňa (Über die Silurschichten der beiden Moldauufer südlich von Prag. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, Nr. 3) ausgeführt. Teilweise einschlägig ist die Erlangener Dissertation von J. Laible: Mikroskopisch-chemische Untersuchung einiger Silurgesteine Norwegens und Böhmens. München 1891.

Daraus soll nun in der folgenden Notizenreihe eine Auswahl mitgeteilt werden, die, wie ich glaube, immerhin neue Beiträge zur Kenntnis der altpaläozoischen Gebilde Mittelböhmens enthält.

a) Die quarzitischen Knollen der Untersilurstufe $Dd_1\gamma$ (Barr.).

Die dunkelgrauen bis blauschwarzen untersilurischen Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ enthalten in ihren oberen Horizonten unregelmäßig verteilte und daher nur an einzelnen Lokalitäten in größerer Menge auftretende kugelige Konkretionen von Nuß- bis Faust-, selten Kopfgröße, welche aus den verwitterten Schieferausbissen in den Ackerboden gelangen, wo sie stellenweise massenhaft aufgelesen werden können. Die Hauptfundorte dieser Knollen sind Vosek und Mauth bei Rokitzan, Ouval, Scharka und Libuš bei Prag. Den Anlaß zur Bildung der Konkretionen gab in den allermeisten Fällen ein organischer Rest, welcher sich darin entweder in der Mitte oder in randlicher Lage oder zuweilen auch auf ihrer Oberfläche befindet. Oft beherbergen die Knollen aber keine Versteinerungen, sondern umschließen nur einen unregelmäßigen Hohlraum.

Dem Augenscheine nach ist die petrographische Beschaffenheit der Konkretionen von jener der Grauwackenschiefer sehr verschieden. Diese letzteren sind wenig harte oder milde, zart glimmerige, mehr weniger dünnschichtige, aber selten vollkommen spaltbare tonschieferartige Gesteine, während die Knollen aus feinkörniger bis dichter, sehr harter quarzitischer Substanz bestehen. Um deren Beschaffenheit näher kennen zu lernen, wurde eine Anzahl der Konkretionen, welche alle auf demselben Fundorte, nämlich auf den Feldern entlang der Prager Straße in der Nähe des Forsthauses westlich bei Ouval, gesammelt wurden, genauer untersucht.

Im großen und ganzen lassen sich die Konkretionen in zwei Gruppen bringen: bei der einen erscheint die quarzitische Substanz dicht, homogen, von fast schwarzer Färbung, bei der anderen minder kompakt, feinkörnig, von grauer Farbe. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß diese letzteren Konkretionen in ihrer wesentlichen Zusammensetzung mit den ersteren übereinstimmen, daß sie jedoch offenbar eine Veränderung erfahren haben. Sie enthalten nur selten erkennbare organische Reste, sind von Klüftchen und kleinen Hohlräumen durchzogen, arm an kohligem und eisenschüssigem Pigment, dafür aber mehr weniger reich an sekundären Kieselsäureausscheidungen, gewöhnlich in Pulverform oder in zu kleinen traubenförmigen Gruppen vereinigten Körnchenanhäufungen, seltener in der Form von aus winzigen Quarzkriställchen zusammengesetzten zarten Überkrustungen der Hohlraumwände. Es scheint hiernach, daß die Masse dieser Konkretionen durch rasche Austrocknung oder infolge der vollständigen Verwesung der organischen Einschlüsse klüftig und aufgelockert wurde und sodann von Kieselsäurelösungen ausgiebiger durchtränkt werden konnte, als dies bei den normalen Konkretionen der Fall war.

Bei diesen ergab die vergleichende Untersuchung von Dünnschliffen, daß ihre Grundsubstanz mit jener der Grauwackenschiefer,

in welchen die Knollen eingebettet liegen, in der Hauptsache identisch ist, daß sie jedoch eine beträchtliche Kieselsäureanreicherung erfahren haben. Die Kieselsäure ist ohne Zweifel teilweise organischer Natur, denn in jedem Dünnschliffe finden sich in mehr weniger großer Menge Kieselsäurekörperchen, die der Form nach Spongiennadeln sind, wenn auch ihre Umrisse zuweilen wenig scharf zu sein pflegen; hauptsächlich handelt es sich aber um eine Konzentration von nicht organisierter Kieselsäure, womit offenbar auch die Konkretionsbildung zusammenhängt. Während nämlich die Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ an kohliger, graphitartiger Substanz reiche Gesteine sind, in deren dichtem Gefüge auch unter dem Mikroskop außer Muskovitblättchen gewöhnlich nur vereinzelte Fragmente von Quarz und Feldspat erkannt zu werden vermögen, erscheint das mikroskopische Bild der quarzitischen Masse der Konkretionen in striemiger oder unregelmäßig geflammter Art aufgehellt durch rauchgraue oder gelbliche, chalcedonartige, kristalline, Aggregatpolarisation zeigende Kieselsäure. Auch in den benachbarten dunklen Partien ist die Verteilung der kohligen Partikeln nicht annähernd so reichlich und so gleichmäßig wie in der Schiefermasse, sondern die kohlige Substanz ist mehr fleckenartig angesammelt und in diesen Flecken konzentriert sich auch hauptsächlich das übrigens die ganze Masse der quarzitischen Knollen durchtränkende formlose limonitische Pigment.

Die chemische Analyse einer Konkretion (mit zwei isolierten Thoraxgliedern von *Placoparia Zippei* und mehreren Exemplaren von *Primitia prunella*, die mit einer zarten Eisenoxydhydratrinde bedeckt waren, wie dies bei den Ouvaler Knollen häufig der Fall zu sein pflegt) ergab die folgenden Resultate:

	Prozent
Wasser bei 110° C.	0·88
Kieselsäure	79·20
Tonerde	5·54
Eisenoxyd (und Oxydul)	7·25
Manganoxydul	1·56
Kalk	0·16
Magnesia	0·80
Phosphorpentoxyd	1·12
Unbestimmte Bestandteile (chem. gebund. Wasser, Alkalien etc. Ergänz. auf 100)	3·49
	100·00

Das hellgraue Gesteinspulver wird durch anhaltendes Glühen rot. Der Glühverlust wurde in einer Probe mit 4·15% bestimmt. Bemerkenswert ist der relativ beträchtliche Mangan- und Phosphorgehalt.

Zum Vergleich der stofflichen Beschaffenheit wäre es erwünscht gewesen, auch die Grauwackenschiefer, aus welchen die Knollen stammen, analysieren zu können. Leider war hierzu geeignetes frisches Material bei Ouval selbst nicht zu erlangen; es wurde aber eine aus demselben Zuge der Stufe $Dd_1\gamma$ nordöstlich von Ouval bei Tlusto-

vous entstammende Schieferprobe einer Bauschanalyse unterzogen, welche ergab:

	Prozent
Glühverlust	8·32
Kieselsäure	58·14
Tonerde und Eisenoxyd	26·65
Unbestimmt (Ergänzung auf 100)	6·89
	100·00

Da mit dieser Zusammensetzung wohl im großen und ganzen auch jene der Grauwackenschiefer $d_1\gamma$ von Ouval übereinstimmen dürfte, so weisen die Konkretionen gegenüber der Schiefermasse eine sehr beträchtliche Anreicherung mit Kieselsäure bei entsprechender Verringerung der Menge der sonstigen Bestandteile auf. Im Zusammenhalt mit dem mikroskopischen Befunde ergibt sich daraus, daß die quarzitischen Konkretionen der Untersilurstufe $Dd_1\gamma$ — speziell jene von Ouval — ihre Entstehung einer gleichzeitig mit dem Absatze der Schiefermasse erfolgten Ansammlung von kieseligen organischen Resten und nicht organischer Kieselsäure verdanken.

Aus dem Umstande, daß die Anhäufung und Zusammenballung der Kieselsäure zugleich mit und während der Sedimentation des Grauwackenschieferschlammes stattfand, erklärt sich leicht die in mehr weniger deutlichem Grade bestehende substanzielle Übereinstimmung der Konkretionen und des sie einschließenden Schiefers, ihre rauhe Oberfläche und ihre gleichmäßig kompakte Beschaffenheit ohne Andeutung einer schaligen Struktur.

Anhang.

Eine wesentlich verschiedene Beschaffenheit besitzen die kieseligen Knollen, welche gelegentlich in den unterdevonischen weißen Korallenkalken Ff_2 und häufig in den grauen Kramenzelkalken Gg_1 auftreten.

Von den ersten wurde eine Probe vom rechten Beraunufer, ungefähr gegenüber von Srbsko, näher untersucht.

Der ausgewitterte kieselige Ballen von unregelmäßig ellipsoidischer Gestalt und bläulichweißer Farbe erwies sich als eine von chalzedonartiger Kieselsäure durchtränkte knollige Partie des zoogenen, an korallinem Material reichen Kalksteines. Alle ursprünglich kalkigen organischen Reste sind darin verkieselt und hier zeigt die Chalzedonsubstanz am häufigsten faserige Struktur. Unzweifelhaft als von Haus aus kieselige tierische Reste deutbare Körperchen konnten nicht nachgewiesen werden. Die quarzige Knollenmasse zwischen den Organismenresten ist durch limonitische Beimengungen gelblich gefärbt und enthält fleckenweise Anreicherungen von kohliger Substanz. Besonders bemerkenswert ist, daß der ganze kieselige Knollen von haardünnen bis 1 *mm* starken Adern von dichtem, mikrokristallinischem Dolomit durchzogen ist, was auch in der Analyse deutlich zum Ausdruck kommt. Dieselbe ergab:

	Prozent
Kieselsäure	90·58
Eisenoxyd und Tonerde	0·70
Kalk	2·54
Magnesia	1·84
Kohlensäure	4·02
	99·68

Teilt man den ermittelten Kohlensäuregehalt auf Kalk und Magnesia gemäß der perzentuellen Zusammensetzung von normalem Dolomit auf, so ergibt sich in dem kieseligen Knollen ein Anteil von etwas über 8% Dolomit.

Der einer näheren Untersuchung unterzogene Kieselknollen aus der Stufe Gg_1 stammt vom Damilhügel westlich von Tetin.

Die dichte bräunlichgraue Masse der mehr als faustgroßen Konkretion zeigt zahlreiche schwärzliche Flecken von runder und gestreckter Form, welche den Durchschnitten von kugeligen, walzenförmigen oder unregelmäßig verästelten, 2—4 *mm* dicken Gebilden von echter, schwarzgrauer Flintsubstanz mit vollkommen muschligem Bruche entsprechen, während die sie umgebende bräunlichgraue Grundmasse hornsteinartigen Charakter, zackigen Bruch und ein rauhes oder feinkörneliges Aussehen besitzt. In Dünnschliffen wird diese Hornsteinmasse weniger leicht durchsichtig als die Flintflecken, weil sie mehr limonitisches Pigment enthält. Dagegen pflegt sie deutlicher mikroporphyrisch ausgebildet zu sein, insofern als darin zahlreiche Mikrolithen von in Salzsäure leicht löslichen Calcitrhomboedern eingebettet liegen. Daher kommt es, daß Salzsäure die hornsteinartige Masse intensiv, die Flintflecken fast gar nicht angreift, so daß die letzteren auf mit Salzsäure behandelten Knollenstücken von der gelockerten und durch Lösung des Eisenpigments weiß gewordenen Grundmasse sich besonders scharf abheben. Neben den Calcitmikrolithen finden sich immer opake Stäbchen unenträtselten Ursprunges und kohlige Partikeln eingestreut, letztere namentlich reichlich in der Flintmasse. In dieser sowohl als überhaupt in der ganzen Knollensubstanz kommen stets, jedoch im ganzen nicht häufig, Kieselnadeln und dornige kugelige Spongienskelettelemente vor.

Eine Partialanalyse des untersuchten kieseligen Knollens vom Damil ergab:

	Prozent
In Salzsäure unlöslich (wesentlich Kieselsäure)	70·44
Kohlensaurer Kalk	26·80
Eisenoxyd und Tonerde	1·72
	98·96

Es ist nicht ohne Interesse hiermit die durchschnittliche Zusammensetzung des Bruchkalksteines Gg_1 vom Damil (sogenannter Damiler hydraulischer Kalk der Prager Kalk- und Zementaktiengesellschaft) zu vergleichen, welche nach einer älteren Analyse des Herrn Dr. Weiler in Prag die folgende ist:

	Prozent
Kieselsäure	14·06
Eisenoxyd und Tonerde	7·80
Kohlensaure Magnesia	4·43
Kohlensaurer Kalk	70·05
Unbestimmte Bestandteile	3·66
	100·00

Während an der Zusammensetzung des hydraulischen Kalkes ersichtlich Tonerdesilikate beträchtlichen Anteil nehmen, ist deren Menge im untersuchten kieseligen Knollen jedenfalls gering, wodurch bestätigt wird, daß die Knollenbildung hauptsächlich auf die Konzentration von Kieselsäure zurückzuführen ist.

b) Innerliche Zertrümmerung von Graptolithenkalk Ee_1.

Am linken Moldauufer, südlich von Prag, kommen in der Hangendpartie der Graptolithenstufe Ee_1, in der Nähe des Gasthauses Vyskočilka, Einschaltungen von grauen dünnschichtigen Kalken vor, welche stellenweise reichlich *Monograptus colonus Barr. sp.* in vorzüglicher Erhaltung führen. Diese Graptolithenkalke vermitteln gewissermaßen den Übergang in die Kalke der Stufe Ee_2 im Liegenden der bekannten bizarr gefalteten Schichten Ff_1, welche die Gedenktafel J. Barrandes tragen, sind aber selbst von dieser wilden Stauchung nicht mitbetroffen worden. Ihre gestörte Lagerung scheint vielmehr wesentlich durch die Nachbarschaft des Vyskočilka—Kuchelbader Diabasmassivs, von dessen Grenze sie ungefähr 100 *m* entfernt sind, bedingt zu sein.

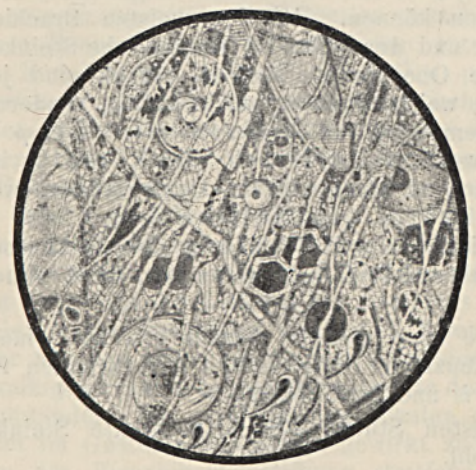
Diese Graptolithenkalke besitzen den Habitus klein- bis mittelkörniger, etwas bituminöser Kalksteine, in welchen man beim näheren Betrachten neben Graptolithen auch andere kleine organische Reste wahrnimmt, so daß das Gestein den Eindruck eines kristallinisch gewordenen zoogenen Kalksteines macht. Dünnschliffe geben über seinen eigentlichen Charakter Aufschluß.

Wie das Bild (Fig. 1) zeigt, wird das ganze Gestein von einer Unzahl von Klüftchen durchzogen, welche mit sekundärem Kalkspat ausgefüllt sind. Es war somit die Kalksteinmasse einmal in Brocken zermalmt, um dann durch Kalkspatsubstanz wieder ausgeheilt zu werden. Wie die sich durchsetzenden Calcitäderchen zeigen, erfolgte die innerliche Zertrümmerung des starren Gesteines und demzufolge auch seine Ausheilung nicht auf einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten. Auffallend ist in dem vorliegenden Dünnschliffe die geringfügige Verrückung der mikroskopischen Gesteinstrümmer gegeneinander. Da das Gestein ein durch Kalkspat verkittetes Agglomerat von kalkigen organischen Resten darstellt, so läßt sich die vor der Wiederverkittung stattgefundene gegenseitige Verschiebung der mikroskopischen Brocken an den korrespondierenden Teilen der von den Klüftchen gespaltenen organischen Reste sofort ersehen und genau bestimmen. Sie ist minimal, sehr selten 0·1 *mm* erreichend. Hingegen hat eine verhältnismäßig beträchtliche Auflockerung des

Gesteines durch das Auseinandertreten der Trümmer stattgefunden. Die Spältchen haben sich zwar auch nur selten bis auf 0·1 *mm* geöffnet, aber da ihre Anzahl sehr groß ist, läßt sich durch Messung leicht feststellen, daß die durch sie bewirkte Volumvergrößerung ungefähr ein Sechstel des ursprünglichen Gesteinsvolumens ausmacht.

Der im Dünnschliff parallele Verlauf des Hauptsystems der Klüftchen dürfte nur ein scheinbarer sein, da die Klüftchen in Wirklichkeit wohl einem radialen System angehören, wie es bei der innerlichen Zerbrechung im Umbug der Schichtenfalten entstehen muß [1]). Wiewohl die Faltung der in Rede stehenden Graptolithenkalke im großen betrachtet anscheinend bruchlos vor sich gegangen ist, hat tatsächlich dennoch eine vollständige innere Zermalmung des Gesteines stattgefunden, mit welcher das einer beträchtlichen Anschwellung des

Fig. 1.



Innerlich zertrümmerter und ausgeheilter Graptolithenkalk Ee_1 von Vyskočilka. 24mal vergrößert.

ursprünglichen Schichtenvolumens gleichkommende Auseinandertreten der mikroskopischen Kalksteinbrocken verbunden war.

Eine ähnlich weitgehende innere Zertrümmerung wie bei dem Graptolithenkalke von Vyskočilka wurde unter den zahlreichen untersuchten Silur- und Devonkalken Mittelböhmens nur noch an einem schwarzen Ee_1-Kalk von Podol bei Prag konstatiert. Selbst bei den mit dem Graptolithenkalke im Verbande stehenden Schiefern und grauen Ee_2-Kalken und insbesondere auch bei dem benachbarten stark gefalteten Ff_1-Kalke sind die mikroskopischen, durch sekundäre Calcitmasse ausgefüllten Spältchen bedeutend weniger zahlreich

[1]) Vgl. die instruktiven Ausführungen in Zirkels Lehrbuch der Petrographie, I. Bd., 1893, 607 ff.

und regelmäßig, dafür aber zumeist breiter. Es hat sich somit in diesen Kalkgesteinen die bei ihrer Faltung erzeugte Spannung durch eine geringere Anzahl weiter klaffender Spältchen ausgelöst als bei dem Graptolithenkalke, was wohl auf die mindere ursprüngliche Sprödigkeit dieses letzteren zurückzuführen sein mag.

c) Zur Genesis des Zbuzaner Eisenerzlagers.

Das sogenannte Zbuzaner Eisenerzlager in der Gemeinde Dobřič östlich von Tachlowitz (SW von Prag), welches nach Vála und Helmhacker an der Grenze zwischen den Stufen Ee_1 und e_2 in feinkörnige Diabastuffe eingeschaltet ist, besteht in seinem mittleren Teile aus sideritischem Kalkstein, der ungemein reich an Petrefakten, insbesondere Brachiopoden und Crinoiden ist. Gegen den Ausbiß zu ist dieser 4 bis 5 *m* mächtige Lagerteil limonitisiert und die Versteinerungen liegen darin nur locker eingebettet, so daß sie leicht gewonnen werden können. Bei den meisten Brachiopoden ist die Schale aufgelöst und der äußerlich limonitische Steinkern besitzt eine rauhe körnelige Oberfläche. Manche Stücke sind jedoch mit der Schale erhalten, welche indessen nicht kalkig, sondern, wie ich mich an mehreren Exemplaren von *Atrypa reticularis Lin. sp.* und *Merista sp.* überzeugte, entweder sideritisch oder kieselig ist. Diese Tatsache bewog mich zu einer näheren Untersuchung, weil sie mit der Annahme von Krejčí und Helmhacker[1]), daß das Zbuzaner Eisenerzlager einfach durch Auslaugung des Kalkkarbonats aus einer sideritischen Kalksteinbank entstanden sei, nicht ohne weiteres vereinbar ist.

Ich öffnete eine größere Anzahl von aus einer älteren Aufsammlung im Zbuzaner Förderstollen herrührenden Exemplaren von *Atrypa reticularis* und fand folgendes:

Die wenigsten Stücke stellen kompakte Steinkerne vor, die meisten sind hohl.

Die kompakten Steinkerne sind von zweierlei Art. Einige bestehen aus fein- bis mittelkörnigem Siderit von schmutzigweißer, gelbgrauer oder dunkelgrauer Farbe, welcher nicht nur das ganze Innere der Schale ausfüllt, sondern in welchen auch die Schale selbst umgewandelt ist. Andere kompakte Steinkerne bestehen aus bläulichem körnigem Quarz, welcher einen vollständigen inneren Ausguß der Schale bildet, die selbst ebenfalls verkieselt ist. Zwischen dem Quarzsteinkerne und der Schale pflegt aber eine papierdünne, rostgelbe Schicht zu liegen, die aus hochkieseligem Siderit besteht.

Die hohlen Steinkerne stellen entweder nur eine dünne Ausfütterung der Molluskenschalen mit kleindrusigem gelbem Siderit vor; oder drusiger Siderit, meist aus größeren (bis 4 *mm*) Rhomboedern bestehend, wächst von der Wandung in das Innere der Schale hinein, so daß nur ein kleiner Hohlraum übrig bleibt; oder aber auf den

[1]) Vgl. „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Prag". Archiv d. Landesdurchforschung v. Böhmen, IV. Bd., Nr. 2. Prag 1880, pag. 59.

Sideritdrusen, welche das Schaleninnere auskleiden, sitzen auch noch Quarzkristalle, die den Hohlraum teilweise ausfüllen.

Die kompakten Quarzsteinkerne sind offenbar derart entstanden, daß die Kieselsäureinfiltration schon begann, als erst eine dünne Sideritkruste die Innenwandungen der Molluskenschalen überrindet hatte und sodann anhielt, bis der ganze innere Hohlraum mit Quarzsubstanz ausgefüllt war. Der Habitus dieser körnigen Quarzausfüllungen ist derselbe wie jener der auf den Sideritdrusen aufsitzenden einzelnen Quarzkristallgruppen. Die Kristalle, aus welchen diese letzteren bestehen, sind eigentümliche vielflächige Zwillinge, deren nähere kristallographische Untersuchung sich sehr empfehlen würde.

In den geöffneten, mit Quarz ausgefüllten *Atrypa*-Schalen wurde vom inneren Skelett nichts wahrgenommen, in einem der kleindrusigen Sideritausgüsse fand sich aber das Armgerüst erhalten. Es bestand zur Gänze aus Kriställchen von Siderit, so daß die Spiralkegel in der kleinen Klappe wie aus 0·5 bis 1 *mm* großen gelbbraunen Sideritrhomboedern zusammengesetzte Hohlrosetten aussahen.

Alle diese Beobachtungen widersprechen entschieden der Anschauung von Krejčí und Helmhacker (l. c. pag. 59), daß das Zbuzaner Sideritlager „nur den Rest einer sideritischen Kalksteinbank, aus welcher der größte Teil des Kalziumkarbonats durch Wasser aufgelöst und weggeführt wurde", vorstelle. Im Gegenteil lassen die angeführten Beobachtungen an den im Eisenerz eingeschlossenen Fossilien wohl kaum eine andere Deutung zu, als daß das Zbuzaner Sideritlager aus Kalkstein durch Zufuhr von Eisenbikarbonat entstanden sein muß. Der bei diesem Vorgange in Kalkbikarbonat umgewandelte Kalkspat des Gesteines und Aragonit der Molluskenschalen wurde fortgeführt und durch Eisenkarbonat ersetzt. Daher ist nicht nur der ursprüngliche Kalkstein sideritisiert, sondern sind auch die kalkigen Schalen und inneren Skelette der Versteinerungen in Siderit umgewandelt. Die geschlossenen Schalen der Brachiopoden scheinen hierbei im Gesteine wie Blasen gewirkt zu haben, in welche die Infiltration der Eisenbikarbonatlösung stattfand, die zur Überdrusung der Wände und des Armgerüstes, seltener zur vollständigen Ausfüllung des Innenraumes mit Siderit führte. In einem späteren Stadium dieses Vorganges erfolgte dann auch die Zufuhr von Kieselsäure, welche die Verkieselung der sideritisierten Schalen und die Ansiedlung von Quarzkristallen auf der Sideritunterlage im Schaleninnern oder dessen gänzliche Ausfüllung mit Quarz bewirkte. Im Erzlager entsprechen diesen Quarzausscheidungen die Quarzgänge, welche die sideritische Lagerstätte besonders in den Randpartien durchschwärmen.

d) Der Tentakulitenkalk Ff_1.

Die tiefste Stufe der schwarzen Plattenkalke Ff_1 des mittelböhmischen Unterdevons führt überall wenigstens vereinzelt Tentakuliten, lokal und lagenweise aber so reichlich, daß sich wahrer Tentakulitenkalk entwickelt. Dies ist insbesondere bei Dworetz südlich von Prag und in der mächtigen Entfaltung der Stufe in der

sogenannten Kosořer Schlucht bei Radotin der Fall, woher die zur näheren Untersuchung verwendeten Proben stammen.

Das schwarze oder schwarzbraune, dünnplattige, hellklingende Gestein erhält durch die Fülle der Tentakuliten, die zum Teil auch dem unbewaffneten Auge erkennbar sind, ein eigentümlich körneliges Aussehen. Im Dünnschliff unter dem Mikroskop sieht man, daß die Tentakuliten in einer Grundmasse, welche ungefähr die Hälfte des Gesteines ausmacht, eingebettet liegen. Da die Tentakuliten wesentlich mit einem allotriomorphkörnigen Aggregat von wasserklarem Calcit ausgefüllt sind, heben sie sich äußerst deutlich von der durch mehr weniger reichliche tonig-limonitische und kohlige Substanz gefärbten Grundmasse ab. (Vgl. Fig. 2.)

Fig. 2.



Tentakulitenkalk Ff_1 aus der Kosořer Schlucht.

24mal vergrößert.

Diese Grundmasse stellt ähnlich wie die Ausfüllung der Tentakuliten ein körniges Aggregat, jedoch nicht nur von Kalkspat-, sondern auch von Dolomitindividuen dar, zwischen welchen bald mehr angehäuft, bald spärlich ein feinflockiges, tonig-calcitisches, von limonitischem und kohligem Pigment gefärbtes Zement abgelagert ist, aus welchem verhältnismäßig selten authigene, idiomorphe, scharf umgrenzte Rhomboederchen hervortreten. Diese verhalten sich bei Behandlung des Dünnschliffes mit Essigsäure ungleich: einige lösen sich auf, andere nicht, ohne daß das Aussehen beider verschieden wäre. Dasselbe gilt von den aggregierten, meist minder pelluziden Körnern der Grundmasse, die zwar zum allergrößten Teile von Essigsäure aufgelöst werden, so daß in den Aggregaten ohne Zweifel Calcit bei weitem vorherrscht, wobei aber die unaufgelöst bleibenden Körnchen auch

hier dem Augenscheine nach von der Majorität der löslichen nicht bemerklich verschieden sind. Es ist dies hauptsächlich dadurch bewirkt, daß ebenso wie bei den Dolomitindividuen auch beim Kalkspat die sonst beim Calcit so verbreitete polysynthetische Zwillingslamellierung hier bis auf vereinzelte Ausnahmen fehlt. Am häufigsten zeigen die Zwillingsstreifung die gewöhnlich auch größeren Calcitindividuen in der Ausfüllung der Tentakuliten.

Von akzessorischen Beimengungen ist im Tentakulitenkalk Quarz in winzigen, unregelmäßig begrenzten Körnchen selten, Pyrit, zumeist in Würfelchen, ausnahmsweise auch in Pentagondodekaedern, dagegen sehr häufig. Er tritt namentlich im Innern der Tentakuliten mit Vorliebe auf, wo er öfters 1 bis 2 *mm* große, im mikroskopischen Bilde kräftig hervortretende Kristallgruppen bildet. (Vgl. Fig. 2.) Kohliger Staub ist in der Grundmasse ziemlich gleichmäßig verbreitet und dringt mit dieser zuweilen auch in die Tentakuliten ein.

Bei Behandlung des Dünnschliffes mit stark verdünnter kalter Salzsäure lösen sich die Tentakuliten unter Hinterlassung von wenig kohligtoniger Substanz und des Pyrits rasch und vollständig auf; es besteht daher nicht nur ihre Ausfüllung aus Calcit, sondern auch die Schalen aus kohlensaurem Kalk. Diese besitzen teilweise doppelte Konturen, lassen aber keine differenzierte Schalenstruktur erkennen und teilweise erscheint die Form der Tentakuliten überhaupt nur durch die scharfe Umrandung der Kalkspataggregate ausgeprägt. In diesem letzteren Falle wurde offenbar das Tentakulitengehäuse aufgelöst und die nach ihm verbliebene Hohlform gänzlich mit kristallinischem Calcit ausgefüllt, aber auch die Kalkspatausfüllung der Tentakuliten mit erhaltener, eventuell umkristallisierter Schale muß gleicherweise infiltriert, also sekundären Ursprunges sein, ebenso wie die calcitische Ausfüllung einzelner, das Gestein durchsetzender zarter Klüftchen. Der sekundäre Ursprung gilt gewiß auch von dem durchweg kristallisierten Pyrit und wohl auch von den authigenen Calcit- und Dolomitrhomboedern der Grundmasse.

Hingegen könnte die von feinschlammigem, tonigcalcitischem Zement durchsetzte Grundmasse durch teilweise Umkristallisierung des zusammengeschwemmten kalkigtonigen Detritus entstanden sein, woraus sich dann für den Tentakulitenkalk die folgende Ursprungserklärung ergeben würde:

Abgestorbene Tentakuliten in großer Zahl gelangten zugleich mit tonigem, an kalkigem Gereibsel reichen Schlamm im altdevonischen Meer Mittelböhmens zum Absatz. Dieser Schlamm wurde später, vielleicht erst nach seiner Verhärtung, mit chemisch ausgeschiedenem Kalkkarbonat (nebst Magnesiakarbonat) durchtränkt, wobei insbesondere durch die reduzierende Wirkung der organischen Tentakulitensubstanz Pyrit zur Ausscheidung gelangte und die leeren Tentakulitengehäuse sodann mit Calcit ausgefüllt wurden.

Die Tentakuliten des Kalkes von Dworetz und aus der Kosořer Schlucht gehören, wie man schon mit der Lupe verläßlich erkennen kann, vorzugsweise zu *Tentaculites intermedius Barr.* und entsprechen der Beschreibung, welche O. Novák in seiner bekannten Tentakuliten-

arbeit[1]) von dieser nach ihm auf Ff_1 beschränkten und in dieser Stufe allein vorkommenden Art gibt. Insbesondere ist in den Längsschnitten der Dünnschliffe die gerade schlanke Gestalt und die sehr schwach ausgeprägte Ringelung der Schale gut zu sehen. Jedoch bezüglich der Embryonalblase (Anfangsbläschen) stimmt der Befund an den Dünnschliffen mit der Angabe Nováks nicht überein.

Novák hatte bloß ein einziges abgebrochenes, länglich eiförmiges Anfangsbläschen mit schmal konvexen Wandungen im Kalk von Dworetz beobachtet und dasselbe auf *Tent. intermedius* bezogen. Derartige Bläschen kommen tatsächlich in jedem Dünnschliffe vor, daneben jedoch ebenso häufig in eine scharfe Spitze ausgezogene Endigungen, die vom schlank konischen Gehäuse, welchem sie angehören, nur hie und da kaum merklich abgeschnürt sind, meistens aber in dasselbe glatt verlaufen. (Vgl. Fig. 2.) Auch eine sichelförmig umgebogene derartige Spitze wurde beobachtet. Es ergibt sich daraus, daß entweder *Tentaculites intermedius* ein scharf zugespitztes Gehäuse besitzt oder, falls dieser Art ausschließlich eiförmige Embryonalbläschen zukommen, daß neben ihr in der Ff_1-Stufe noch ein zweiter Tentakulit mit spitzer Gehäuseform verbreitet ist.

Die chemische Zusammensetzung des Tentakulitenkalkes erhellt aus der folgenden Analyse *a* einer Durchschnittsprobe aus der Kosořer Schlucht.

Zum Vergleiche führe ich daneben unter *b* J. Laibles Analyse (l. c. pag. 10) des „schwarzen Ff_1-Marmors von Lochkov" an, wohl desselben, der zur Erzeugung von Mosaikpflasterwürfeln gebrochen wird und möglicherweise auch aus der Kosořer Schlucht stammt.

	a Prozent	*b* Prozent
Unlöslicher Rückstand (hauptsächlich Kieselsäure und Ton)	9·23	35·54
Eisenoxyd und Tonerde	6·08	5·12
Kalk	35·30	26·63
Magnesia	1·45	2·49
Kohlensäure (CO_2)	46·50	23.56
Nicht bestimmte Bestandteile (Schwefel, Phosphorsäure, Alkali etc., Ergänzung auf 100)	1·44	6·33[2])
	100·00	99·67

Rechnet man die gesamte im Tentakulitenkalke *a* gefundene Kalkmenge auf kohlensauren Kalk und den Rest der Kohlensäure auf Magnesiakarbonat um, so erhält man 80·23% $CaCO_3$ und rund 3%

[1]) Über böhmische, thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentakuliten. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns u. d. Orients. II. Bd. 1882, pag. 58, Taf. XIII, Fig. 21—26.

[2]) Diese Summe teilt sich nach Laibles Analyse wie folgt auf: K_2O 1·10, Na_2O 1·52, P_2O_5 0·68, C 0·09, H 0·02, H_2O 2·92. Schwefel wird ausdrücklich als nicht vorhanden angeführt.

$MgCO_3$. Es entfallen somit 17% auf die übrigen Beimengungen des Tentakulitenkalkes. Hingegen berechnet Laible den Anteil der beiden Karbonate in dem von ihm analysierten Ff_1-Kalke von Lochkov mit 47·34%, beziehungsweise 5·22%, zusammen 52·56%, so daß auf die übrigen Beimengungen 47·44% entfallen. Dieser auffallende Unterschied kann wohl kaum anders als durch die beträchtliche Menge sekundären Kalkspates im Tentakulitengestein erklärt werden.

In der Kosořer Schlucht wird der Tentakulitenkalk Ff_1 unmittelbar vom Knollenkalk Gg_1 überlagert.[1]) Der Übergang von einer Stufe in die andere ist ein allmählicher, bewirkt durch tonig schiefrige Einschaltungen zwischen die knollig werdenden Kalkbänke. Weiter aufwärts treten die schiefrigen Zwischenlagen zurück und der Kalk wird bei gröberer Bankung heller grau, sodann rot gefleckt und noch weiter im Hangenden, im nördlichen Nachbartal bei dem Cikánkagasthause, intensiv rot (Sliwenetzer Marmor). Vom Übergang aus der Tentakulitenkalk- in die Knollenkalkstufe wurden zahlreiche Proben mikroskopisch untersucht.

In den tieferen Übergangsschichten bleibt der allgemeine Gesteinscharakter des Tentakulitenkalkes zwar noch erhalten, weiter aufwärts verschwinden die größeren Kalkspatkörnchen jedoch mehr und mehr, wogegen das tonig calcitische Zement bedeutend zunimmt und schließlich zur Hauptmasse wird, in welcher kieselige organische Fragmente sich neben den meist stark zerriebenen kalkigen sehr bemerkbar machen. Die Menge der Tentakuliten überhaupt und insbesondere jener vom Intermediustypus nimmt rasch ab. Jene Tentakulitenreste, welche sich auch noch in fast jedem Dünnschliff des typischen Gg_1-Kalkes vorfinden, stimmen in Form und Ringelung am besten mit *Tent. acuarius Richt.* überein. Sie sind selten gut erhalten, meist nur in Bruchstückchen vorhanden, dennoch von dem sonstigen Gereibsel kalkiger Fossilreste stets leicht zu unterscheiden. Bemerkenswert ist ferner die auffallende Abnahme der kohligen Substanz und des Pyrits, an welchen der Gg_1-Knollenkalk sehr viel ärmer ist als der Ff_1-Tentakulitenkalk.

e) Tentakulitenschiefer Gg_2.

Der Tentakulitenschiefer der Barrandeschen Stufe Gg_2, von welchem namentlich Material aus dem bekannten Aufschlusse bei Hlubočep untersucht wurde, ist petrologisch vom Tentakulitenkalk beträchtlich verschieden. Zunächst ist der makroskopische Gesamthabitus ein völlig anderer: dort grüngrauer oder schwärzlicher dichter toniger Kalkschiefer oder schwarzer kalkiger Tonschiefer, hier klingender Plattenkalk; aber auch die mikroskopische Zusammensetzung des Tentakulitenschiefers weist bemerkenswerte Unterschiede von jener des Tentakulitenkalkes auf.

Im allgemeinen zeigt der Schiefer zwar ein ähnliches mikroskopisches Dünnschliffbild wie der Kalk, nämlich in einer körnigen,

---

[1]) Katzer: Geologie von Böhmen, pag. 1019.

von feinschlammiger gefärbter Substanz durchdrungenen Grundmasse eingebettete Tentakuliten; allein diese organischen Reste sind verhältnismäßig seltener und besitzen, abgesehen von ihrer spezifischen Verschiedenheit, eine andere Erhaltung als beim Tentakulitenkalk und ferner hat auch die Grundmasse des Schiefers eine andere Zusammensetzung als jene des Kalkes.

In der Grundmasse fehlen idiomorphe Calcit- und Dolomitrhomboeder fast gänzlich, ja Dolomit scheint überhaupt nicht vorhanden zu sein. Die sich teilweise allseitig berührenden, teilweise in fleckig schlammiger Masse eingelagerten Körnchen sind kaum zur Hälfte Calcit, welcher, zum Unterschied von der Ausfüllung der Tentakulitengehäuse, nur sehr selten Zwillingslamellierung erkennen läßt. Die übrigen eckig rundlichen Körnchen sind zum größten Teile

Fig. 3.



Tentakulitenschiefer Gg_2 von Hlubočep bei Prag.

24mal vergrößert.

Quarz, wozu sich etwas Feldspat, mehr weniger reichlicher grünlicher bis farbloser Glimmer, ein grünes, unregelmäßig striemenweise angehäuftes chloritisches Mineral, ferner tonig limonitisches Pigment, fein verteilte kohlige Substanz und etwas Pyrit hinzugesellen. Die Kalkspatkörnchen, meist mit rundlichen Umrissen, sind in der Regel wenig pelluzid, auch wenn in ihrem Innern chloritisches oder limonitisches Pigment nicht abgelagert erscheint, wie es sehr häufig der Fall ist. Es kann demnach die Grundmasse des Tentakulitenschiefers als von Calcit reichlich durchsetzter Tonschiefer bezeichnet werden.

Die in dieser Hauptmasse relativ viel spärlicher als im Tentakulitenkalk eingebetteten Tentakuliten gehören ganz vorwiegend zu *Tentac. elegans Barr.*, welchem insbesondere alle größeren Exemplare

zuzuzählen sind. Daneben kommt lagenweise sehr häufig *Styliolina clavulus Barr. sp.* und vereinzelt *Tent. acuarius Richt.* vor.

Die Ausfüllung der Schalen dieser Organismen besteht vorzugsweise aus körnigem, chalzedonartigem Quarz, nur die Anfangspartie ist in der Regel mit Calcit ausgefüllt und hier finden sich auch die reichlichsten Pyritausscheidungen vor. (Vergl. Fig. 3.) Dieser Zusammenhang zwischen Kalkkarbonat- und Pyritanhäufungen im Innern der Tentakuliten ist offenbar ein ursächlicher, weil er sich stets in gleicher Weise äußert, auch wenn ausnahmsweise eine Calcitausfüllung des breiten Schalenendes Platz greift.

In diesem Falle pflegt die Calcitmasse entlang der Schalenwandung zwei oder mehrere Krusten zu bilden, die zuweilen durch einen zarten kohligen Belag voneinander getrennt sind, meist aber durch die verschiedene Orientierung der Zwillingslamellierung, die gerade hier gewöhnlich scharf ausgeprägt ist, unter dem Mikroskop deutlich voneinander unterschieden werden können. Sehr bemerkenswert ist, daß sich auch von außen insbesondere an die Jugendenden der Tentakuliten kohlensaurer Kalk in der Form von strahligen Aureolen anzulagern pflegt, wie dies fast jeder Dünnschliff schön zeigt. (Vgl. Fig. 3.) Das breite Ende der Schale hingegen wird öfters von einer Anhäufung von Kalkspatkörnchen umgeben, welche sich auch in die Rillen zwischen den Ringen einlagern und in Längsschliffen plattgedrückter Tentakuliten parallele Körnchenstreifen bilden, die von vertikal darauf verlaufenden Längsstreifen gekreuzt werden, welche ihrerseits der Längsriefung der Schalenoberfläche entsprechen. (Vgl. Fig. 3.)

Die chemische Zusammensetzung des Tentakulitenschiefers von Hlubočep, und zwar derselben Schicht, aus welcher auch die zu Dünnschliffen verwendeten Proben entnommen wurden, erhellt aus der folgenden unter I angeführten Analyse. Die danebenstehende Analyse II zeigt die Zusammensetzung eines von Laible (l. c. pag. 10) analysierten „Tentakulitenkalkes Gg_2 von Hlubočep", aus welcher hervorgeht, daß es sich offenbar hier auch nur um Tentakulitenschiefer handelt, welcher sogar noch weniger Kalkkarbonat enthält, als die Analyse I ausweist.

	I	II
	Prozent	Prozent
Kieselsäure	23·49	26·16
Eisenoxyd und Tonerde	11·26	14·94
Manganoxydul	0·84	—
Kalk	30·54	27·95
Magnesia	0·65	1·03
Kohlensäure	24·12	20·12
Feuchtigkeit bei 110° C.	2·07	2·42
Alkalien u. unbestimmte Bestandteile (Ergänzung auf 100%)	7·03	7·38 [1])
	100·00	100·00

[1]) Umfaßt nach Laible in Prozenten: 2·41 K_2O, 1·36 Na_2O, 1·31 P_2O_5, 2·27 Bitumen. Die Summe seiner Analyse macht 99·97 aus.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Anhang.

Es ist oben erwähnt worden, daß in den Knollenkalken Gg_1 Tentakuliten nicht selten sind. Es sind anscheinend ausschließlich Formen, die in ihren kräftigen scharfen Ringen und in dem spitz eiförmigen Embryonalbläschen mit *Tentac. acuarius Richt.* übereinstimmen, in der Regel aber eine schlankere Gestalt besitzen als der Typus dieser Art. (Vgl. Fig. 4.) Allein nicht nur in Gg_1, sondern auch in Ff_2 und Gg_3, kurz in allen Kalkstufen des mittelböhmischen Devons kommen Tentakuliten vor. Während deren Verbreitung in g_1 jedoch eine allgemeine und ziemlich konstante ist, so daß fast in jedem Dünnschliffe des Kalkes verschiedener Fundorte Tentakuliten nachgewiesen werden können, ist deren Verbreitung in den Ff_2- und Gg_3-Kalken eine beschränkte. Sie treten hierin an und für sich bei weitem spärlicher auf und außerdem nur in gewissen Schichten, nämlich in Ff_2-Kalken nur in jenen Lagen von dichtem Gefüge, die arm an korallinem Detritus sind, und in Gg_3 hauptsächlich in Bänken von minder ausgeprägtem Kramenzelcharakter.

Die Abbildungen Fig. 4 bis 7 zeigen Dünnschliffbilder dieser verschiedenen tentakulitenführenden Devonkalke Mittelböhmens, die das angedeutete Verhalten sichtbar machen. Die Fig. 4 und Fig. 5*a*, *b* beziehen sich auf g_1-Kalke. In jedem ist ein Tentakulit ersichtlich nebst Bruchstücken, die teilweise ebenfalls sicher von Tentakuliten abstammen. Fig. 4 zeigt die mikroskopische Beschaffenheit eines etwas körnigen dunkelgrauen, ziemlich ebenflächig geschichteten g_1-Kalkes von Dívčí hrady, Fig. 5*a* jene eines dichten, gelbgrauen, knolligen solchen Kalkes von Branik südlich bei Prag. Die neben letzterem stehende Dünnschliffbildhälfte (Fig. 5*b*) bezieht sich auf den roten sogenannten Měnaner Marmor (früher für Ff_2 gehalten) und läßt deutlich erkennen, daß der lithologische Charakter dieses Kalkes identisch ist mit jenem des typischen Knollenkalkes g_1. Die sich dem Auge aufdrängenden Unterschiede sind sekundärer Natur. Es ist wesentlich der Hämatitreichtum der Grundmasse, welche dem Gesteine die intensiv rote Färbung verleiht, aber in der Verteilung und dem sonstigen Verhalten ein völliges Analogon des toniglimonitischen Pigments des grauen g_1-Kalkes ist, und ferner das im Měnaner Kalk verhältnismäßig reichliche Vorkommen von unregelmäßig verteiltem Pyrit, welcher im grauen g_1-Kalke häufig gänzlich fehlt.

Eigentümlich ist die Erhaltungsweise der Tentakuliten in den untersuchten Proben des Braniker Knollenkalkes. Es fand hier nicht nur eine Ausfüllung, sondern auch eine Umhüllung der Tentakuliten mit spatigem Kalk statt, wobei zwischen den beiden Calcitlagen die Ringelung der ursprünglichen Schalenoberfläche durch ein kohliges Häutchen ausgeprägt erhalten blieb. (Vgl. Fig. 5*a*.) Dieser Braniker Kalk enthält verhältnismäßig reichlich kieselige Stäbchen, Röhrchen und Kügelchen, anscheinend durchweg Spongienreste.

Während die drei g_1-Dünnschliffbilder als normale bezeichnet werden können, insofern als auch fast in jedem anderen g_1-Dünnschliffe Tentakuliten in ähnlicher Weise wie hier auftreten, sind die Dünnschliffpartien Fig. 6 und Fig. 7 besonders ausgewählt, um das Vor-

Fig. 4—7.

Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Tentakuliten führende Devonkalke Mittelböhmens.

In 30facher Vergrößerung.

Fig. 4. Gg_1-Kalk von Dívčí hrady.

Fig. 5*a*. Gg_1-Knollenkalk von Branik; Fig. 5*b*. Roter Gg_1-Kalk von Měnan.

Fig. 6. Ff_2-Kalk von Slichov.

Fig. 7. Gg_3-Kalk von Hlubočep.

kommen von Tentakulitenresten in den Ff_2- und Gg_3-Kalken zu illustrieren. Größere Tentakulitenreste sind hier nicht vorhanden, sondern nur Bruchstücke, wie im f_2-Kalke von Slichov (Fig. 6) ein sehr deutliches Anfangsbläschen und im g_3-Kalke von Hlubočep (Fig. 7) ein Rest, der als schräger Schnitt durch ein großes Embryonalbläschen, und einer, welcher als Längsschnitt eines Tentakuliten gedeutet werden kann.

Dem Dünnschliffbilde von f_2 erteilt das Bryozoen- und koralline Material ein eigenartiges, von den übrigen Devonkalken Mittelböhmens verschiedenes Gepräge. Hierin zeigen die größte Übereinstimmung mit f_2 die körnigen Ee_2-Kalke, namentlich die rötlichen von Tachlowitz, nur daß hierin Tentakuliten vollständig fehlen. Das Dünnschliffbild von g_3 schließt sich ersichtlich an jenes von g_1 an, nur sind alle organischen Reste, auch die nicht seltenen kieseligen, in g_3 mehr zermalmt und die kalkigtonige Grundmasse herrscht bedeutend vor. Jedenfalls bestätigt die mikroskopische Untersuchung die sich auch aus anderen Gründen ergebende genetische Übereinstimmung der g_1- und g_3-Kalke einerseits und der e_2- und f_2-Kalke anderseits.

f) Der Dolomit von Kuchelbad.

Westlich von Kuchelbad (am linken Moldauufer südlich von Prag), beiläufig einen halben Kilometer oberhalb der Marienkapelle, unmittelbar nördlich vom Wege nach Sliwenetz, wurde vor Jahren für Zuckerfabrikszwecke ein Dolomitbruch auf einem Vorkommen eröffnet, welches von Prof. F. Štolba in Prag entdeckt oder doch zuerst als Dolomit erkannt worden war[1]). Wie ich schon bei einer früheren Gelegenheit[2]) zu bemerken Anlaß hatte, habe ich dieses Vorkommen seinerzeit eingehend untersucht.

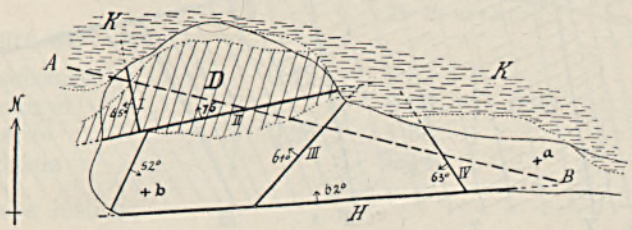
Der Dolomit von Kuchelbad gehört der unterdevonischen Schichtenstufe Gg_1 an, welche an der bezeichneten Lokalität nur in beschränkten Entblößungen unter der Decke mehr weniger zerrütteter Cenomanschichten zutage kommt. Durch den Steinbruch und den zu ihm führenden Wegeinschnitte wurde das Vorkommen in vorzüglicher Weise aufgeschlossen und zeigte (im Jahre 1886) das in Fig. 9 dargestellte Profil.

Das allgemeine Verflächen der Schichten ist unter steilen Winkeln nach Nordwestnord (21 h 5° bis 23 h 12° magn.) gerichtet; jedoch ist die Lagerung durch Verwerfungsklüfte mehrfach gestört. Im Osten, am Abstieg gegen Kuchelbad, scheint der unterdevonische Knollenkalk an einer Überschiebung unmittelbar mit Obersilurkalken (Ee_2) zusammenzustoßen, weil zwischen den offenen Ee_2-Kalken und den im Steinbruche aufgeschlossenen Gg_1-Schichten nur eine durch von der Plateauhöhe herabgeschobene Schuttmassen bewirkte Unterbrechung von beiläufig 150 *m* besteht, in welcher die tieferen Unterdevonstufen kaum verborgen sein können. In der durch den Steinbruch geschaffenen Entblößung zeigen sich die g_1-Schichten von zahlreichen Klüften

[1]) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1880, pag. 129.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 199.

durchsetzt, von welchen nur die wichtigsten in Fig. 8 verzeichnet sind. Die Südwand des Bruches wird von einer solchen nach 5 h streichenden Kluftfläche gebildet, welche nach 23 h unter 62° einfällt. Sie ist zum großen Teil mit einer Kalkspatkruste bedeckt, die durch Erosionsfurchen verwischte Gleitriefen erkennen läßt. An diese Hauptkluft stößt von Süden her dichter, in der östlichen Erstreckung knolliger hellgrauer, in der westlichen mehr gleichmäßig homogener rotgefleckter oder partienweise völlig roter Kalkstein an, welcher in genau der gleichen petrographischen Beschaffenheit auch im Hangenden der Kluft an der Westwand des Bruches ansteht. Hier wurde darin jenes große Pygidium gefunden, welches E. Kayser[1]) zu *Odontochile hassiaca Kays.* einbezogen hat. Diese grauroten dichten Kalke scheinen ebenso wie irrigerweise viele andere rote Kalke des mittelböhmischen Devons von früheren Autoren zu Ff_2 gezählt worden zu sein; das Vorkommen von Dalmaniten der *Hausmanni*-Gruppe darin schließt aber jeden Zweifel darüber aus, das sie ebenfalls zu Gg_1 gehören. Es wird dies

Fig. 8.



Grundrißskizze des Dolomitbruches bei Kuchelbad.

H = südliche Begrenzungskluft des Steinbruches. — I, II, III, IV = von der Profillinie *AB* getroffene Klüfte. — *a* = Hauptfundpunkt von *Chondrites Tschernyschewii* im grauen, *b* = Fundpunkt von *Odontochile hassiaca* im roten Knollenkalk Gg_1. — *D* = Dolomit. — *K* = Kreideschutt und Verschwemmtes.

auch dadurch bewiesen, daß sie sich im Streichen aus grauen und bräunlichgrauen typischen Gg_1-Knollenkalken entwickeln, welche im östlichen Abschnitte des Steinbruches auf beiläufig 20 *m* offen stehen. In der Nähe des Einganges in den Steinbruch werden diese Gg_1-Kalke in einer ungefähr 5 *m* mächtigen Partie von dunkelgrauen tonigen Kalkschiefern durchschossen, welche reichlich jene algenartigen Gebilde enthalten, die ich als *Chondrites Tschernyschewii* beschrieben habe[2]).

Von den Klüften, welche diese Gg_1-Kalke durchsetzen, verursachen nur jene beiden, welche in der Skizze Fig. 8 mit I und IV bezeichnet sind, bemerkliche Lagerungsänderungen (vgl. Fig. 9). Im Hangenden der westlicheren Kluft wird das Schichtenverflächen steiler

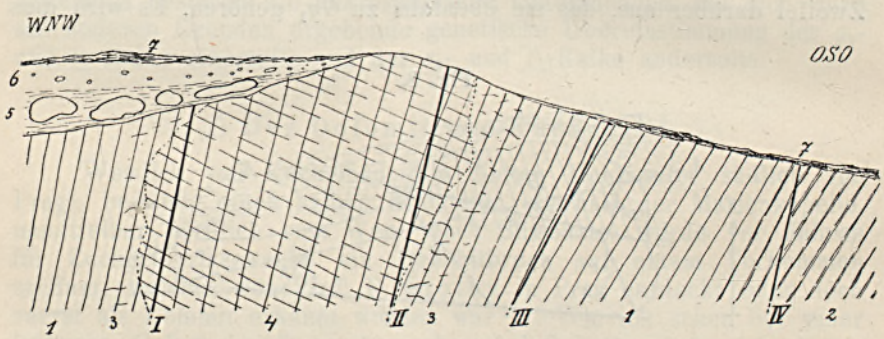
[1]) Die Fauna des Dalmanitensandsteines von Kleinlinden bei Gießen. Marburg 1898, pag. 17.

[2]) Beiträge zur Paläontologie des älteren Palaeozoikums in Mittelböhmen. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl. 1895, Nr. XIV, pag. 1, Taf. I, Fig. 1 *a—e*.

als es im Liegenden ist und hier kann man überaus deutlich beobachten, wie sich aus dem Gg_1-Kalke allmählich Dolomit entwickelt. Der Kalk büßt unter gleichzeitigem Verluste seines knolligen Charakters und bei ständiger Zunahme des Magnesiakarbonatgehaltes seine deutliche Schichtung ein, wird massig und kompakt, rot gefleckt, dann hellgrau, etwas körnig, es stellen sich dendritische Manganausscheidungen ein und mit der vollzogenen Dolomitisierung wird das Gefüge des Gesteines gleichmäßig fein zuckerkörnig, stellenweise drusig, seine Härte nimmt beträchtlich zu und seine Farbe wird lichtgraugelb.

In derselben Weise, wie sich der Dolomit aus den sein Liegendes bildenden Gg_1-Knollenkalken entwickelt, geht er im Hangenden allmählich selbst wieder in die Knollenkalke über. Auch hier verliert er zunächst seine gleichmäßig feinkörnige Beschaffenheit und grau-

Fig. 9.



Profil durch das Dolomitvorkommen bei Kuchelbad.

1 = Typischer Knollenkalk Gg_1. — 2 = Derselbe Knollenkalk von tonigen, chondritenführenden Schichten durchschossen. — 3 = Veränderter, dichter, rot gefleckter und roter g_1-Kalk, teilweise dolomitisiert. — 4 = Dolomit. — 5 u. 6 = zerrüttete Perutzer Cenomanschichten: 5 mit großen Blöcken hocheisenschüssigen Konglomerats und Sandsteines; 6 sandigtonige Schicht mit Geröllen. — 7 = Erdreich. — I, II, III, IV = Hauptklüfte wie in Fig. 8.

gelbe Farbe und in der dichten hellgrauen Übergangszone finden sich Manganausscheidungen ein. Der hangende Gg_1-Kalk ist teilweise intensiv rot gefärbt, im übrigen aber ebenso typisch wie der Liegendkalk. Er wird weniger häufig von grobspatigem weißem Calcit durchschwärmt als die dichten hellgrauen Kalkpartien, aus deren angewitterten Flächen die Kalkspatadern und Nester reliefartig hervortreten. Es ist dies ein Beweis der für die Beurteilung mancher Verwitterungserscheinungen wichtigen Tatsache, daß Kristalle gegen Abwitterung viel widerstandsfähiger sind als dichte Aggregate desselben Minerals.

Das Dolomitlager war in der Nordwand des Steinbruches ungefähr 2 *m*, in der Westwand nur 60 *cm* mächtig, die abgebaute mittlere Partie soll aber 4 bis 5 *m* mächtig gewesen sein. Das Lager

wird nebst zahlreichen Nebenklüften von zwei Hauptklüften durchzogen, von welchen es die eine bei einem ziemlich übereinstimmend mit dem Schichtenverflachen unter 76° nach 23 h gerichteten Einfallen streichend durchsetzt. Diese Kluft ist zum Teil mit körnigem rostfarbigem Dolomit erfüllt und größere Rhomboeder von dem gleichen Aussehen kleiden öfters Drusenräume innerhalb der Dolomitmasse aus. Diese erscheint stellenweise porös oder zellig gelockert und bildet auf Klüften hie und da auch Dolomitasche von erdigem Aussehen und gelblichweißer Farbe. Der Dolomit von Kuchelbad ist ziemlich gleichmäßig bituminös und enthält als Seltenheit auch Spuren von Muschelsteinkernen. Der Bitumengehalt verrät sich beim Zerschlagen des Gesteines in der bekannten Weise durch den Geruch.

Von den folgenden vier Analysen des Dolomits stammen die beiden ersten: *a* einer dichten und *b* einer „körnig-lockeren" Probe, von F. Štolba (l. c.); die dritte und vierte (*c* des abgestürzten, *d* des anstehenden Gesteines) aus Dr. Nevoles Laboratorium in Prag[1]).

	a	*b*	*c*	*d*
		In Prozenten		
In Salzsäure unlöslich:				
Kieselsäure	0·42	2·53	0·90	0·90
Eisenoxyd	0·56	0·06		
Tonerde		1·38		
Magnesia		0·14		
In Salzsäure löslich:				
Kalkkarbonat	61·84	58·—	59·80	60·80
Magnesiakarbonat	36·60	38·22	37·40	36·30
Tonerde	0·68	0·36	0·70	0·20
Eisenoxyd				
	100·10	100·69	98·80	98·20
Spezifisches Gewicht	2·85	2·8495	—	—

Zu den Analysen *a* und *b* bemerkt Štolba, daß außer den ausgewiesenen Bestandteilen auch Alkalien, Phosphorsäure, Schwefelsäure und organische Stoffe, jedoch nur in sehr kleinen Mengen oder Spuren vorhanden waren. Auffallend ist der relativ reichliche unlösliche Rückstand in der zweiten Analyse (4·11% gegenüber 0·98%, bezw. 0·90% in den übrigen drei Dolomitanalysen).

Was die Entstehungsweise des Dolomits von Kuchelbad anbelangt, so läßt die mit der chemischen Hand in Hand gehende äußerliche Veränderung, welche der Knollenkalk Gg_1 beim allmählichen Übergang in den Dolomit erfährt, keinen Zweifel darüber, daß der Dolomit durch Umwandlung aus dem Kalke hervorgegangen ist. Dies hat auch schon F. Štolba (l. c. pag. 130) angenommen und angedeutet, daß der unterhalb des Dolomitbruches anstehende Diabas

[1]) Chemické Listy, VIII, 1884, pag. 263.

die Metamorphose bewirkt haben könnte, ohne seine bezügliche Vorstellung aber des näheren zu erläutern.

Ein Erklärungsversuch der Entstehung des Kuchelbader Dolomitlagers kann nach meinem Dafürhalten nur dann befriedigen, wenn er die Isoliertheit und die relativ sehr geringe räumliche Ausdehnung des Vorkommens berücksichtigt, beziehungsweise miterklärt.

Wäre, wie Stolba meint, der „in der Nähe, jedoch seitwärts" anstehende Diabas, z. B. durch die Einwirkung von seine Eruption begleitenden Dampf- und Gasexhalationen, die unmittelbare Ursache der Dolomitisierung, dann wäre schwer einzusehen, warum der Dolomit sich nicht an das Eruptivgestein anschließt, es nicht aureolenartig umgibt, sondern weit davon entfernt als beschränktes Lager inmitten unveränderter Kalke auftritt. Auch die Annahme etwa einer unterirdischen Diabasapophyse, an welcher der Dolomit haften könnte, ist nichts weniger als wahrscheinlich, weil, soviel der geringe Aufschluß erkennen läßt, die Mächtigkeit des Dolomits gegen die Tiefe ab- und nicht zunimmt. (Vgl. Fig. 9.) Man darf demnach eine direkte Beteiligung der Diabase von Kuchelbad an der Entstehung des dortigen Dolomits ausschließen.

Ebenso unmöglich ist es, die Dolomitbildung durch relative Anreicherung des ursprünglichen Magnesiakarbonatgehaltes des Gg_1-Kalkes infolge von durch zirkulierende Wässer bewirkter Auslaugung und Fortführung des Kalkkarbonats erklären zu wollen. Die Analysen, welche von den sich chemisch überall ziemlich gleichbleibenden Knollenkalken der Gg_1-Stufe vorliegen und welchen sich wohl auch der Knollenkalk von Kuchelbad einfügt, geben durchweg nur einen sehr geringen Magnesiakarbonatgehalt an. Um diesen bis auf 30—38% anzureichern, wären so bedeutende Mengen des Kalkkarbonats fortzuführen gewesen, daß der schließlich resultierende Dolomit außerordentlich kavernös und locker sein müßte, was aber, wie aus den obigen Angaben erhellt, bei Kuchelbad durchaus nicht der Fall ist.

Die, wie mir scheint, einzige zulässige Erklärung der Entstehung des Dolomitlagers von Kuchelbad ist die durch eine Magnesiaquelle. Die Knollenkalkschichten wurden in dem, der Ausdehnung des Lagers entsprechenden, beschränkten Umfange von dem wahrscheinlich an Magnesiabikarbonat reichen Wasser durchtränkt, der Kalk sukzessive in Kalkbikarbonat umgewandelt und fortgeführt, kohlensaure Magnesia aber ausgeschieden. Durch diesen Vorgang erklären sich alle Erscheinungen am Dolomitlager und an dem es einschließenden veränderten Kalksteine in einfachster und ungezwungendster Weise.

Anhang.

Südwestlich von Kuchelbad sind in dem Přídolí genannten Tale, welches von Großkuchel gegen Sliwenetz heraufzieht, bedeutend mächtigere Dolomitmassen aufgeschlossen. Sie gehören der obersilurischen Stufe Ee_2 an und sind teilweise reich an Versteinerungen, namentlich Orthoceren. Ferner sind beiläufig 2 *km* westlich von der Station Karlstein am Nordfuße des Střevíceberges (Pantoffelberg, so

genannt seiner Form wegen) im südlichen Gehänge des Beraunflusses, kurz, ehe er sich nach Norden gegen Srbsko umbiegt, an der Eisenbahn drei Dolomitlager aufgeschlossen, die ebenfalls im Bereiche der Ee_2-Kalke liegen und seinerzeit versuchsweise für Zuckerfabrikszwecke ausgebeutet wurden [1]). Auch bezüglich der Entstehungsweise dieser Dolomitvorkommen ist weder ein unmittelbarer Zusammenhang mit Diabaseruptionen, noch eine Anreicherung des Magnesiakarbonats durch Fortführung des Kalkkarbonatüberschusses anzunehmen, sondern die wahrscheinlichste Ursache der Dolomitisierung sind hier entweder gleichfalls magnesiahaltige Quellen oder es hat, wie am ehesten bei dem fossilienreichen Přídolílager, überhaupt keine Kalkumwandlung, sondern ein gleich ursprünglicher Dolomitabsatz stattgefunden.

g) Kalkige Schichten der Stufe Hh_1 (Barr.).

In den grüngrauen Tonschiefern der mitteldevonischen Schichtenstufe *H* (Barr.) kommen am Teiche bei der Frantamühle links vom Wege, der von Třebotau nach Roblin (im Norden von Dobřichowitz und Rewnitz) führt, Einlagerungen von kalkigen Schichten vor, wie sich dergleichen auch anderwärts im Bereiche der Stufe vorfinden. Da J. Klvaňa seinerzeit [2]) betont hatte, daß die *H*-Schiefer linkerseits der Moldau südlich von Prag „mehr oder weniger eine Süßwasserbildung" seien und keinen Kalk enthalten, was leicht als für die ganze Stufe zutreffend hätte angenommen werden können, erschien eine nähere Untersuchung der kalkigen Einschaltungen der *H*-Schiefer angezeigt.

Dieselben unterscheiden sich äußerlich von den kalkfreien Tonschiefern der Stufe nur wenig. Sie sind von graugrüner oder grünbrauner Farbe, dünnschichtig, aber nicht eben dünn spaltbar, von feinkörnigem bis dichtem Gefüge. In Dünnschliffen unter dem Mikroskop sieht man in einer teils schuppigen chloritischen, teils flockigen tonig-limonitischen, von zarter kohliger Substanz durchsetzten Masse eingelagerte winzige Quarz- (wohl auch Feldspat-) und Kalkkörnchen oder deren Aggregate. Der Kalkspat zeigt auch in vereinzelten größeren Körnern keine Zwillingsstreifung und bildet weder von der Tonschiefermasse abgesonderte Lagen noch Linsen, sondern ist mit der chloritischen Schiefersubstanz innig vermengt. Dolomit scheint gänzlich zu fehlen, jedenfalls sind idiomorphe Dolomitrhomboeder im Schiefer nicht vorhanden. Deutbare organische Reste wurden nicht entdeckt, obwohl in einigen Schliffen Gruppierungen von Kalkkörnchen vorkommen, die organische Umrisse anzudeuten scheinen.

Die chemische Analyse des kalkigen Tonschiefers (Hh_1) von der Frantamühle ergab:

---

[1]) Analysen, die 36·01 bis 37·08% $MgCO_3$ und 60·14 bis 61·35% $CaCO_3$ ausweisen, siehe Chemické Listy, 1884, pag. 262.

[2]) Op. cit. pag. 42.

	Prozent
Wasser bei 110° C.	1·86
Kohlensäure	9·48
Kieselsäure	47·14
Tonerde	15·02
Eisenoxyd [1])	9·85
Manganoxydul	Spur
Kalk	12·36
Alkali etc. (als Ergänzung auf 100)	4·29
	100·00

Die gesamte gefundene Kohlensäure, auf Kalkkarbonat umgerechnet, ergibt einen Anteil von 21·56 % Kalk im Schiefer.

h) Ein Diabasvorkommen bei Komorau.

In diesen Verhandlungen 1904, pag. 62 ff., hat Herr Dr. Adalbert Liebus eine von einer Kartenskizze begleitete geologische Beschreibung der Umgebung von Komorau veröffentlicht, welche den Aufbau der Gegend richtig zur Anschauung bringt und alles Lob verdient. Als Baumaterialienexperte hatte ich seinerzeit anläßlich des Baues der von der Hořowitzer Hauptlinie zum Eisenwerk in Komorau geführten Flügelbahn Gelegenheit, das Gebiet ebenfalls genauer kennen zu lernen und kann nach meinen damaligen Aufzeichnungen die meisten Beobachtungen des Herrn Liebus als zutreffend bestätigen. Die folgende kleine Ergänzung zu seiner Aufnahme scheint mir deshalb von Interesse, weil sie ein Diabasvorkommen betrifft, welches nach dem Liebusschen Kärtchen der d_4-Stufe angehört, während die übrigen Diabase der Komorauer Gegend in den Stufen $d_1 \alpha$ und β auftreten.

Das kleine Diabasvorkommen liegt in der Nähe der Spálený-Mühle, ungefähr 200 Schritte NWN vom Mühlteich entfernt, am Fuße der sich von Wosek nordwärts ziehenden Anhöhe. Die Anschlußbahn, welche damals erst ausgesteckt war, dürfte nahe östlich daran vorbeiführen. Da dieser Diabas einen wenig mächtigen, nach ungefähr 2 h streichenden Gangstock bildet, war er auch ursprünglich im Terrain nur schwach ausgeprägt und wurde, nachdem ein kleiner Steinbruch darin angelegt worden war, wohl so vollständig ausgebeutet, daß er Liebus' Aufmerksamkeit entgehen mußte. Das Gestein, welches zu Bauzwecken Verwendung fand, muß aber in einem der Bahndurchlässe oder sonstigen Streckenobjekte anzutreffen sein.

Es ist von schwarzgrüner Farbe, feinkörnig bis dicht, in den verwitterten Partien rostbraun gestriemt und von zarten Calcitäderchen durchzogen. Seine mikroskopische Beschaffenheit ist die gewöhnliche olivinfreier Diabase. Alle Bestandteile sind recht frisch. Plagioklas herrscht vor. Der mit violettbräunlicher Farbe durchsichtige Augit ist zum Teil idiomorph in der Form des basaltischen Augits entwickelt. Grüne chloritische Substanz ist ungleich verteilt, einmal reichlich,

[1]) Hauptsächlich Eisenoxydul als Oxyd bestimmt.

einmal spärlich, Ilmenit und Magnetit, von etwas Pyrit begleitet, stets in Menge vorhanden, wogegen Apatit verhältnismäßig selten vorkommt. Von den spärlichen sekundären Gemengteilen sind Biotit und Calcit zu erwähnen.

Der zum Zwecke der Bruchsteingewinnung für den Bahnbau auf dem Diabasgangstocke unternommene Einbau bestand in einer kleinen Grube, welche nur einen unzulänglichen Aufschluß bot, der das Nebengestein des Diabases nicht deutlich erkennen ließ. Es ist indessen durchaus möglich, daß, wie Liebus angibt, in der Bahngabelung zwischen Hořowitz und Wosek nur Zahořaner Schiefer (d_4) entwickelt sind, in welchen somit der besprochene Diabas aufsetzt.

Zum Schlusse möchte ich mir noch zu bemerken erlauben, daß ich die von Liebus mit Lehm und Schotter zusammengefaßten Sandablagerungen, in welchen seinerzeit für den Bahnbau eine Sandgrube westlich bei Komorau (gegen den Sokolowitzhof) eröffnet worden war, für zerrütteten Perutzer Cenomanschichten entstammend ansehen möchte.

F. Kerner. Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina.

Die Richtigstellungen, welche die geologische Karte von Nord- und Mitteldalmatien durch die nun seit zehn Jahren im Gang befindlichen Detailaufnahmen erfährt, betreffen hauptsächlich Veränderungen in der Lage und Ausdehnung der auf der Übersichtskarte eingetragenen Gesteinsvorkommnisse, Modifikationen, die zum Teil schon in der großen Verschiedenheit der topographischen Grundlage der General- und Spezialaufnahme begründet sind. Änderungen des Kartenbildes, welche durch die Eintragung neuer Vorkommnisse veranlaßt werden, betreffen zumeist die Feststellung von bisher noch nicht bekannt gewesenen Eocäneinfaltungen im Rudistenkalke. Weit geringer ist die Wahrscheinlichkeit, neue Jura- und Triasaufbrüche sowie neue Neogenauflagerungen zu konstatieren [1]). Eben darum knüpft sich aber an solche Entdeckungen ein erhöhtes Interesse. Es drängte mich deshalb einer hierhergehörigen Frage nachzuspüren, die anläßlich des Erscheinens von Kittls großem Werke über die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muć angeregt wurde, der Frage nämlich, ob bei Katuni an der mittleren Cetina Werfener Schiefer aufgeschlossen seien. Unter dem von Kittl beschriebenen reichen Material befand sich nämlich auch ein ihm von Prof. H. Benzon in Spalato gesandter neuer *Dinarites*, welcher die Fundortsbezeichnung Katuni bei Imoschi trug. A priori mußte das Auftreten von unterer Trias in jener Gegend als unwahrscheinlich angesehen werden und Kittl sah sich demnach auch veranlaßt, jene Fundortsangabe mit einem Fragezeichen zu versehen (l. c. pag. 9) und seiner Vermutung, daß hier ein Irrtum vorliege, Ausdruck zu verleihen (l. c. pag. 24).

[1]) Letzteres gelang jüngst Herrn Dr. Schubert im nördlichsten Teile von Dalmatien bei Bilišane an der Zermagna.

In der Geologie ist man jedoch vor Überraschungen nie sicher und nur eine deutsche Meile weiter nordwärts wurden von mir bei der anläßlich des Erdbebens von Sinj im Jahre 1878 durchgeführten geologischen Untersuchung der südlichen Umrandung des Sinjsko polje Werfener Schiefer und Muschelkalk in einem bis dahin vermutungsweise der Kreideformation zugerechneten Gebiete aufgefunden. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. 50, pag. 10 und 11.) Allerdings handelte es sich dort um ein Terrain, welches in der südöstlichen Fortsetzung der großen triadischen Aufbruchszonen von Verlicca—Sinj und Muć—Sinj gelegen ist, während die Gegend von Katuni in der südöstlichen Verlängerung der Überschiebungszone am Nordfuße des östlichen Mosor liegt. Ein im verflossenen Sommer zum Zwecke photographischer Aufnahmen des Cetinawasserfalles Gubavica unternommener Ausflug nach Duare bot mir die erwünschte Gelegenheit, das eine Stunde weiter nordwärts gelegene Terrain von Katuni zu besuchen und so die vorerwähnte Angelegenheit zu klären.

Es fanden sich, wie gleich hervorgehoben sei, in der Gegend nördlich von Duare keine Werfener Schichten, sondern Kreidekalk und Eocän und zwar in einer interessanten Lagerungsweise, welche es verdient, den vielen anderen bisher von mir aus Mitteldalmatien beschriebenen Detailbefunden angereiht zu werden. Das Terrain ostwärts vom tiefen Cañon der Cetina oberhalb des hohen Wasserfalles, mit welchem sie in die steil gefaltete eocäne Küstenregion hinabgelangt, ist eine Wüste von Rudistenkalk, deren abschreckende Öde durch die Flurbezeichnung „Ljut“ (traurig) zu markantem Ausdruck kommt. Man hat es hier mit der ganz abradierten südöstlichen Fortsetzung jener Schichtmasse zu tun, welche zu den wilden Gipfelkämmen des Mosor aufgestaut ist. Der Kreidekalk erscheint zum Teil breccienartig, besonders mehr nordwärts trifft man an verschiedenen Stellen rotgeäderte Kalke an, dann folgt eine Kalkbreccie, deren zum Teil zerfallene flache Felspartien gegen die zernagten Klippen des Rudistenkalkes kontrastieren. An dieses völlig ebene Karstterrain, in welches die riesige Doline von Pejković eingesenkt ist, schließt sich nordostwärts der steile Abfall einer zweiten gleichfalls ziemlich flachen Karstlandschaft, die sich gegen die östlichen Ausläufer des Prolog (Kamesnica) hinzieht. Längs des Fußes dieses Steilabfalles verläuft die Straße von Trilj nach Zagvozd und Imotski und an jener Stelle, wo eine von der Gubavica quer durch die Landschaft Ljut gezogene Linie den Fuß des Steilabfalles trifft, zweigt von der eben genannten Straße die Straße nach Duare und Makarska ab. Von Duare kommend, habe ich den oberhalb jener Straßenabzweigung befindlichen Abschnitt des Steilabfalles näher angesehen und hiebei folgende Verhältnisse getroffen.

An einem nahe der genannten Straßenteilung am Gehänge sich hinanziehenden Pfade hat man zu unterst Breccien aus Kreidekalk, dann einen gut gebankten Kalk mit Nummuliten. In der dann folgenden Kulturzone befinden sich ein Bunar (schmutzige Zisterne) und eine Gruppe von Pappelbäumen, in dieser Region die beiden fast untrüglichen Wahrzeichen des Vorhandenseins von eocänen Mergeln (vgl. Verhandl. 1903, pag. 318 und 319). In den Felsen weiter oben be-

merkt man zunächst wieder Nummuliten, dann viele Reste von Rudisten. An dem Fahrwege nach Vuksić fallen die Kreidekalke ziemlich steil gegen Norden ein.

Weiter aufwärts ist das Terrain zum großen Teile mit Eluvien überdeckt. Wo anstehendes Gestein zutage tritt, ist es Rudistenkalk. Dann folgt wieder eine Zone mit Bunaren und Pappelbäumen. An der Stelle, wo der Fahrweg diese feuchte Bodenzone mit undurchlässigem Grunde überquert, ist gleichfalls kein Flyschmergel und nur eine Spur von bläulichem Verwitterungslehm zu sehen. Hinter dieser Zone erhebt sich eine Felsmauer von Kreidekalk, das bekannte Bild der dalmatinischen Überschiebungen. Von hier hinan zum oberen Karstplateau passiert man undeutlich geschichtete Kalkmassen, dann oben auf der Höhe Schichtköpfe von mäßig steil gegen Nord einfallenden Bänken. Streckenweise ist jedoch die Lagerungsform durch wüstes Pfahlrelief unkenntlich gemacht.

Zum Abstieg über das Gehänge bei Katuni benützte ich eine weiter nordwestwärts gelegene Route. Dort passiert man zunächst einen Felshang aus Kreidekalk von verworrener Lagerung und unterhalb desselben eine steinige Terrasse, die gleichfalls aus Kreidekalk besteht. Die Schichtungsweise ist auch hier unklar, vermutlich ziemlich steiles Einfallen gegen Nord. Von einer oberen Mergelzone ist da nichts zu merken, vielleicht sind hier die weichen, höheren eocänen Schichten ganz verquetscht. Beim weiteren Abstiege kommt man zu einer kleinen Wiese mit einer Lokva (schmutziger Teich) und Pappelbäumen. Ober dieser Wiese zieht sich eine steile felsige Böschung hin. An der Basis derselben sind verdrückte Knollenmergel aufgeschlossen. In der untersten Felszone der Böschung trifft man Nummuliten, in den Felsen gleich darüber Alveolinen an. Weiter aufwärts folgt zunächst ein fossilleerer Kalk und dann eine Felsmasse mit Rudisten. Unterhalb der Wiese mit der Lokva steht zunächst ein Kalk mit vielen großen Nummuliten an, dann ein Kalk mit spärlichen Nummuliten, welche nur als Auswitterungen zu sehen sind. Weiter abwärts am Gehänge werden die Nummuliten immer seltener, um endlich völlig zu verschwinden. In der untersten Region des ganzen Abhanges sind wieder Kreidekalk und eine Breccie aus Trümmern dieses Kalkes anzutreffen.

Bei Katuni ist demnach kein Aufbruch von Werfener Schichten, sondern eine wiederholte Überschiebung von Kreide auf Eocän, ein Fall von lokaler Schuppenstruktur vorhanden, wie er von mir vor kurzem aus dem Blaca polje (nördlich von Clissa) beschrieben wurde (Verhandl. 1902, Nr. 16). Merkwürdig ist dabei der Umstand, daß im Liegendflügel der unteren Überschiebung kein Alveolinenkalk gesehen wurde. Daß derselbe durch die untersten Partien der nummulitenführenden Kalke und durch die zwischen diesen und dem Kreidekalke gelagerte Gesteinszone vertreten sei, ist kaum anzunehmen, da Zwischenflügelreste mit Alveolinen konstatiert wurden. Vielleicht liegt eine unauffällige Störung vor.

Literaturnotiz.

P. Termier. Sur les nappes de la région de l'Ortler (17. Oktober 1904); Sur la fenêtre de la Basse-Engadine (24. Oktober 1904); Sur la continuité des phénomènes tectoniques entre l'Ortler et les Hohe Tauern (31. Oktober 1904). Comptes rendus des séances de l'Akademie des sciences. Paris 1904.

Die Verbreitung der mesozoischen Kalke in der Ortler- und Lischanagruppe benutzt Termier zur Konstruktion dreier nappes: eine, welche die Schichtreihe vom Phyllit von Bormio bis zum Kalk der Ortlerspitze umfaßt, eine zweite, welche die Schiefer des Kammes Stilfserjoch—Ciavalatsch mit der Trias des Umbrail sowie die der ganzen mesozoischen Schichten der Lischannagruppe und als dritte nappe liegt darauf der Gneis und Phyllit von Chazfora, Rims und Lad. Die „Wurzelzone" für diese nappes ist das Gebiet zwischen Valfurva und Tonale und sie setzt sich fort durch die Ultentaler Alpen und Sarntaler Alpen. Die Nordgrenze dieser Zone gegen die Region der nappes ist ein Gewölbe, das an der Sobretta beginnt und über den Confinale und Cevedale in die Ultentaler Alpen, hier vervielfacht, fortsetzt und über die Gegend der Töll bei Meran, den Jaufenpaß und Sterzing in direkte Verbindung mit dem Gewölbe der Hohen Tauern tritt.

Das Auftreten der Bündnerschiefer im Unterengadin kommt natürlich durch ein Fenster in den darüberliegenden nappes zustande. Das Wiederauftauchen der „3. Nappe" des Brennergebietes im Fenster des Unterengadin und der Zusammenhang der Wurzelzone beweist nach Termier dann die Identität der nappes des Ortler und jener des Brenner.

Dies ist in Kürze der wesentliche Inhalt der Behauptungen, die Termier in den oben genannten Artikeln aufstellt, ohne aber auch nur den Schein eines Beweises dafür zu geben. Die Aufstellung der nappes der Ortlergruppe zum Beispiel besteht ja eigentlich nur darin, daß er die Verbreitung der mesozoischen Gesteine in den beiläufigsten Umrissen angibt und jedes der Verbreitungsgebiete einfach als eine nappe bezeichnet! Gar nicht zu reden von den geheimnisvollen Beziehungen in denen die Region nördlich das Tonale mit diesen nappes stehen soll! Wie genau Herr Termier die Tiroler Alpen studiert, geht übrigens ja auch aus der Verbindung des Sobrettagewölbes mit dem der Hohen Tauern hervor; die Kombination hinkt schon am ersten Anfang, da ja das Gewölbe der Val Zebru gar nichts mit dem Monte Sobretta zu tun hat, sondern nördlich desselben vorbeistreicht (der Konfinale liegt übrigens auch gar nicht östlich, sondern nordnordöstlich der Sobretta). Bedeutend schwerer aber dürfte es sein ein Gewölbe nachzuweisen, das von der Töll durchs Passeiertal und über den Jaufenpaß streicht und dort die Verbindung mit dem Gewölbe der hohen Tauern herstellt: Es entsprechen in der Gegend von Sterzing die Gesteine östlich des Eisack durchaus nicht den Schiefern des mittleren und unteren Passeiertales und das Streichen der Schichten verläuft vom Pfitschtal in vorwiegend ostwestlicher Richtung ins hintere Passeier und zu den Ötztaler Fernern hinüber. Nur wer die Gegend nicht wirklich kennt, kann hier derartige Kombinationen aufstellen. Um solche Spekulationen über den Rahmen einer phantasievollen Plauderei hinauszuheben, wären vor allem eine genauere Begründung und womöglich auch graphische Darstellungen zu liefern, sonst wird es niemandem ernstlich einfallen, zum Beispiel die Termierschen Behauptungen über das „Fenster" des Unterengadin den exakten Untersuchungen Paulkes vorzuziehen, ja sie überhaupt nur zu diskutieren. Zur Widerlegung aller von Termier aufgestellten Ansichten kann einfach auf Dieners „Ostalpen" verwiesen werden, die das Ergebnis der Forschungen über die Ostalpen zur Darstellung bringen.

Der Referent empfiehlt Herrn Termier, daß er etwas „gewissenhafter" sein und sich weniger auf die „Erfahrung über die Tektonik der Alpen" verlassen möge.

(W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N°. 3. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 10. Februar 1905.

Inhalt: Vorträge: Dr. J. Dreger: Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teile des Bachergebirges in Südsteiermark. — Dr. Franz Kossmat: Über die tektonische Stellung der Laibacher Ebene. — Literaturnotizen: W. Bergt, J. E. Hibsch.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorträge [1]).

Dr. J. Dreger. Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teile des Bachergebirges in Südsteiermark.

Des Vorkommens von porphyrischen Gesteinen im westlichen Bacher wird schon in Anker's Schrift: „Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark" (Graz 1835, pag. 34) Erwähnung getan, und zwar von der Ruine Saldenhofen im Drautale und der Kirche Maria-Stein. Obwohl sich das Gestein bei Saldenhofen und an zahlreichen anderen Stellen im westlichen Bacher schon makroskopisch als porphyrisch und verschieden von den granitischen Gesteinen des Gebirges erkennen läßt, wurden von Lipold und Rolle [2]), die auch auf diesen Unterschied hinweisen, bei der geologischen Kartierung alle Massengesteine als Granite zusammengefaßt.

Erst E. Hussak [3]), welcher, obwohl vergeblich, das Bachergebirge nach anstehendem Nephrit durchforschte, macht wieder darauf aufmerksam, daß im westlichen Bacher zahlreiche Gänge und Lagen von Porphyriten auftreten, welche den Gneis, Glimmerschiefer und Tonschiefer durchsetzen. Er unterscheidet hellere Glimmerporphyrite und dunklere Hornblendeporphyrite und spricht die Ansicht aus, daß fast alle im westlichen Bacher von Rolle auf dessen geologischer Karte verzeichneten isolierten Granite genannten Porphyriten angehören. Rolle [4]) selbst sagt über den (vermeintlichen) Granit des westlichen Bachers: „Dieser ist feinkörnig und zeigt durch eingemengte Quarzkristalle eine Annäherung zum Porphyrgefüge, so daß er auch von

[1]) Die hier zum Abdrucke gelangenden Vorträge wurden in der Sitzung vom 17. Jänner d. J. gehalten.

[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1857, pag. 275.

[3]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 247.

[4]) Geologische Übersicht der Gegend von Windischgraz (? Wien 1860), pag. 4.

BIBLIOTHEK

älteren Geologen oft als Porphyr bezeichnet wurde. Er unterscheidet sich aber dadurch von den gewöhnlichen porphyrartigen Graniten, daß bei ihm der Quarz, nicht der Feldspat, in einzelnen Kristallen ausgeschieden vorkommt."

Teller[1]) kam auf Grund seiner Begehungen im westlichen Bacher zu der Ansicht (l. c. pag. 177—178), daß nicht nur, wie Hussak meinte, die kleinen isolierten Durchbrüche, welche auf Rolle's geologischer Karte im westlichen Bachergebirge außerhalb seiner sogenannten Zentralmasse als Granit bezeichnet sind, den obenerwähnten Porphyriten angehören, sondern daß auch der gesamte westliche Teil der granitischen Zentralmasse Rolle's aus diesen Gesteinen gebildet wird.

Während sich Teller's geologische Untersuchungen auf den südlichen Abschnitt des westlichen Gebirges, also südlich der Velka Kappa und des Reifniger Sees erstreckten, wurde von mir im letzten Sommer der übrige Teil des westlichen Bachers begangen und die Teller'sche Ansicht bestätigt gefunden, daß nämlich im Bachergebirge zwei verschiedene Massengesteine die Kammhöhe bilden, und zwar im Ostbacher ein flaseriger Granit (Granitit) mit Parallelstruktur (Teller's Gneisgranit) und im Westen ein porphyritisches Gestein.

Professor Doelter[2]) ist ebenfalls der Ansicht, daß eine solche Trennung vorgenommen werden müsse. Eine Verschiedenheit der Auffassung besteht jedoch darin, daß Professor Doelter und jene Herren, die sich unter seiner Leitung mit der petrographischen Untersuchung der Bachergesteine befaßt haben, einen Teil der Gesteine, welche ich für Porphyrit halte, als Granitporphyr bezeichnen. So stelle ich zum Beispiel das Gestein von Radworza (Rasworza), welches von Pontoni[3]) als Granitporphyr beschrieben wird und „in dem sich neben Plagioklas, wenn auch ungemein selten, Orthoklas findet", zu den Quarzglimmerporphyriten, da die Grundmasse wesentlich aus Quarz und Feldspat besteht.

Die Grenze des Granits und des Porphyrits des Bacherhauptkammes verläuft südlich von Reifnig sehr unregelmäßig über den Kosakberg gegen das Gehöft Libsnik (Kote 1183), von wo ab gegen Süden eine Zone von phyllitischen Gesteinen den Porphyrit vom Granit trennt, während nördlich der Porphyrit vielfach mehr oder weniger mächtige Gänge im Granit bildet und seine Grenze dadurch, dann durch die starke Verwitterung der Gesteine (besonders der grobkörnigen Granite) und die üppige Vegetation nicht scharf gezogen werden kann.

Außer am Bacherhauptkamme treten, wie schon oben erwähnt, porphyritische Gesteine in isolierten Partien auf. Die wich-

---

[1]) Über den sogenannten Granit im Bachergebirge. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 169.

[2]) Über den Granit des Bachergebirges. Mitteilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1894, Graz 1895, pag. 260.

[3]) Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges. Tschermak's miner. u. petrogr. Mitteilungen, Wien 1894, pag. 369.

tigsten davon sind: westlich vom Pfarrersattel bei Reifnig, westlich von Wuchern, bei der Ruine Saldenhofen und bei Maria-Stein, südlich von St. Primon, östlich von Drautsch, südlich von der Kremscher Höhe, zwischen St. Daniel und St. Oswald, bei der Haltestelle der Bahn im Mißlingtal Ottischnigberg, dann in vielen Gangbildungen im oberen Mißlingtal und im Rasworzagraben. Aber Porphyrite und verwandte Gesteine finden sich auch östlich von Reifnig am Nordabhange des Gebirges, so nordwestlich von St. Lorenzen am Uraniabach, mit grünen Schiefern östlich von St. Ignaz. Der windische Kalvarienberg bei Marburg besteht aus einem Quarzglimmerdiorit, einem Gesteine, das auch wohl als Tiefengestein mit dem (dioritischen) Porphyrit (Ergußgestein) in Verbindung zu bringen ist.

Auf das Vorkommen von Porphyriten, die weiter westlich, außerhalb des Bachergebirges, am Nordabhange des Ursulaberges gelegen sind, werde ich gelegentlich der Untersuchung des Alters dieser Eruptivgesteine wieder zurückkommen.

Die Porphyrite im Bacher sind teils (Quarz-) Glimmer-, teils Hornblendeporphyrite, die jedoch örtlich nicht streng getrennt, sondern zusammen vorkommen [1]).

Die Granite (Granitite) des östlichen Bacherhauptkammes, die eine mehr oder weniger deutliche Parallelstruktur aufweisen, werden in der Gegend südlich von Reifnig, wie schon oben erwähnt, von porphyritischen Gesteinsgängen durchsetzt, während sie selbst an ihrem südöstlichen Ende in der Gegend von Windisch-Feistritz in den Marmorlagern des Glimmerschiefers gangförmige Apophysen aussenden [2]). Wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß der Granit jünger ist als der Glimmerschiefer, die porphyritischen Gesteine aber wieder jünger sind als der Granit. Nun sehen wir aber, daß die Porphyrite im westlichen Bacher auch noch die phyllitischen Gesteine in zahlreichen Gängen durchbrechen, wie schon von Rolle, Hussak, Teller [3]) und Doelter beobachtet worden ist.

Teller [4]) konnte den Nachweis führen, daß den Bacherporphyriten ähnliche Gesteine, die in einem weiten Bogen durch Kärnten und Tirol hindurch bis an die lombardische Grenze (Adamello) an verschiedenen Stellen zum Durchbruche gelangt sind, in den östlichen Ausläufern der Karawankenkette in nächster Nähe des westlichen Bacherrandes bei Windischgraz, bei Polana und Liescha Gänge im (? archäischen) Phyllit, bei Köttelach Gänge im paläozoischen Schiefer, bei der Wolfsgrube einen Gang im obertriadischen Dolomit und an der Nordostabdachung des Ursulaberges gegen St. Rochus Gänge in

[1]) Außer der oben angeführten Arbeit von Pontoni ist noch von Prof. Dr. Eigel in den Mitteilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Graz, Jahrg. 1894, pag. 262, über die Porphyrite des Bachergebirges geschrieben worden.

[2]) F. Teller. Gangförmige Apophysen der Gesteine des Bachers in den Marmorbrüchen bei Windisch-Feistritz in Südsteiermark. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 41.

[3]) F. Teller. Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen. Wien 1896, pag. 240—241.

[4]) F. Teller. Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen. Wien 1896, pag. 240—241.

Lias- und Juraablagerungen (aptychenführende Schichten, die dem oberen Jura angehören dürften) bilden. Es reichen dort also die porphyritischen Ergüsse wahrscheinlich noch in den oberen Jura, in die jüngsten mesozoischen Schichten der dortigen Gegend hinein.

Ich selbst fand in der Gegend der Kirche St. Ulrich (zwischen Lavamünd und Prävali) in Kärnten Porphyritgänge in den dortigen (wahrscheinlich paläozoischen) Phylliten.

Für den größten Teil der phyllitischen Gesteine des westlichen Bachergebirges muß angenommen werden, daß sie nicht als jüngstes Glied der Primärformation anzugliedern sind, sondern daß sie paläozoischen Alters sind [1]). Neben Gesteinen, die echten Phylliten gleichen, treten solche auf, welche als Quarzphyllite bezeichnet werden können, dann finden sich oft dünngeschichtete, chloritische Tonschiefer und sandige, grauwackenähnliche Sandsteine mit Lagen von seidenglänzenden, gefältelten Muskovitschuppen führenden (serizitischen) Schiefern mit Diabastuffen und vereinzelten Diabasgängen. Diabasgesteine traf ich so besonders im Gradisgraben (östlich von Pametsch), bei Nisek (südlich von St. Primon) und auch außerhalb unseres Gebirges bei Bach (südlich von Lavamünd). Epidotführende Gesteine finden sich in dem phyllitischen Gesteinszuge nordöstlich von Reifnig auf dem Johannesberge.

Das Epidot-Pistazit-Gestein, das in Verbindung mit Granaten und Schwefelkies von dem alten ehemaligen Magneteisensteinbau im Bösenwinkel (westlich von Reifnig) seit langem bekannt ist (siehe Anker, l. c. pag. 31), liegt im Gebiete des Porphyrits und dürfte wahrscheinlich aus dem Plagioklas und dem Amphibol letzteren Gesteines hervorgegangen sein.

An mehreren Stellen treten in dem im allgemeinen Ostwest streichenden Zuge genannter phyllitischer Gesteine (mit Grünschiefern und Diabastuffen) dunkle, graue bis schwarze, mit weißen Kalkspatadern durchzogene Kalke und weiße oder hellgraue, dolomitische Kalke auf. Solche Kalke finden sich dem Phyllit eingelagert (hier mit kleinen Schwefelkieskristallen) bei der Haltestelle Ottischnigberg, wo auch der obenerwähnte Porphyritdurchbruch ist, und in dem Graben gleich nördlich davon, welcher beim Wirtshause, ehemals Wiesenschneider, in das Mißlingtal mündet. In der Nähe von Reifnig treten an mehreren Orten im phyllitischen Gesteine Lagen dunkler Kalke auf, so westlich vom Orte, nördlich vom Gehöfte Gregory. In Josefstal, Ostsüdost von Reifnig, ist sowohl der dunkle Kalkspatadern führende als auch ein heller dolomitischer Kalk aufgeschlossen.

Diese Kalke erinnern sehr an jene, die in einzelnen Felspartien bei Mahrenberg auftreten, ganz besonders aber an jene des Burgstallkogels bei Groß-Klein (Südwest von Leibnitz), welche dort ebenfalls in Verbindung von Schiefern, wie sie oben beschrieben wurden, vorkommen und als die südlichsten Ausläufer der devonischen Ablagerungen des Sausalergebirges in Mittelsteiermark anzusehen sind. Aus den Kalken des Burgstallkogels ist das Vorkommen von Crinoiden-

[1]) Vgl. auch Doelter: Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges. Graz 1893. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steierm., pag. 318.

stielgliedern bekannt; neu dürfte es sein, daß sich auch Korallen (*Favosites*) dort finden. Ganz in der Nähe des Kogels bei Mattelsdorf[1]) kommt in den serizitischen devonischen Schiefern Diabastuff und bei Wiesberg schöner Diabas vor.

Das Vorkommen von Diabasgesteinen in diesen sicher devonischen Schiefern, weiters die große Ähnlichkeit der schiefrigen und kalkigen Gesteine der Ausläufer des Sausalergebirges und der bisher für primär gehaltenen Schieferzone im westlichen und nördlichen Teile des Bachergebirges veranlaßt mich, auch letzterer ein devonisches Alter zuzusprechen[2]).

Diese, wie ich annehme, devonische Ablagerung, die den nördlichen Teil des Bachergebirges, insoweit er nicht von jüngeren Formationen gebildet wird, etwa von Pametsch im Mißlingtal angefangen in nordöstlicher Richtung streichend, durch den Porphyrit und durch permische und untertriadische Bildungen unterbrochen, bis in die Gegend von St. Primon zusammensetzen, lassen sich einerseits gegen Reifnig und darüber hinaus in einer Scholle südlich von St. Lorenzen und im Zuge des Zmollnigberges fast bis nach Maria-Rast, anderseits über den Johannesberg, Klebberg, Jurtschitschkogel, Greuth, über die Drau bis nach Feistritz bei Zellnitz (schon im Poßruckgebirge) verfolgen.

Eine Verbindung mit den obenerwähnten devonischen Schiefern und Kalken bei Groß-Klein dürfte durch das jetzt von tertiären Schichten eingenommene Gebiet der westlichen Windischbüchel und über das Poßruckgebirge stattgefunden haben, wodurch der Zusammenhang mit dem mittelsteirischen und durch dieses über den Wechsel, das Rosalien- und Leithagebirge mit dem mährischen Devon hergestellt wäre.

Nach Westen finden unsere Schichten ihre Fortsetzung in gleichartigen Ablagerungen nördlich, besonders südlich des östlichen Teiles der Karawankenkette in den fossilführenden Schichten des Seeberges bei Bad Vellach und des Osterniggebirges (NW von Tarvis).

Die grünen Schiefer nördlich der Drau, am Südfuße der Koralpe bei Mahrenberg—Fresen bis in den Poßruck vorkommend, dürften wahrscheinlich auch paläozoischen Alters sein.

Den vermutlich devonischen, jedenfalls aber paläozoischen phyllitischen Gesteinen im westlichen Bacher mit ihren Intrusionen von Porphyriten lagern, ob diskordant, konnte ich nicht sicher erkennen, in ziemlicher Ausdehnung rote Konglomerate und Breccien, dann rote, seltener graue gröbere Sandsteine und mergeligsandige, dünnplattige rote Schiefer auf, die wir als Grödner Sandstein (Verrucano) und Werfener Schiefer bezeichnen können. Die Quarzkonglomerate, die das Liegende darstellen, sind teilweise typischer Verrucano mit Bruchstücken eines dunkelroten Felsitporphyrs und eines grün-

[1]) Die Unterlage der dortigen sericitischen Schiefer scheinen sehr stark zerquetschte, große granatenführende, glimmerschieferähnliche Schiefer zu bilden.

[2]) Die Tonschiefer mit Diabasablagerungen, des gegen die Drau und Lavant abfallenden Südostteiles der St. Pauler Berge gehören vielleicht auch hierher. Höfer, Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Kl., Wien 1894, pag. 469, stellt sie zum Karbon.

lichen talkigen Schiefers. In den Sandsteinen und Konglomeraten treten Einlagerungen eines dunklen, mit weißen Kalkspatadern durchsetzten Kalkes und grauen festen Kalkmergels auf.

Bei St. Daniel, östlich von Unter-Drauburg, liegen aus dem Konglomerat einzelne größere Blöcke umher, während etwas südlich von der Kirche größere Massen aufgelößten Konglomerats angetroffen werden.

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser Gesteine erstreckt sich von dem Ostabfalle des Bacher gegenüber von St. Johann ob Unter-Drauburg über St. Anna und St. Oswald nach Osten bis zum Primoner Berg und tritt im Osten, südlich von St. Anton, wieder auf. Nach Norden erstrecken sich die permotriadischen Bildungen bis über St. Daniel nach Süden, fast bis zur Kremscher Höhe (Nordost von Windischgraz) hin. Vereinzelt erhalten gebliebene Reste einer wohl einst zusammengehangenen Decke treten hie und da in der Nähe des obenerwähnten Gebietes auf. Weiter abgelegen ist das Auftreten solcher Gesteine südwestlich von Wuchern und beim Gehöfte Schummer, Ostsüdost von St. Ignaz, nordwestlich von St. Lorenzen.

Außer den roten Schiefern, die wahrscheinlich den Werfener Schiefern angehören, kommen in unserem Gebiete von mesozoischen Bildungen nur noch solche der Kreideformation vor. Reste dieser einst wohl sehr ausgebreiteten Formation finden sich auf der Höhe des westlichen Bachergebirges auf dem Jesenkoberge und westlich davon, dann östlich beim Wravlaksattel und in der Nähe des Gehöftes Sapečnik, südöstlich von St. Anton, und dürften noch an manchen Stellen vorhanden sein. Außerdem kommt in der Nähe von Windischgraz, östlich von der Fuchsmühle bei St. Gertraud, ein rötlicher, versteinerungsleerer Kalk vor, den ich der Kreide zurechne. Er liegt genau westlich vom Kreidekalk (mit Rudistenresten) des Jesenkoberges in der langgestreckten Einsenkung des Mißlingtales, in dessen nördlicher Fortsetzung das Drautal bis Lawamünd und dann das Lavanttal liegt.

Außer einem rötlichgrauen Kalke tritt noch ein sandsteinartiger, stärker rot gefärbter Kalk (mit Rudistenresten) und ein graubrauner, beim Anschlagen leicht in muschelige Scherben zerfallender Schieferton auf, der das Liegende des Kalkes bildet.

Südlich des Jesenkoberges, dann weiter östlich bei St. Primon, zwischen Nisek und Sedonik, finden sich an der Grenze des phyllitischen (paläozoischen) Schiefers und der auflagernden Kreide schmale Gänge von Porphyrit in einem tonigen Schiefer, welchen ich den obenerwähnten Liegendbildungen der Kreide zurechnen möchte. Bei der zerquetschten und stark veränderten Beschaffenheit des Schiefers ist dies jedoch nicht sicher. Es könnte letzterer auch noch den paläozoischen Schiefern angehören. Hoffentlich gelingt es mir, diese Frage zu lösen, was deshalb sehr wünschenswert wäre, weil daraus auf die Zeit der Intrusion des Porphyrits geschlossen werden könnte.

Dr. Franz Kossmat. Über die tektonische Stellung der Laibacher Ebene.

Die Laibacher Ebene im weiteren Sinne bildet die auffälligste Unterbrechung im Gebirgsbau der südlichen Kalkzone, denn sie reicht aus dem Gebiete der Julischen und Steiner Alpen schräg durch deren niedrigere Vorlagen bis an den nördlichen Rand des Karstbodens. Die Form ist infolge der sehr wechselvollen Beschaffenheit der Umrandung und des Auftauchens zahlreicher Inselberge eine höchst unregelmäßige; der südliche Teil, das Laibacher Moor, ist von den übrigen nahezu abgeschnürt, weil bei Laibach die Hügel von Osten und Westen sich sehr nähern und außerdem die isolierte Kuppe des Schischkaberges die Verbindung bedeutend schmälert. Nördlich der Stadt breitet sich die Niederung entlang der Save weit aus und reicht am Feistritzflusse nach Norden bis zur Stadt Stein.

Westlich der Feistritz gruppieren sich mehrere Inselberge zu einem verhältnismäßig ausgedehnten Erhebungsgebiet, welches bei Zwischenwässern an der Save wieder so nahe an das zusammenhängende Hügelland im Westen herankommt, daß die große Schotterfläche von Krainburg, auch oberkrainische Ebene genannt, sich wieder recht deutlich von den übrigen Teilen der Niederung abgliedert. Nur im Osten, zwischen den Tertiärhügeln von Stein und den Inselbergen von Mannsburg, kommuniziert sie in einer Breite von etwa $2^1/_2$ *km* mit der vorhergenannten Ebene am Feistritzflusse. Es sind also drei, geographisch untereinander zusammenhängende Teile zu nennen: 1. Das Laibacher Moor; 2. die Ebene Laibach—Stein; 3. die Krainburger Ebene. Letztere erstreckt sich der Save nach talaufwärts, verschmälert sich immer mehr und endet bei Scheraunitz in der Nähe von Lees.

In der geologischen Literatur[1]) ist die Laibacher Ebene wegen ihrer wichtigen Lage in der Region des Zusammentreffens alpiner und dinarischer Störungsrichtungen mehrfach erwähnt; ihrer Entstehung nach wird sie als Einsturzfeld bezeichnet.

Im Jahre 1895 fiel in dieses Gebiet das Epizentrum eines großen Erdbebens, welches von Dr. F. E. Suess[2]) studiert wurde; auch seit dieser Zeit machten sich wiederholt Erschütterungen bemerkbar[3]).

Es soll im folgenden versucht werden, zunächst die tektonische Lage der Laibacher Ebene darzustellen, soweit sie sich aus dem Baue der angrenzenden Erhebungen ergibt.

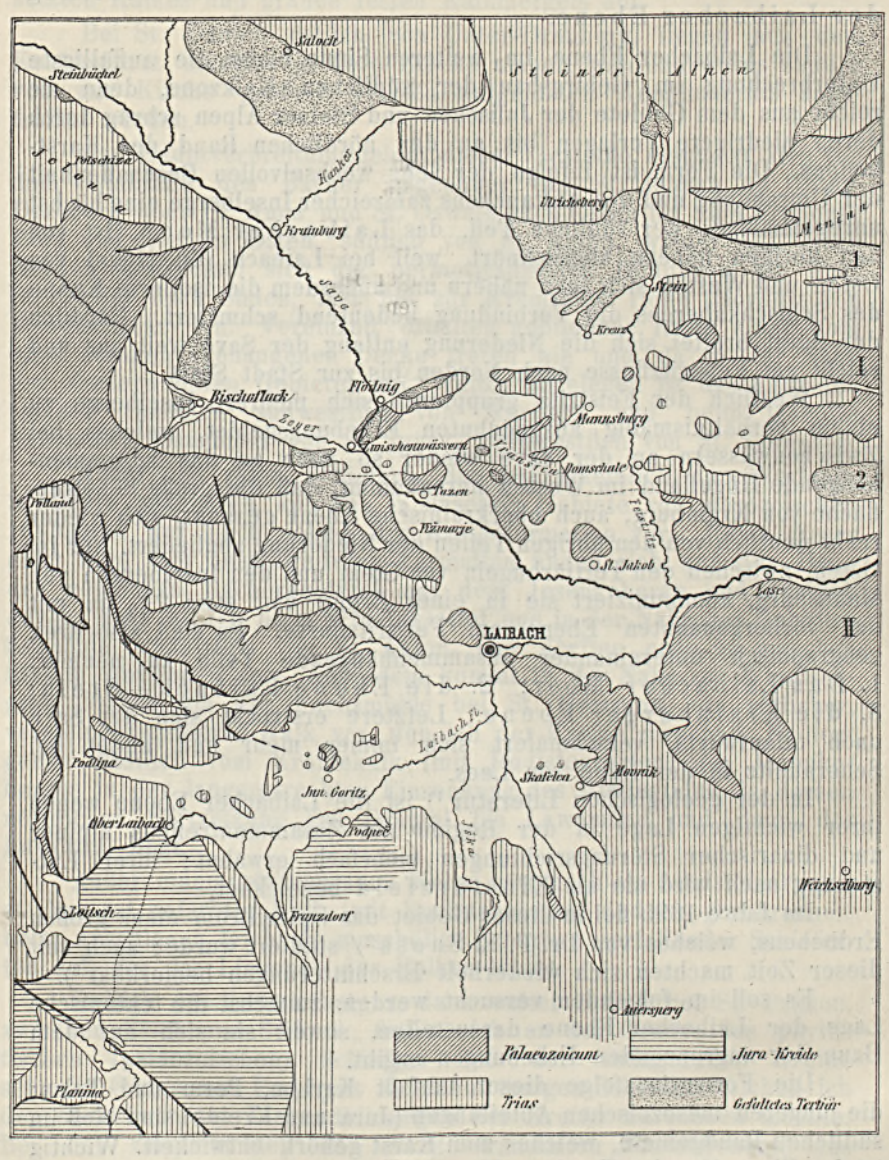
Die Formationsfolge dieser umfaßt Karbon, Perm und Trias; die jüngeren mesozoischen Abteilungen (Jura und Kreide) sind bloß im südlichen Randgebiete, welches zum Karst gehört, entwickelt. Wichtig ist das Eingreifen des Tertiärs, dessen Lagerungsverhältnisse gesondert zu besprechen sind.

---

[1]) Vgl. C. Diener. Bau und Bild der Ostalpen und des Karstsystems. Wien 1903, pag. 557.

[2]) Dr. F. E. Suess. Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 411—890.

[3]) Prof. Ferd. Seidl in den Mitteilungen der Erdbebenkommission der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien 1898 ff.



Maßstab annähernd 1:400.000.

1 Muldenzug Möttnig—Stein. — 2 Muldenzug von Trifail und Sagor.

I Aufbruch von Tüffer—Trojana. — II Aufbruch von Littai.

Anmerkung. Weiß gelassen sind die jungtertiären und quartären Flußablagerungen der Ebene.

Das östliche Hügelland.

Die besten Ausgangspunkte für die Darstellung der Tektonik des Laibacher Gebietes bieten die östlich von ihm befindlichen Gebirgszonen, und zwar aus folgendem Grunde. In der Gegend von Tolmein trifft der Karst unmittelbar mit dem Südabbruche der Julischen Alpen zusammen; der Winkel, welchen beide Gebirge im Hauptstreichen miteinander einschließen, öffnet sich nach Osten; es sind dementsprechend zwischen Laibach und Tolmein die einzelnen tektonischen Elemente noch stark gedrängt und schwer auseinanderzuhalten, während östlich der Ebene der Raum bedeutend größer und die tektonische Anlage entsprechend durchsichtiger ist.

Besonders gilt dies von den Zügen, welche der Kalkzone der Julischen und Steiner Alpen sowie deren östlichen Ausläufern (Menina, Dobrol) vorgelagert sind und bekannterweise in fast westöstlicher Richtung gegen die kroatische Ebene ausstreichen [1]).

Die nördliche Hauptsattellinie reicht aus der Umgebung von Tüffer über Trojana bis zum Rande der Ebene etwas talabwärts von Stein, die südliche beginnt in der Gegend von Drachenburg und setzt sich in der Richtung Littai—Laibach nach Westen fort.

Ich habe während der Aufnahmen des Sommers auf dieser Seite der Ebene nur jene Partien, welche der nördlichen Sattelzone angehören, näher studiert. Das Karbon bildet einen breiten Zug, welcher bis an den Ostrand der Steiner Ebene heranstreicht. Der nach Norden abfallende Flügel besteht dort, wo er am vollständigsten ist, aus den roten Sandsteinen des Perms und aus Trias, von den Werfener Schichten angefangen bis in die mittleren Abteilungen dieses Systems. Alle Schichten fallen vom Karbon nach Norden ab.

Eine Unregelmäßigkeit entsteht nur dadurch, daß die Sandsteine und Schiefer des Perms wie auch der unteren Trias in außerordentlich wechselnder Breite aufgeschlossen sind, ja an manchen Stellen ganz auslassen, so daß die Schichten des Muschelkalkes unmittelbar mit dem Karbonschiefer zusammenstoßen. Es ist diese Erscheinung auch sonst häufig zu beobachten und hier kaum anders als durch lokale Störungen zu erklären [2]).

Auf den Muschelkalk legt sich durch eine sehr lange Erstreckung ein ganz eigentümlicher, bis jetzt in diesem Gebiete fossilleer gebliebener Sandstein- und Schieferhorizont mit Einlagerungen von plattigen Kalken auf, welcher oft paläozoischen Schichten im Aussehen so ähnlich wird, daß er während der alten Aufnahmen als Gailtaler Schiefer kartiert wurde. Er erinnert mitunter an manche altpaläozoische Grauwackensandsteine und Schiefer, während er sich von den glimmerigen Karbonschichten leicht unterscheidet.

Es handelt sich um dieselbe Gruppe, welche auch im Blatte Cilli—Ratschach sehr verbreitet ist, von Bergrat Teller als „Pseudogailtaler Schiefer“ ausgeschieden und in den Verhandl. d. k. k. geol.

[1]) Vgl. C. Diener. Bau und Bild der Ostalpen etc., pag. 561—565 mit Angabe der wichtigeren Literatur.

[2]) F. Kossmat. Überschiebungen im Randgebiete des Laibacher Moores. Comptes-rendus IX. Congrès géol. internat. de Vienne 1903, pag. 509.

R.-A. 1897, pag. 19 den Gurkfelder Schichten Unterkrains verglichen wurde[1]). Ihr triadisches Alter geht nicht nur aus den von Teller publizierten Fossilfunden (*Trachyceras julium*, *Daonella Lommeli*)[2]) bei Cilli, sondern auch aus den Lagerungsverhältnissen sicher hervor: das Liegende ist Muschelkalk, das Hangende in der Gegend von Stein ein massiger, Korallen- und Spongienreste führender Kalk. Nördlich des langen, eingefalteten Miocänzuges, welcher dem Neultale folgt, taucht am Fuße der Menina und jener Gebirgsteile, die sich zwischen ihr und den Steiner Alpen einschieben, nochmals der Pseudo-Gailtaler Schiefer entlang einer Dislokationslinie auf; er wird von denselben Kalken überlagert wie bei Stein; letztere sind in der Menina durch das schmale Band der Dobrolschiefer[3]) (= Raibler Schichten) vom Dachsteinkalk getrennt. Der Pseudo-Gailtaler Horizont nimmt also hier auch stratigraphisch ein Niveau ein, welches mit dem der Wengener Schichten beiläufig zusammenfällt. Damit stimmt die Verbindung mit Porphyr, welche ich an einer Stelle in diesem Zuge beobachtete; größere Stöcke dieses Eruptivgesteines treten in der Nachbarschaft der Menina auf. Hier brechen sie aber durch sericitische Schiefer und Grauwackengesteine des Černa-Aufbruches, welche entweder unmittelbar an der Basis der Kalke oder der Pseudo-Gailtaler Schichten zum Vorschein kommen und mit den ältesten Bildungen des Selzacher Tales große Übereinstimmung zeigen.

Ich glaube, daß tatsächlich während der mittleren Trias, vielleicht im Kausalzusammenhange mit der bekannten Eruptionsperiode, diese alten Gesteine bloßgelegt wurden und daß ihre Abtragung Material für den Schieferkomplex der Pseudo-Gailtaler Schichten lieferte. Die Annahme gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, daß am Südfuße der Jelouca, welche die tektonische Fortsetzung der Menina und der Steiner Alpen ist, ebenfalls Sedimente von ähnlichem Aussehen wie die Pseudo-Gailtaler Schichten wiederum unmittelbar auf altpaläozoischen Schichten liegen, ohne daß eine genaue Grenze feststellbar ist; dasselbe ist der Fall unter dem Porezen. Am Fuße der Jelouca finden sich Cassianer Petrefakten[4]) in diesen Basisschichten der Trias und einem ähnlichen Niveau gehören die Schichten beim Porezen an; es handelt sich also um etwas jüngere Ablagerungen, als jene des Zuges Cilli—Stein sind. Es dürfte aber wohl kein Zufall sein, daß gerade die Aufragung des vorkarbonischen Untergrundes in beiden Gebieten mit stratigraphischen Lücken der Trias in Verbindung steht.

---

[1]) In der Arbeit von A. Bittner: Die Tertiärablagerungen von Trifail und Sagor (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1884) wird auf pag. 476—478 die Altersfrage noch offen gelassen. H. Höfer (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 77) hat die Parallelisierung mit Triasschichten vorgenommen.

[2]) F. Teller. *Daonella Lommeli* in den Pseudo-Gailtaler Schiefern von Cilli. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889, pag. 210.

[3]) F. Teller. Erläuterungen zum Blatte Eisenkappel und Kanker. Wien 1898, pag. 84.

[4]) In Verhandl. d. k. k. R.-A. 1904, pag. 90 wurde dieses Vorkommen von mir erwähnt, aber die Altersfrage noch nicht entschieden, weil es damals noch nicht gelungen war, bestimmbare Fossilien in dem Material zu entdecken. Seitdem ließ sich aber *Cassianella decussata Mstr.* neben *Cidaris*, *Encrinus* etc. herauspräparieren.

Am Südflügel der nördlichen Aufwölbung stößt in der Nähe der Ebene das Karbon unmittelbar mit dem Dolomit und Kalk der mittleren Trias (Muschelkalk) zusammen. Die Kalke dehnen sich zwischen dieser Grenze und der nächst südlichen Sattelregion, dem Karbonzuge von Littai, in bedeutender Breite aus und schließen, wie von den älteren Aufnahmen her bekannt, eine Tertiärmulde, die Fortsetzung des Gebietes von Trifail und Sagor, in sich.

Das Gebiet des Moores.

Die Schiefer der Littaier Karbonaufwölbung, welche in sehr bedeutender Breite an die Laibacher Ebene hinaustritt und westlich derselben ihre Fortsetzung findet, bilden bis auf eine kleine Partie bei Bresowiz, wo Perm und untere Trias noch als Denudationsreste erhalten sind, die ganze nördliche Umrahmung des Moores. So einfach sich also diese gestaltet, so mannigfach ist das Gebiet südlich des Karbonaufbruches.

Östlich des Moores reicht aus dem Weichselburger Triasterrain ein Dolomitsporn am Movnik weit nach Norden (bis zirka $4^1/_2$ *km* S von Sadvor am unteren Laibachflusse); an seiner Westseite verläuft eine etwa 6 *km* lange, SSW gerichtete Dislokation, welche den bei Laibach ansteigenden Karbonrücken des Dolgi hrib mit den Schichten der mittleren und oberen Trias in Kontakt bringt und über Orle bis Klanec (bei Skofelca) am Moor zu verfolgen ist. Der kleine Hügel von Babna gorica, welcher aus letzterem aufragt, besteht aus Dolomit, einem Vorposten der nahen südlichen Triasregion; der westlich von ihm befindliche Germesberg ist hingegen aus den glimmerigen, dunklen Karbonschichten zusammengesetzt. In dem südlichen Randgebiete gibt die alte Karte von Lipold einen von Werfener Schiefern begleiteten Karbonaufbruch bei Zelimlje an. Es scheinen also in dieser Gegend Karbon und Trias ähnlich miteinander verzahnt zu sein wie am Movnik und, nach der Übersichtskarte zu urteilen, auch weiter östlich.

Der geradlinige NNW-Verlauf des breiten Alluvialtales des Zemlinjišca-Baches, welches aus der Gegend von Auersperg kommt, entspricht wohl einer in der weiteren Fortsetzung unter dem Moore begrabenen dinarischen Längsstörung, doch bin ich für dieses Gebiet — bis zum gleichfalls NNW streichenden Aufbruche von Franzdorf — noch auf die ältere Karte angewiesen. Es fällt in seiner ganzen Ausdehnung dem Karst zu und besteht aus Triasschichten, über welchen, ebenso wie bei Oberlaibach, noch der Jura erhalten ist. In letzterem Gebiete schließt sich noch in konkordanter, nach Westen fallender Reihe die Kreide an, welche bei Loitsch gegen das Triasgebiet von Zaplana und Gereuth absinkt.

Von großem Interesse sind die Inselberge im westlichen Teile des Moores, welche im allgemeinen aus Trias bestehen, aber in der Umgebung von Goritz Partien von aufgeschobenem Karbon, die Fortsetzung des Pöllander Deckschollengebietes, enthalten. Es verläuft also mitten durch den südlichen Teil des Moores eine wichtige Grenze,

an welcher das zum Littaier Antiklinalzuge gehörige Karbon auf die südlichen Triasgesteine, welche dem Karst angehören, aufgeschoben ist.

Es sinkt der südliche Teil der Überschiebungsfläche im Gebiete des Moores bis unter 300 *m* über dem Meere herab, während er zwischen ihm und dem Pöllander Tale bis etwa 800 *m* über dem Meere emporsteigt; doch lassen sich aus derartigen Schwankungen in der absoluten Höhe noch keine sicheren Anhaltspunkte für die Annahme jüngerer Vertikalbewegungen gewinnen.

Von Bedeutung erscheint das Auftreten von Querstörungen zwischen Oberlaibach und Idria, welches ich schon früher wiederholt erwähnt habe. Hierher gehören vor allem die NNW gerichtete Dislokation von Loitsch—Trata und jene von Hotederschiz; beide gehen nach Norden in Längsstörungen über und an beiden zeigt sich ein Absinken des der Ebene näheren Gesteinskomplexes. Eine kleinere, parallele Dislokationszone ließ sich noch östlich des Loitscher Bruches konstatieren; sie ist auf der im Jahre 1904 publizierten Karte des Überschiebungsgebietes eingetragen (Comptes-rendus IX. Congr. géol. Vienne).

Man quert also, von Idria nach Osten gehend, eine Anzahl von Brüchen, an denen der östliche Flügel abgesunken ist[1]); doch bezieht sich dieser Ausdruck lediglich auf den geologischen Bau.

Es ist möglich, daß die erste Anlage des Entwässerungssystems der Laibach mit dem tektonischen Verhalten dieser Gegend zum westlichen Hügellande in Verbindung zu bringen ist, obwohl sich im heutigen orographischen Bilde der Einfluß der Querbrüche nicht zeigt, ebensowenig wie er im Umrisse des Moores zum Ausdrucke kommt. Letzteres dringt vielmehr im Westen tief in die dem W bis WNW-Streichen folgenden Erosionstäler (Podlipa etc.) ein, entsendet nach Süden einen Ausläufer in das Franzdorfer Antiklinaltal, nach SO in die tiefe Erosionsschlucht des Iška und in den Zelimljegraben. Die Frage der Entstehung des Moores, welches alle einmündenden Täler förmlich erstickt, ist nicht auf rein tektonischem Wege befriedigend zu lösen, sondern muß mit Rücksicht auf die Erscheinungen der Erosion und späteren Zuschüttung betrachtet werden (vgl. pag. 82), welche in Zusammenhang mit der Entwicklungsgeschichte des Savetales stehen.

Die Inselberge nördlich von Laibach.

Nördlich von Laibach befindet man sich noch inmitten der breiten Aufwölbungszone der Karbonschiefer, nirgends beobachtet man etwa Andeutungen von staffelförmig abgesunkenen Gebirgsfragmenten. Um ein Beispiel anzuführen, besteht der isolierte Hügel bei St. Jakob nördlich der Save aus dem gleichen Karbon wie der Littaier Hauptzug; dasselbe zeigen die Aufschlüsse bei Tschernutsch, bei Tazen und westlich der Ebene bei St. Veit. Diese Vorkommnisse bilden

[1]) Auch im Hochkarst, südwestlich der Idrianer Störungslinie, sind große Störungen, an denen jedesmal die weiter im SO befindlichen Plateaustücke absinken, von integrierender Bedeutung für den Gebirgsbau und für die geologische Abgrenzung des Ternowaner, Birnbaumer Waldes und Javornik sehr wichtig.

tatsächlich eine Brücke, welche das östliche mit dem westlichen Hügellande verbindet.

Sehr deutlich drückt sich das gleiche am Nordrande der Sattelregion aus. Mit einem schroffen, ostwestlich laufenden Absturz schließt der Schichtkopf der Trias auf dem nördlichen Gehänge des Savetales unterhalb von Laibach das Karbon ab und tritt in der Umgebung von Domschale an die Ebene heraus. Gehen wir von hier nach Westen, so sehen wir jenseits einer kleinen Dolomitinsel im Schottergebiete bei Stop, daß in der Vranšica die oberflächlich unterbrochene Linie wieder aufgenommen ist. Auch hier erhebt sich der Triaskalk und Dolomit steil über dem Karbon; hie und da ist noch etwas Grödener Sandstein an der Grenze erhalten. Die Fortsetzung bildet nach kurzer Unterbrechung durch das Dobravatal der Großkahlenberg, welcher ein fast vollständiges Profil durch den Nordflügel der Aufwölbung gibt: Über dem Karbon eine schmale Zone von rotem Sandstein, darüber die nur stellenweise sichtbaren Werfener Schichten, der Muschelkalk und schließlich auf der Nordabdachung noch Reste der Pseudo-Gailtaler Schiefer, welche übrigens auch auf der Vranšica in einzelnen Lappen erhalten sind. Vom Großkahlenberg leiten in ganz kleinen Zwischenräumen Klippen von Dolomit, welche aus dem Quartärschotter herausragen und im Süden vom Karbon der Umgebung von Seničica begleitet sind, hinüber zu der Zone von mittlerer Trias, welche bei Preska auftaucht und im weiten Bogen über die Gegend von Bischoflack bis in die Nachbarschaft von Krainburg zu verfolgen ist. Der tektonische Zusammenhang zwischen den Gebieten östlich und westlich der Ebene ist also hier ein außerordentlich klarer.

Zu erwähnen ist noch, daß südlich der Strecke Preska—Bischoflack auf dem Karbon (= Littaier Aufwölbung) eine große Scholle von Perm und Trias aufliegt, welche von den Gebilden des Nordflügels noch nicht ganz durch die Erosion abgetrennt ist. Ähnliche Schollen, welche auf den breiten Karbonaufwölbungen förmlich schwimmen, sind nach den Aufnahmen von Bergrat Teller im Blatte Cilli—Ratschach auf beiden Sattelzonen oft in beträchtlicher Ausdehnung vorhanden.

Die Beziehung der Krainburger Ebene zu ihrer Umrandung.

In der Umgebung von Bischoflack besteht ein sichtlicher Zusammenhang zwischen der Struktur des Randgebirges und der Gestaltung der Ebene. Im Bereiche der mittleren beiden Zeiertäler erstreckt sich das Karbon, welches die Fortsetzung des Littaier Aufbruches bildet, ununterbrochen weit nach Norden, und es kommt sogar das ältere Paläozoikum in großer Ausdehnung bis an den Fuß des Jeloucaplateaus. Gegen die Ebene taucht aber die ganze ältere Gesteinsreihe völlig unter und wird von einem nach Osten konkaven Bogen Grödener Sandsteines abgegrenzt. An letzteren schließen sich konzentrisch die Kalke und Dolomite der mittleren Trias — die Werfener Schichten sind auch hier nur lokal erhalten — hierauf eine Zone von Pseudo-Gailtaler Schiefern, welche gleichfalls stellenweise unmittelbar am Grödener Sandstein abschneidet,

und bei Bischoflack noch jüngere hornsteinführende Plattenkalke, deren stratigraphisches Niveau den Kalken von Stein entspricht. Es hat also die westliche Begrenzung der Ebene zwischen Krainburg und Zwischenwässern die Beschaffenheit eines großen Muldenrandes, welcher durch eine allmähliche Schwenkung aus dem Nordflügel der Karbonaufwölbung (Littaier Zone) hervorgeht und an der Perm-Triasgrenze Anzeichen einer mit Dislokationen verbundenen Absenkung des inneren Teiles aufweist.

Zwischen Krainburg, wo der Margaretenberg als Endpunkt dieses Bogens steht, und Zwischenwässern kommt also nichts an die Ebene heraus, was als die Fortsetzung des Aufbruches von Tüffer—Stein gedeutet werden könnte; es ist daher nötig, mit Hilfe der nördlichen Inselberge zu studieren, unter welchen Umständen diese tektonische Zone sich verliert. Man muß zu diesem Zwecke wieder zum Ausgangspunkte, dem Hügellande im Osten der Ebene, zurückkehren. Der nördliche Karbonaufbruch tritt, wie erwähnt wurde, frei an die Ebene heraus, eine kleine Insel im Schwemmlande der Feistritz, der Kleinkahlenberg, deutet seine Fortsetzung an. Nordwestlich von Mannsburg kommt in der Verlängerung dieser Linie wieder Karbon am Nordrande der schon genannten Triasberge der Vranšica zum Vorschein; letztere stellen also tatsächlich die Fortsetzung der zwischen dem Aufbruche von Tüffer und jenem von Littai gelegenen Triasregion dar.

Weiterhin erscheint bei Bukovica Grödener Sandstein, dann folgt eine längere Unterbrechung und erst bei Flödnig an der Save taucht wieder in einer Gebirgsinsel, welche sonst aus Trias und Tertiär besteht, das Karbon mit dem Perm auf.

Es wäre möglich, daß hier nur eine isolierte Aufragung des Untergrundes der Trias vorliegt, wie man solche auch in der Vranšica hat; wenn aber ein Zusammenhang mit der Aufbruchzone von Tüffer—Stein vorliegt[1]), dann muß diese hier eine allmähliche Umbiegung nach Südwest erfahren haben. Dafür spricht das Verhalten der nördlicheren Zonen, von denen besonders jene der Pseudo-Gailtaler Schiefer zur Verfolgung geeignet ist.

Die Verlängerung des bedeutenden Zuges, welcher dem Neultale folgt (vgl. pag. 73 u. 74), trifft man bei Schloß Kreuz, wo an der Südecke des Tertiärlandes diese Schiefer aufgeschlossen sind; dann fehlen Aufragungen auf längerer Strecke, aber bei Repne, dem NO-Ende der oben genannten Gebirgsinsel von Zwischenwässern, beginnen sie wieder, begleitet von den jüngeren Kalken und den älteren Dolomiten; sie durchziehen die ganze Länge des Rückens bis Flödnig, erscheinen in gleicher Weise nach kurzer Unterbrechung durch den Karbon-Permaufbruch wieder an der Save, bei Zwischenwässern selbst, und streichen hier derart, daß ihre Verlängerung unmittelbar auf den Zug analoger Gesteine trifft, welcher von sich nun ab als Bestandteil des randlichen

[1]) In diesem Falle würde die mit Lehmbildungen zugeschüttete Niederung von Skaručna, welche zwischen den Inselbergen von Zwischenwässern und dem ihnen ungefähr parallelen Rande der Vranšica mit dem Großkahlenberge liegt, wahrscheinlich größtenteils mit der Aufwölbungsregion der weichen paläozoischen Gesteine zusammenfallen, was die Entstehung einer orographischen Depression leicht erklärlich machen würde.

Triasbogens von Bischoflack fortsetzt. Ich bin also der Ansicht, daß bei Zwischenwässern die Fortsetzung des Nordflügels der Tüfferer Aufbruchzone mit dem Nordflügel der Littaier Aufwölbung verschmilzt, mithin der erstgenannte Aufbruch hier untertaucht; sicher ist jedenfalls, daß er den Westrand der Ebene nicht mehr erreicht.

Sowohl im Westen wie auch im Süden zeigen also die Berge die Anlage eines teilweise von Störungen begleiteten Muldenrandes, die Schichten fallen der Ebene zu, die jüngsten sind am Saume derselben erhalten. Der Aufbruch von Tüffer ist verschwunden und erst westlich der Randzone der Ebene kommen die paläozoischen Schichten wieder zutage und füllen den Raum bis zum Fuße des Jelouca. Es liegt hier ein Areal vor, wo die Schichten tief untertauchen, das man also im Verhältnis zur Umgebung als Senkungsfeld bezeichnen kann. Auch im weiteren Verlaufe der Ebene saveaufwärts liegen diesbezüglich tektonische Anhaltspunkte vor; so machte Teller die Beobachtung, daß der Absturz der Triasberge nördlich der Save in der Umgebung von Neumarktl ein Bruchrand ist, an welchen sich die Tertiärbildungen anlagerten. Die Verhältnisse scheinen jenen analog zu sein, welche man an dem gleichfalls einer Dislokation folgenden Südabbruche der geologisch noch zu den Steiner Alpen gehörigen Menina beobachtet, wo gleichfalls die Miocänablagerungen erhalten sind.

Die Verbindung dieser beiden Bruchränder zieht durch den südwestlichen Teil des bereits publizierten Blattes Eisenkappel—Kanker (von Teller) über Ulrichsberg—Saloch.

Auch der staffelartige Abbruch der Julischen Alpen gegen Osten wird von C. Diener in Zusammenhang mit der Ausbildung der Senkungsregion der Saveniederung gebracht („Bau u. Bild...", pag. 557).

Die Tertiärbildungen der Saveebene.

Ich habe bisher die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs nicht besprochen, um zunächst den Bau der eigentlich gebirgsbildenden älteren Formationsglieder darzustellen.

Nun liegt das Tertiär in diesen Gebieten zwar völlig diskordant auf den älteren Schichten, wurde aber noch gefaltet und ist daher auch in tektonischer Beziehung wichtig. Im Bereiche der Ebene gehören die ältesten Schichten dieser Gruppe dem oberen Oligocän an, welches an mehreren Stellen Fossilien geliefert hat. Talaufwärts von Zwischenwässern stehen an der Save bis zur Brücke von Flödnig Kalkkonglomerate, Sandsteine und Mergel in häufigem Wechsel an; sie enthalten nicht selten Kohlenschmitzen, welche den Anlaß zu Schürfungen gaben. Etwa 1 *km* talab von der Brücke finden sich in einem harten, sehr splittrigen grauen Mergelkalk zahlreiche Blattabdrücke, unter denen Dr. v. Kerner *Ficus sagoriana Ettingshausen*, *Banksia longifolia Heer* erkannte.

Bei der Brücke kommen in sandigtonigen Schichten am linken Ufer miteinander vergesellschaftet sehr zahlreiche Exemplare von *Potamides margaritaceus Bronn*, *Cyrena semistriata Desh.*, *Melanopsis*

Hantkeni Hoffmann und *Ostrea* vor. Im Haldenmaterial eines kleinen Kohlenschurfes an der gegenüberliegenden Böschung erscheint massenhaft *Cyrena semistriata* neben *Neritina sp.* und gelegentlichen Pflanzenabdrücken.

Die Altersbestimmung dieser Schichten, in welchen schon Lipold die obgenannten Fossilien gesammelt hat, ist also ganz sichergestellt. Das mir bisher bekannt gewordene Verbreitungsgebiet liegt hauptsächlich im Bereiche des westlichen Teiles der Ebene. Kleine Denudationsreste des bunten Konglomerats liegen westlich und südwestlich des Gipfels der Vranšica, die Hauptmasse des Oligocäns findet sich aber bei Zwischenwässern, wo außer den ebenerwähnten Lokalitäten am Abhange des Flödniger Inselberges auch noch am Rande des südlichen Hügellandes dieselben Schichten in mächtiger, zum Teil fossilführender Entwicklung anstehen.

Die Grundkonglomerate kommen innerhalb dieses verhältnismäßig kleinen Gebietes mit den verschiedensten älteren Ablagerungen, sowohl mit dem Karbon und Perm als auch der Trias, in Berührung und enthalten Gerölle von ihnen; so findet man in dem tertiären Haldenmaterial von Seničica Konglomerate, welche aus der Zerstörung von Karbonschiefern und der in ihnen enthaltenen Quarzlinsen hervorgegangen sind, bei Görtschach (SW) kommen Gerölle von rotem Sandstein neben Triasdolomit in den Konglomeraten vor, kurzum man hat die deutlichsten Beweise dafür, daß ein bereits gestörtes und durch Denudation tief abgetragenes Gebirge die Unterlage des oberen Oligocäns bildet, welches seinerseits von den letzten Faltungen mitergriffen und dabei stellenweise ganz steil aufgerichtet wurde.

Ein großer Komplex bunter Konglomerate und Sandsteine ist etwas weiter westlich am Rande des Hügellandes von Bischoflack in sehr flacher Lagerung erhalten und bildet zweifellos die Fortsetzung der ganz gleich entwickelten Randbildungen von Görtschach, obwohl ich noch keine Fossilien gefunden habe. Im Innern des Hügellandes fehlen diese Schichten heute vollständig; sie gehören zur Ausfüllung des oberkrainischen Beckens, dessen Anlage schon vor das obere Oligocän zurückreichen muß. Schon damals muß der obengenannte Muldenrand von Perm und Trias bestanden haben und hinter demselben die paläozoische Unterlage wenigstens stellenweise bloßgelegt gewesen sein, wie sich aus den angeführten Beobachtungen ergibt.

Bei Steinbüchel, an der Straßenbiegung nach Kropp habe ich gelegentlich einer kleinen Exkursion einen Aufschluß von Tertiärschichten, welche den Gesteinen von Zwischenwässern völlig gleichen und ebenfalls Kohlenschmitzen führen, gefunden. Sie stellen ein Bindeglied dar zwischen den Vorkommnissen der Laibacher Ebene und jenen der Wochein, wo das obere Oligocän in einer großen Mulde erhalten ist. Pflanzenreste, Kohlenspuren, Süßwasserschnecken und *Potamides margaritaceus* sind auch von dort bekannt.

Auf der Nordseite des Savetales sind dieselben Schichten in der Umgebung von Aßling bekannt geworden, wo sie unmittelbar über Karbonschiefern eines Aufbruches liegen.

Älteres Oligocän wurde in bedeutend geringerer Ausdehnung gefunden. Das größte Vorkommen dieser Art ist jenes von Oberburg

auf der Südostseite der Steiner Alpen[1]; interessante Transgressionsrelikte beschreibt Bergrat Teller aus dem Feistritztale inmitten der Südabdachung jenes Gebirges[2]; Bildungen des gleichen Alters wurden vom Polschitzagraben bei Podnart[3], also von der rechten Seite des oberen Savetales erwähnt und paläontologisch studiert. Die Summe der einzelnen Funde beweist also, daß Buchten und Seen während des Oligocäns sehr weit in die Täler der Wurzner- und Wocheiner Save hineinreichten.

Die vorhin erwähnten Ablagerungen des oberen Oligocäns (Sotzkaschichten) sind zweifellos die Fortsetzung der Züge von Trifail und von Möttnig, welche östlich der Laibacher Ebene als schmale Einfaltungen in den ostwestlich streichenden Gebirgszonen erhalten sind. In diesen gefalteten Mulden ist bekanntlich über dem kohlenführenden Oligocän noch das mediterrane Miocän und stellenweise sogar noch das Sarmatische vertreten, von welchen ersteres über das Oligocän hinaus vielfach auf das triadische Grundgebirge übergreift. A. Bittner kam auf Grund seiner Studien im Gebiete von Trifail und Sagor (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 485) zum Ergebnis, daß wahrscheinlich die „Sotzkaschichten schon vor und während der Ablagerung des marinen Miocäns von der Gebirgsfaltung ergriffen wurden" und daß ihre Oberfläche schon damals einer teilweisen Abtragung ausgesetzt war.

Die südliche Miocänmulde, welche die Fortsetzung der Zone von Trifail und Sagor bildet und zwischen der Littaier und der Stein—Tüfferer Aufwölbung eingeschlossen ist, habe ich noch nicht begangen; aus eigener Anschauung bekannt ist mir nur die nördliche, welche zwischen Möttnig und Tuchein als schmale, zusammengepreßte Zone in das Blatt eintritt, sich gegen Stein allmählich erweitert und westlich von der Stadt ein niedriges Hügelland bildet, das sich im Norden an den Fuß der Steiner Alpen anlehnt und nach NW noch weit am linken Hange des Savetales verfolgt wurde, während es im Süden unter den fluviatilen Schottern verschwindet. In dem Anteile dieser Zone, welcher auf das Blatt Stein entfällt, habe ich nirgends an der Basis das obere Oligocän nachgewiesen, sondern Nulliporenkalke, miocäne Sandsteine und Konglomerate unmittelbar auf den Triasschichten gefunden. Die Gesteinsausbildung der mediterranen Miocänschichten von Stein ist eine sehr mannigfaltige und der Fossilienreichtum stellenweise ein beträchtlicher; auch sarmatische Schichten sind vertreten. Auf stratigraphische Details einzugehen, ist hier nicht der Platz, es genügt einstweilen, auf die Literatur zu verweisen, welche über diesen Gegenstand erschienen ist[4].

---

[1]) F. Teller. Erläuterungen zum Blatte Eisenkappel und Kanker.

[2]) F. Teller. Oligocänbildungen im Feistritztale bei Stein in Krain. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885, pag. 193.

[3]) P. Oppenheim. Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain. Bericht über die Senckenberg'sche naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M., 1899, pag. 259—283.

[4]) Th. Fuchs. Die Tertiärbildungen von Stein in Krain. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1875, pag. 48. — V. Hilber. Über das Miocän, insbesondere das Auftreten sarmatischer Schichten bei Stein in Krain. Ibid. 1881, pag. 473. — F. Teller. Notizen über das Tertiär von Stein in Krain. Ibid. 1884, pag. 313.

Schlussfolgerungen.

Es erstreckten sich während des Oligocäns und des Miocäns Buchten, welche zeitweise mit Süß- und Brackwasser, zeitweise mit Meereswasser erfüllt waren, von Osten her in den nördlichen Teil der Laibacher Niederung, die oberkrainische Ebene, und reichten im Savetal weit nach aufwärts.

Dem gegenüber ist es auffallend, daß in dem weiten Gebiete, welches sich südlich und südwestlich von dem Vorkommen dieser Tertiärbildungen des Blattes Laibach bis zur Adria ausdehnt, also im ganzen innerkrainischen und küstenländischen Karstgebiet mit den Sandsteinen, Mergeln und Schiefern des obereocänen Flysches die Reihe der Meeresbildungen abschließt; jüngere Tertiärschichten finden sich erst weiter im Südosten, aber auch hier nur in Form von limnischen Beckenausfüllungen — in keinem Teile der österreichischen Karstländer bringen Spuren von Meeresablagerungen das adriatische Gebiet mit den Miocänbuchten des Save-Donausystems in Verbindung. Die geringe Ausdehnung des adriatischen Entwässerungsbereiches im Vergleiche zu letzterem Gebiete steht wohl mit dieser Verteilung der jungtertiären Meeresräume in einem Kausalzusammenhange. Das Flußgebiet der Save ergriff nach der Trockenlegung der Tertiärbucht Besitz von dieser Tiefenregion und schuf sich in ihr durch Erosion einen Ablauf nach Osten. Den Untergrund der Ebene nördlich von Laibach (Gebiet von Vižmarje—Lase) betrachte ich bereits als Teil der Erosionsfurche in der südlichen Karbonaufwölbung; auch die in sie mündende Feistritzfurche unterhalb von Stein ist wohl nur als das Werk fließenden Wassers aufzufassen.

Die Faltung, welche auch während der Ablagerung der Oligocän-Miocänserie nicht zum Stillstande kam (Bittner, l. c. 485), äußerte sich noch in nach-sarmatischer Zeit sehr auffällig. Während infolge dieser letzten großen tektonischen Vorgänge im Gebiete der ostwestlichen Faltenzonen das junge Tertiär zusammenhängend nur in schmalen eingepreßten Mulden erhalten ist und außerhalb dieser in hochgelegenen Denudationsresten vorkommt (bei Ratschach in zirka 800 *m* Seehöhe [1]), tritt es bei Stein als breite, flache Mulde an die Krainburger Ebene heraus und sinkt in dieser zweifellos zu bedeutender Tiefe herab, was nur durch eine tektonische Depression zu erklären ist.

Allmählich erfüllte das Flußgebiet der Save die gegen Osten durch das Ansteigen der Falten einer jedenfalls langsamen Abriegelung ausgesetzte Senke — sowohl der oberkrainischen als auch der Stein-Laibacher Ebene — mit Schottern. Diese älteren Flußablagerungen [2],

---

[1]) F. Teller. Die miocänen Transgressionsrelikte bei Steinbrück und Ratschach an der Save. (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, S. 284 ff.)

[2]) Schöne Deltastruktur beobachtet man an der Straße zwischen Lees und Veldes. Vgl. auch die Erwähnung dieser Schotter in der Arbeit von J. Wentzel: Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte des Tales der Neumarktler Feistritz (Jahresbericht der k. k. Staatsoberrealschule, Laibach 1901, pag. 4).

Über die Altersfrage vgl. F. Teller: Erläuterungen zum Blatt Eisenkappel und Kanker, pag. 106—108.

welche großenteils aus lichten Kalken und Dolomiten des hohen Triasgebirges bestehen, sind gegenwärtig zu fester Nagelfluh verkittet. Sie finden in der oberkrainischen Ebene große Verbreitung, sind aber auch bei Kaltenbrunn östlich von Laibach und am Nordrande des Moores beim Schloß Stroblhof[1]) aufgeschlossen. Nirgends zeigen sie sichtbare Merkmale von Faltungen und Verwerfungen. Über dieser jungtertiären Nagelfluh liegt in großer Verbreitung ein gelblicher Lehm mit zahlreichen Geröllen, besonders von Porphyren und Sandsteinen, welcher wohl größtenteils der Verwitterung der zahlreichen Schiefer und Sandsteine der Umgebung seine Entstehung verdankt, an den aus Pseudo-Gailtaler Schichten und Karbonschiefern bestehenden Hängen weit hinaufreicht und in eluviale Lehmgebilde übergeht.

Während einerseits die Bildung derartiger Ablagerungen an manchen Gehängen noch in die Gegenwart fortdauert, sieht man im Bereiche der Saveebene, daß Terrassen in das wellige Lehmterrain eingeschnitten sind, woraus man schließen kann, daß hier die Entstehungszeit weit zurückreicht.

Ob eine engere Beziehung zwischen ihnen und den eisensteinführenden Diluviallehmen von Unterkrain besteht, welche Lipold[2]) studierte und gleichfalls mit den Verwitterungsprodukten von Schiefern des Karbons etc. in Zusammenhang brachte, kann ich gegenwärtig noch nicht sagen.

Als letzte Ablagerungen der Saveebene sind die diluvialen, vorwiegend aus Kalk und Dolomitgeschieben bestehenden Terassenschotter und die rezenten Alluvien zu nennen.

Auf das Verhältnis der einzelnen fluviatilen Absätze zueinander sowie auf ihre räumliche Verteilung soll hier nicht näher eingegangen werden.

Es erübrigt nun eine Betrachtung über die Umstände, unter denen sich nach den vorhandenen Anhaltspunkten die Angliederung des jetzigen Moorgebietes an die Saveebene vollzogen haben dürfte.

Wie uns die Lagerungsverhältnisse und Bestandteile der oberoligocänen Schichten von Zwischenwässern beweisen, war schon frühzeitig in den Aufwölbungen der breiten südlichen Antiklinalzone der paläozoische Untergrund stellenweise bloßgelegt. Die Depression der nördlichen Tertiärbucht zog die Entwässerung auch von den benachbarten Teilen des Hochkarstes an sich, das Talsystem der heutigen Laibach begann sich zu entwickeln. In den weichen Karbonschiefern macht die Auswaschung sehr rasche Fortschritte, wie man sich in jedem Graben und an jedem Abhange, wo sie aufgeschlossen sind, überzeugen kann; es wurde daher der untere Teil des Laibachgebietes tief abgetragen. Die Erosion kam dann zum Stillstande, teilweise vielleicht unter dem direkten Einflusse von Änderungen der Gefällsverhältnisse, welche die letzten Bodenbewegungen begleiteten.

[1]) Die Nagelfluh an dem kleinen Aufschlusse bei Stroblhof enthält außer kleinen Kalk- und Dolomitgeröllen zahlreiche Stückchen von Quarz und Sandsteinen, besonders im Bindemittel, und dürfte wohl die Ablagerung eines Zuflusses der Save darstellen.

[2]) M. V. Lipold. Die eisensteinführenden Diluviallehme von Unterkrain (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1858, pag. 246).

Jedenfalls aber mußten die mächtigen Anhäufungen fluviatiler Schottermassen, welche sich in der Saveebene bildeten, auch das Entwässerungssystem der Laibach zurückstauen, der Boden wurde entsprechend der Zuschüttung der nördlichen Ebene mehr und mehr ausgefüllt, es entstanden ebene Alluvialböden sowie ausgedehnte Torfmoore und Sümpfe. Ein Blick auf die topographische Karte zeigt an dem tiefen Eindringen des Moor- und Alluvialbodens in die Seitentäler des Laibachflusses, daß eine Zuschüttung früherer tiefer Erosionsfurchen die wichtigste Rolle bei der Ausgestaltung des Laibacher Moorgebietes spielte.

Sehr schön erweist sich dies in der langen Reihe von Inselbergen, welche von Oberlaibach an bis nach Außer-Goritz den vom Laibachfluß durchzogenen Teil des Moores wie ein großenteils verschütteter Rücken im Norden begleiten und zwischen sich und den Hügeln von Log-Bresowiz einen ununterbrochenen ebenen Streifen lassen, der als natürliche Fortsetzung des Tales von Podlipa erscheint und mit diesem zusammen die bogenförmige Krümmung des hauptsächlich dem Streichen folgenden Suicatales auffällig wiederholt.

Jene tektonischen Stützpunkte, welche bezüglich der Anlage der Krainburger Ebene sowohl durch die Anordnung der älteren Gebirgsglieder als auch durch Verbreitung und Lagerungsverhältnisse des Tertiärs gegeben sind, lassen uns für die Erklärung der Ausgestaltung des Laibacher Moores im Stich und ich halte daher den Versuch für gerechtfertigt, diese Aufgabe auf anderem Wege als durch die Annahme eines lokalen Einbruches, für welchen uns die geologischen Belege fehlen, zu lösen. Darüber darf man sich nicht täuschen, daß ohne Kenntnis von der Mächtigkeit und Zusammensetzung des jungen Ausfüllungsmaterials im Untergrunde der Ebene manche Fragen nur durch Hypothesen beantwortet werden können.

Zum Schlusse ist auf eine Erscheinung im alpinen Gebirgsbaue hinzuweisen, welche mir mit der Anlage der oberkrainischen Tertiärmulde und Ebene im Zusammenhange zu stehen scheint. Ich habe hervorgehoben, daß westlich der Ebene eine Ablenkung der ostwestlichen Gebirgszonen in die dem Karstsystem entsprechende Nordwestrichtung erfolgt. Eine derartige Interferenz der beiden Störungsgruppen hat aber jedenfalls in noch größerem Ausmaße stattgefunden. Es ist bemerkenswert, daß in den Zentralalpen zwischen der Hochalmgruppe und der Raurisermasse ein nordöstliches Schichtstreichen [1]) zu beobachten ist, dessen Richtung sich im geradlinigen Verlaufe des Mölltales von Vellach bis Sachsenburg und von da ab im Drautale bis in die Umgebung von Villach fortsetzt. Die Linie ist, praktisch genommen, völlig parallel mit dem Bruche von Idria, einer der auffälligsten und längsten Störungen des Karstgebietes, und sie fällt zugleich in die nordwestliche Verlängerung des Depressionsgebietes der oberkrainischen Ebene.

Auffällig ist auch, daß östlich dieser Linie die Triaszone der Gailtaler Alpen nicht entsprechend ihrem Streichen links der Drau

[1]) C. Diener, l. c. pag. 449 und 450.
Pošepny. Archiv für praktische Geologie. I. Wien 1880, pag. 12 ff.

wieder erscheint, sondern daß ihre Fortsetzung, der Obirzug, weiter gegen Süden gerückt ist. Eine ähnliche Abschwenkung zeigt auch die Verbindung zwischen Ost-Karawanken und Karnischen Alpen. Die Knickung fällt, soweit nach den vorliegenden älteren Karten zu beurteilen ist, in die Verbindung zwischen der Mölltallinie und dem oberkrainischen Depressionsgebiete.

Jedenfalls glaube ich, daß die Lage der Saveebene keine zufällige ist, sondern bedingt wird durch das Verschneiden einer tief in die Alpen reichenden dinarischen Störungszone mit einem ostwestlichen — subalpinen — Muldenzuge, daß also der Einfluß von Transversaldislokationen vorliegt, welcher ja auch in den Nordalpen für die Talbildung von großer Bedeutung ist [1]).

Literaturnotizen.

W. Bergt. Die Phyllitformation am Südostflügel des sächsischen Granulitgebirges ist nicht azoisch. Centralblatt für Mineralogie, Geologie etc., Jahrg. 1905, Nr. 4 (S. 109—114).

Eingangs wird in obzitiertem Elaborate kurz auf die Wandlungen hingewiesen, welche die Deutung des Ursprunges des sächsischen Granulitgebietes und des Alters der den Granulit umgebenden Schiefer im Laufe der Zeit durchgemacht hat. Der Autor meint, Ende des vorigen Jahres paläontologische Beweise für die nichtazoische Natur der Phyllitformation am Granulitlakkolithen gefunden zu haben. Von neun der Phyllitformation von Draisdorf, Wittgensdorf und Auerswalde „entnommenen Proben Kiesel- und Alaunschiefer enthielten bis jetzt nicht weniger als sechs“ (alle aus der Umgebung von Draisdorf) „mehr oder weniger deutliche Reste von Mikroorganismen“. Nach der Erklärung des Verfassers selbst sind jedoch die Verhältnisse für die Bestimmung vermeintlicher Mikroorganismen und für ihre Vergleichung mit der silurischen Mikrofauna und -flora „wenig günstig“. (Bergt meint nämlich, die Phyllitformation am Südostflügel des sächsischen Granulitgebirges vorläufig für kontaktmetamorphes Silur halten zu dürfen.)

Einmal wurde „mit leidlicher Sicherheit“ die von Rothpletz beschriebene Radiolarie *Spongosphaera tritestacea* bestimmt.

Weitere Untersuchungen der Kiesel- und Alaunschiefer des sächsischen Archaikums sind im Zuge. (Dr. Hinterlechner.)

J. E. Hibsch. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV (Aussig).

Seit dem Herbste vorigen Jahres liegt ein neues Blatt der im Maßstabe 1:25.000 erscheinenden Mittelgebirgskarte vor. Bearbeitet und herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen, bedeutet dieses Kartenwerk ein glänzendes Beispiel für die Leistungen deutscher Wissenschaft in Böhmen. In seiner sorgfältigen Ausführung schließt sich das Blatt an die bisher erschienenen an. Die Grundzüge des Baues

[1]) Vgl. z. B. die Bemerkungen über das Quertal des Inn bei C. Diener: Bau und Bild der Ostalpen, pag. 370, und O. Ampferer: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 105, 106 und 107.

der Gegend waren zum Teil schon durch frühere Mitteilungen des Verf. bekannt. Breiten Raum nehmen die mannigfachen Basaltdecken und die mit ihnen wechselnden Tuffe, Tuffite und oligocänen Sandsteine ein. Besonderes Interesse beansprucht der unter Mineralogen bekannte Phonolith des Marienberges, von dem der Steinberg nur ein durch die Elbe abgeschnittener Teil ist. Die Gesteinsmasse, die 20—30% Natrolith, der als primärer Gemengteil angesehen wird, führt, wird als Lakkolith gedeutet. Braunkohlenführende Miocänablagerungen sind im westlichen Teile des Blattes vorhanden. Eine eingehende Behandlung erfährt auch das Diluvium, sowie die hie und da vorhandenen Rutschterrains. Auch eine Aufzählung der Mineralvorkommnisse ist den Erläuterungen angefügt. (W. Petrascheck.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3

N°. 4. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 14. Februar 1905.

Inhalt: Todesanzeige: Eduard Richter †. Eingesendete Mitteilungen: F. Toula: Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyr. — Walery Ritter von Łoziński: Bericht über die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka. — Vorträge: Dr. Franz Ed. Suess: Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitzer Furche. — Literaturnotizen: Dr. K. A. Redlich.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Eduard Richter †.

Das Hinscheiden bedeutsamer Menschen trifft unser ganzes Wesen und vergeht nicht als eine Erregung tiefer Wehmut, sondern wird Quelle neuen Lebens. Solange sie unter uns weilen irgendwo im dichten Gewebe der Arbeit, verschwindet in der Fülle der Anregungen, welche sie entsenden, der Gedanke an ein Enden. Wir haben ihre Gaben empfangen, ihre Saaten gepflegt und das Kommen von neuen mit einer Zuversicht, Selbstverständlichkeit, vielleicht auch Undankbarkeit erwartet wie die Botschaften des Frühlings. Mit Begeisterung, Freundschaft, mit Neid und Widerspruch ward Stellung gegen ihr Tun genommen, keiner ihrer Schritte verscholl gleichgültig, jeder vermochte Wiederhall in den Geistern zu schaffen.

Plötzlich schwirrt die Todesnachricht heran. Unwillig, schmerzlich vernehmen wir sie, fühlen wir doch mit einem Schlage den schrecklichen Abbruch, die düstere Leere jenes Platzes, der eben noch ein lichter Kreuzpunkt reicher Wirkungen und Hoffnungen gewesen. Ein volles, strenges Lebenswerk tritt vor uns hin, das uns begeistert durch die Fülle des Erreichten, das uns erschreckt, ermahnt durch den kargen Zuschnitt der Zeit. In diesen Stunden spüren wir, was wir von jenen Plänen, Ideen und Gedanken in uns tragen, um derentwillen man selbst bereit ist, zurückzutreten, wenn die Berufenen kommen, sie zu fördern. Solcher Tod schafft Werte des Lebens, solche Tote bleiben in dem Besten lebendig, was sie verkörpert, was sie ersonnen haben.

Alles das mag von Hofrat Eduard Richter gelten, der am 6. Februar in Graz als Professor der Geographie verstorben ist.

Wer künftig mit tieferem Verständnisse die Täler, Kare, Gletscher und Seen der Alpen besucht, wird manchen feinen Zug seines Schauens,

BIBLIOTHEK DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN ZÜRICH

seines Landschaftserkennens Richter zu verdanken haben. Die Alpen haben mit ihrer Größe, ihrer Schönheit, ihren tausendfachen Rätseln Richter erfüllt und begeistert.

Eine reiche Natur wie seine konnte hier nur mit Kunst oder Forschung erwidern.

Richter, der am 30. Oktober 1847 zu Mannersdorf in Niederösterreich geboren wurde, wandelte sich im Angesichte der Alpen vom Historiker zum Naturforscher, wenn auch die historische Wendung fast allen seinen Werken innewohnt. Als Gymnasialprofessor in Salzburg trat er dem Deutschen und Österreichischen Alpenverein bei, für dessen Entwicklung besonders in wissenschaftlicher Hinsicht wohl wenige von so führendem Einflusse wurden. In dessen Schriften finden wir seine ersten selbständigen Arbeiten, Vermessungen des Karlinger- und Obersulzbachgletschers, welche eine Karte der Zunge des letzteren brachten. Durch Plan und Ausführung sind diese Veröffentlichungen für eine Reihe von wichtigen Gletscheruntersuchungen der Ostalpen vorbildlich geworden.

Als Präsident des Alpenvereines gewann er das Interresse dieses mächtigen Verbandes für die Herausgabe von vorzüglichen Karten größeren Maßstabes, welche einzelne Gebirgsgruppen behandeln. Zu seinen großen Verdiensten gehört auch die Erbauung der meteorologischen Station auf dem Gipfel des Sonnblickes. 1886 wurde Richter als Professor der Geographie an die Grazer Hochschule berufen, welche Stelle er bis zu seinem Tode in glänzender Weise zu erfüllen verstand.

Hier entstand das bedeutende Werk über die Gletscher der Ostalpen, in welchem er eine gewaltige Menge von Beobachtungen und Angaben aufs glücklichste verwertete. Eingehende Forschungen widmete er den Seen Kärntens und Tirols und vereinte sich mit Penck zur Herausgabe des österreichischen Seenatlasses.

Seine Geschichte der Schwankungen der Alpengletscher eröffnete viele neue Ergebnisse. Mit diesen und manchen kleineren Arbeiten stand Richter noch auf dem Standpunkte, daß die Gletscher die Form ihres Grundes konservieren.

Seine Reise nach Norwegen zeigte ihm ein Land von ungeheurer, ausgesprochenster Eisprägung und diese Erkenntnis wandte er sofort in fruchtbarer Art auf die Alpen an.

Seine geomorphologischen Untersuchungen brachten die Früchte dieser Erkenntnis. Die Bildung der Kare und ihre Abhängigkeit von den Bergkämmen, vor allem aber die glaziale Schaffung der Taltröge sind wertvolle Beiträge und neue Auffassungen in der Formenlehre der Gebirge.

Zu den Plänen, welche ihm leider nicht mehr zu vollenden vergönnt waren, zählt der historische Atlas der österreichischen Alpenländer, eine Landeskunde von Bosnien und der Herzegowina sowie die Neuauflage des Heimschen Handbuches der Gletscherkunde.

Es wäre kurzsichtig, mit diesen Angaben die Tätigkeit eines Mannes messen zu wollen, der so mächtige organisatorische Kräfte, so reiche Eigenschaften des Gemütes zu entfalten wußte.

Seine Tätigkeit im Alpenvereine, besonders im wissenschaftlichen Beirat desselben war schaffend im besten Sinne. Die „Erschließung der Ostalpen" ist ein Monument seiner Anregungskraft, die schönen Erfolge der modernen Gletschermessungen und Bohrungen sind auf seine geistige Urheberschaft zurückzuführen. Er hat sich als Zeugnis vornehmen, offenen Lebens eine Schar begeisterter Anhänger und Freunde erworben. Staat und kaiserliche Akademie der Wissenschaften haben ihm hohe Ehrungen erwiesen.

Naturfreude und Forscherarbeit waren sein Anteil, von dem er mit freudigen Sinnen und reichlich der Mitwelt gab. Der Ernst seiner Lebensarbeit, die hohe Freude an Schönheit adelten sein Leben und adeln sein Werk. Möge die Aussaat seiner Gedanken im reinen Sinne des Meisters weitererblühen! (O. Ampferer.)

Eingesendete Mitteilungen.

Franz Toula. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer.

In der Zeit vom 22. Mai bis 4. Juni 1869 unternahmen die Ingenieurschüler des k. k. polytechnischen Instituts unter der Leitung der Professoren Dr. E. Winkler (Assistent v. Renzenberg) und Dr. Ferd. v. Hochstetter (Assistent Toula) eine Exkursion, um die im Baue befindlichen Strecken der Kronprinz Rudolfbahn zwischen St. Valentin und Villach zu besichtigen. Über diese Exkursion wurde ein Bericht erstattet, der auch an die k. k. geologische Reichsanstalt abgegeben wurde (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, Nr. 5, pag. 91). Als Assistent v. Hochstetters schrieb ich den geologischen Teil dieses Berichtes, der dann, wie aus der autographischen Vervielfältigung hervorgeht, kleine Zusätze von der Hand v. Hochstetters erhielt.

Da in den Verhandlungen von dem Inhalte keine weitere Notiz genommen wurde, ist es leicht begreiflich, daß Herr G. Geyer in seiner inhaltreichen Mitteilung über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1904 (1905), pag. 363—390) von der v. Hochstetter-Toulaschen Ansicht über die Natur dieser „Granitklippe" keine Kenntnis erhielt und eine viel später (1893) zum Ausspruche gekommene gleiche Auffassung dieses Granitvorkommens durch den damaligen Chefgeologen E. v. Mojsisovics als „zuerst ausgesprochen" bezeichnen konnte. Das Andenken an meinen verewigten Lehrer macht es mir zur Pflicht, diese Annahme richtigzustellen, indem ich den betreffenden Absatz hierhersetze.

Auf pag. 8 des geologischen Teiles jenes Exkursionsberichtes findet sich folgende Angabe: „Der Böchgraben oder Pechgraben und das Leopold von Buch-Denkmal. Bei der Brücke von Groß-Raming am rechten Ennsufer macht eine Tafel mit der Aufschrift ‚Weg zum Monument des Leopold von Buch' den Geologen aufmerksam auf den links in ein Seitental sich abzweigenden Weg, der zunächst zur Aschamühle (zugleich Wirtshaus) führt und von da in ein romantisches Felstal, das nach anderthalb Stunden sich zu einem Talbecken erweitert, in welchem an einem sanften Abhang, inmitten malerischer,

von gut gehaltenen Spazierwegen durchschnittenen Baumgruppen das Monument sich erhebt: ein kolossaler 25 Fuß hoher Granitblock, dessen vordere Seite in Riesenlettern die Inschrift trägt: ‚Dem Andenken an Leopold v. Buch geweiht nach dem Beschlusse am 20. September 1856 in der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien unter Mitwirkung zahlreicher Freunde der Naturwissenschaften in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und Italien.' — Ringsum den großen Felsblock liegt noch eine Menge kleinerer und größerer Blöcke aus demselben Gesteine, die wie der große Block offenbar einer anstehenden, aus der jüngeren sedimentären Bedeckung (Grestener Schichten) aufragenden Granitkuppe angehören und nicht als erratische Blöcke gedeutet werden können, wie man bisher annahm. Im Böchgraben sind vom Denkmal bis zur Aschamühle verschiedene Formationsglieder entwickelt. Grestener Schichten mit abbauwürdigen Schwarzkohlenflözen, mergelige Schichten von derselben Beschaffenheit wie die bei Losenstein (neokome Aptychenschichten), weiterhin bei der Sägemühle hellrote, dickgeschichtete Kalke des oberen Jura mit Ammoniten und Brachiopoden. Das Liegende dieser Schichten bilden steil aufgerichtete Hierlatzkalke."

Walery Ritter von Łoziński. Bericht über die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka [1]).

Der untersuchte Teil des politischen Bezirkes Horodenka umfaßt die beiden durch Teisseyre [2]) trefflich voneinander getrennten Provinzen Podoliens, das heißt den paläozoischen Horst und die von SW anstoßende Pokuciesenkung, deren verschiedener geologischer Bau in der Landschaft sehr deutlich zum Ausdrucke kommt.

Die oberen, aus Löß, diluvialem Schotter und neogenen Ablagerungen zusammengesetzten Partien des paläozoischen Horstes sind in der Regel durchlässig. Eine allgemein verbreitete, an Ergiebigkeit nie versagende Grundwasserschichte wird in den untersten Horizonten des marinen Neogens, beziehungsweise in dessen Liegendem in cenomanen Ablagerungen von einer geringen Mächtigkeit aufgespeichert. In demjenigen Gebiete des paläozoischen Horstes, wo zwischen dem Neogen und dem Paläozoikum oberkretazische Mergel oder oberjurassische Kalke eingeschaltet sind, kommt denselben die Rolle einer relativ impermeablen Unterlage zu. Sie sind nämlich stellenweise von zahllosen Klüften durchsetzt, in die das Grundwasser einsickern kann.

Die Oberfläche des größtenteils aus tonigem Material bestehenden Paläozoikums bildet die absolut undurchlässige Unterlage des Grundwassers. Sobald das einsickernde Grundwasser die paläozoische Unter-

[1]) Die nachstehende Mitteilung umfaßt den gedrängten Inhalt der Publikation, die in polnischer Sprache unter dem Titel „W. Łoziński, Wyniki badań hydrogeologicznych w powiecie horodeńskim" im 30. Jahrgange der Zeitschrift „Kosmos" demnächst erscheinen wird.

[2]) Vgl. W. Teisseyre. Versuch einer Tektonik des Vorlandes der Karpathen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903.

lage erreicht hat, muß dessen Bewegung in vertikaler Richtung aufhören, es staut sich über impermeablen paläozoischen Gesteinen und tritt in reichlichen Quellen zutage. Die unterhalb der oberen Grenze des Paläozoikums in tief eingeschnittenen Tälern der Flüsse gelegenen Ortschaften leiden an empfindlichem Wassermangel, da die linsenförmigen Einlagerungen roten Sandsteines inmitten devonischer Tone nur selten Wasser führen, das Silur (Tonschiefer mit dünnen Kalkschichten) dagegen vollkommen wasserfrei ist.

Die nach dem konvexen Ufer der großartigen Dnjestrschlingen sanft abfallenden Halbinseln sind von einer Lößdecke bedeckt, die infolge vorangegangener Abtragung der mesozoischen und neogenen wasserführenden Schichten unmittelbar auf impermeablen devonischen Tonen ruht. Das Grundwasser der Lößdecke wird zum Teil direkt durch den Niederschlag gespeist (Schwankungen des Wasserspiegels in den Quellen und Brunnen), zum Teil aber auch durch das Grundwasser der tertiären Ablagerungen, die sich erst in den höheren Partien der Halbinseln einstellen und den allmählichen Übergang von den flachen Halbinseln zur Oberfläche des Plateaus vermitteln. Steht ein Saum devonischer Tone an den niedrigen Ufern der Halbinseln an, so ist das Grundwasser des Lösses vom Flußwasser nicht abhängig. Wo dagegen das Devon bis zur Sohle des Dnjestrtales abgetragen wurde, setzt sich die Lößdecke ununterbrochen bis zu den flachen Schottermassen am Dnjestrufer fort, wodurch eine Wechselbeziehung des Fluß- und Grundwassers ermöglicht wird [1]).

Pokucie, das zu den „opolischen" Senkungen Teisseyres gehört, unterscheidet sich scharf vom paläozoischen Horste. Kaum hat man seinen Südwestrand überschritten, kommt sofort der abweichende geologische Bau auch in der Landschaft zum Ausdrucke. Die Gipslager nehmen an Mächtigkeit bedeutend zu und treten inmitten der neogenen Schichtenfolge in den Vordergrund. Die Auflösung der Gipslager, durch welche trichterförmige Einstürze dicht nebeneinander entstehen, ist für die Gestaltung der Erdoberfläche in erster Linie maßgebend. Hie und da sammelt sich eine geringe Menge Wassers im Lehm über dem Gips an. Den einzigen Grundwasserhorizont, der zu praktischen Zwecken verwendet werden kann, bilden die Baranower Schichten im Liegenden der Gipslager. Bevor aber das einsickernde Regenwasser die Baranower Schichten erreicht, kommt es durch die Gipslager, die vollkommen kompakt sind und oft Beimengungen oder sogar Einlagerungen tonigen Materials enthalten. Die Zirkulation des unterirdischen Wassers in den Gipslagern geschieht durch zahllose Höhlungen und Kanäle, die sich das Wasser durch die Auflösung von $CaSO_4$ selbst geschaffen hat. Daher ändert sich die absolute Höhe des Wasserstandes von Brunnen zu Brunnen, von einer Quelle zur anderen [2]), wie dies sehr deutlich zum Beispiel in Czortowiec festgestellt werden konnte. Das ganze pokutische Gipsgebiet entbehrt

[1]) Beide Fälle werden durch Abb. 2 veranschaulicht (vgl. die der eingangs zitierten Publikation des Verfassers beigegebene Tafel). Die punktierte Linie gibt die Oberfläche des Grundwassers an.

[2]) In der Regel kommen die Quellen am Grunde trichterförmiger Einstürze zum Vorschein.

eines guten Wassers, da das Grundwasser überall einen hohen Gehalt an $CaSO_4$ aufweist.

Die Baranower Schichten ruhen auf einem mächtigen Komplex oberkretazischen Mergels, dessen Oberfläche die Rolle einer absoluten undurchlässigen Unterlage des Grundwassers spielt. Die oberkretazischen Mergel sind durch das fließende Wasser angeschnitten worden und treten in den tiefsten Teilen der Täler zutage, doch ist die Erosion noch weit davon entfernt, ihr Liegendes zu erreichen.

Die Stadt Horodenka nimmt eine Mittelstellung zwischen dem paläozoischen Horste und dem pokutischen Senkungsgebiete ein. Im SE-Teile der Stadt treten überaus ergiebige Quellen aus cenomanen Schichten im Czernowatale zutage, woraus man auf das Vorhandensein des Devons in einer geringen Tiefe unter der Talsohle schließen darf. Der NW-Teil der Stadt liegt bereits im typischen Gebiete der pokutischen Gipsformation.

An die geologischen Verhältnisse des untersuchten Gebietes knüpfen sich zwei lithogenetische Probleme, die von allgemeinem Interesse sind.

1. Die Entstehungsweise der Gipslager. Die Gipslager Podoliens und der angrenzenden Senkungsgebiete sind marinen Ursprunges. Teisseyre hat nachgewiesen, daß die Dislokation Berdo—Narol der Grenze zweier verschiedener Faziesbezirke der II. Mediterranstufe entspricht, das heißt der mächtigen Lithothamnienbänke im NE und der pokutischen Gipsformation im SW von der genannten tektonischen Linie[1]). Ferner ist es durch Teisseyre festgestellt worden, daß in der Richtung vom nördlichen Podolien gegen NW die Gipslager an Mächtigkeit zunehmen, gleichzeitig aber die absolute Höhe der unteren Grenze des Neogens herabgedrückt wird. Der Höhepunkt der tektonischen Ereignisse des opolischen Systems, durch die die Faziesunterschiede des Miocäns angelegt wurden, fällt nach Teisseyre bereits mit dem Anfange der Transgressien des miocänen Meeres über dem paläozoischen Horste zusammen[2]). Daraus kann man schließen, daß die gegenwärtige hypsometrische Verteilung des pokutisch-podolischen Miocäns annähernd die bathymetrischen Verhältnisse des jungmiocänen Meeres wiedergibt, daß somit die Gipslager in den tieferen, die Lithothamnienbänke dagegen in den seichteren, den stehengebliebenen Schenkel der Dislokation überflutenden Partien des Meeres abgelagert wurden. Zu Beginn der II. Mediterranstufe beschränkt sich

---

[1]) Teisseyre (a. a. O., pag. 300 ff.) betrachtet die subkarpathische Salzformation als einen dritten, den tiefsten Partien des Meeres entsprechenden Faziesbezirk des ostgalizischen Miocäns. Dagegen mag eingewendet werden, daß die subkarpathische Salzformation der I. Mediterranstufe angehört, somit älter ist als das pokutisch-podolische Miocän (= II. Mediterranstufe). Als die Ablagerung der Salzformation vor sich ging, waren die opolischen Dislokationen, die die Tiefen- und Faziesunterschiede des pokutisch-podolischen jungmiocänen Meeres herbeigeführt haben, in ihrer späteren Ausdehnung noch nicht vorhanden. Die bisherigen Erfahrungen sprechen dafür, daß die Salzformation kontinentalen Ursprunges ist. Die Salzlager wurden in abflußlosen Seen ausgeschieden, die zum großen Teile echte Reliktenseen waren, das heißt durch die Gebirgsbildung vom Meere abgeschnürt wurden und sich fortan selbständig entwickelten.

[2]) Vgl. die eingangs zitierte Abhandlung W. Teisseyres.

die Meeresbedeckung auf die Pokuciesenkung. In der unmittelbaren Nähe des Festlandes, in den Meereseinbuchtungen am NE-Rande der ostgalizischen Karpathen bildeten sich mächtige Schichtenkomplexe, während gegen die Mitte des Meeres die Zufuhr von klastischem Material erheblich abnahm und die Baranower Schichten von einer geringen Mächtigkeit zur Ablagerung gelangten. Am Boden des Meeres entwickelte sich eine reiche Fauna. In den Baranower Schichten kommen große und dicke Pectenschalen in einer solchen Fülle vor, daß das klastische Material eigentlich zum Bindemittel herabgedrückt wird, das die mit seltener Schönheit erhaltenen Schalen verkittet. In den Schichten dagegen, die darauf abgelagert wurden und unmittelbar unter den Gipslagern liegen, macht sich eine erhebliche Verarmung der Fauna geltend, die den bevorstehenden Wechsel der Verhältnisse verkündet. Das Meer breitet sich transgredierend über dem paläozoischen Horste aus, wo sich mächtige Bänke von Lithothamnienkalk bilden, während gleichzeitig in den tieferen Meerespartien der Pokuciesenkung die Ausscheidung dicker, von grauem oder grünlichem Tone umhüllter Gipslager beginnt. Zur Erklärung dieses Fazieswechsels muß man sich das damalige Meer als ein Analogon des gegenwärtigen Schwarzen Meeres denken, dessen tiefere Wasserschichten sehr reich an Schwefelwasserstoff sind. Die Kalkverbindungen, durch die einmündenden Flüsse zugeführt oder direkt durch das transgredierende Meer den mesozoischen Kalkablagerungen des paläozoischen Horstes entnommen, verwandelten sich in den tieferen, an H_2S sehr reichen und daher leblosen Partien des pokutisch-podolischen Meeres in Kalksulfat. Die seichteren Meeresteile über dem überfluteten paläozoischen Horste dürften der Zirkulation zugänglich gewesen sein, wodurch das Wasser stets erneuert und von dem die Existenz von Organismen vernichtenden H_2S-Gehalte gereinigt wurde. Hier entwickelte sich ein reiches Leben und in erster Linie gediehen Lithothamnien, die das Kalkkarbonat in dicken Bänken anhäuften. Die Abscheidung von mächtigen Gipslagern im tieferen Teile des pokutisch-podolischen Meeres macht die Voraussetzung notwendig, daß die Verbindung mit dem offenen Meere bis zu einem gewissen Grade gehindert war. Gegen das Ende der II. Mediterranstufe muß die Kommunikation mit der offenen See eine erhebliche Einschränkung erfahren haben, denn die Ausscheidung von Kalksulfat greift nunmehr auch im seichteren Meeresteile über dem paläozoischen Horste Platz, die üppigen Lithothamnienkolonien werden verdrängt und es bliden sich Gipslager über den Kalkbänken.

Die mächtige Schichtenreihe der II. Mediterranstufe in den Einbuchtungen am äußeren Rande der ostgalizischen Karpathen, die abwechselnd aus Meeres-, Brackwasser- und Süßwasserablagerungen besteht, stellt eine ufernahe Fazies des pokutisch-podolischen Meeres dar und entstand unter Umständen, die mit denjenigen in den südrussischen Limanen vollkommen übereinstimmen.

Am Schlusse der II. Mediterranstufe wurde die Verbindung des pokutisch-podolischen Meeres mit der offenen See bedeutend freigelegt, die Ausscheidung von Gipslagern hört auf und es breitet sich über ihnen eine wenig mächtige Kalkablagerung mit Molluskenschalen

aus. In der unmittelbaren Nähe der Karpathen sind die Kalkschichten durch tonige Ablagerungen vertreten.

2. Die Travertinbildung. Das Grundwasser des paläozoischen Horstes durchsickert die kalkreichen Ablagerungen neogenen Alters, zum Teil kommt es auch mit den oberkretazischen Mergeln oder oberjurassischen Kalken in Berührung. In den meisten Quellen kommt das Wasser mit einem so hohen Kalkgehalte zutage, daß die Ausscheidung von Kalkkarbonat sofort an der Quelle beginnt. Kalktuffabsätze sind im Bereiche des paläozoischen Horstes allgemein verbreitet und treten entweder hoch an den schroffen Abhängen der Täler der größeren Flüsse oder längs der Ufer kleinerer Wasseradern auf. Die mauer-, turm- oder ruinenartige Form der widerstandsfähigsten Travertinabsätze ist für die Landschaft des paläozoischen Horstes bezeichnend.

W. Teisseyre hat einen innigen Zusammenhang der Travertinabsätze Podoliens mit den Gipslagern angenommen[1]). Die Umwandlung von Kalksulfat in Kalkkarbonat wäre im Einklange mit der Tatsache, daß überall in Podolien die Ausscheidung von Kalktuff in großen Massen unmittelbar nach dem Austritte des Grundwassers ans Tageslicht erfolgt, da das Wasser eine größere Menge von Kalksulfat als von Kalkkarbonat aufzulösen fähig ist. Zur Überführung von $CaSO_4$ in $CaCO_3$ ist jedoch das Vorhandensein stagnierenden Wassers erforderlich, in dem der Pflanzenstoff vermodert und dadurch die zur erwähnten Reaktion unumgänglichen Produkte der Fäulnis erzeugt werden. Nun fehlt diese Bedingung im größten Teile des paläozoischen Horstes. Die obersten Partien desselben sind mit beschränkten Ausnahmen permeabel und das atmosphärische Wasser versickert, ohne sich länger auf der Oberfläche aufzuhalten. Es könnte somit höchstens nur den Einlagerungen lockeren Kalksinters, denen man stellenweise in den Alluvialterrassen am Boden des tief eingeschnittenen Strypa- oder Serettales begegnet, und ferner der Bildung des Steppenkalkes des echten, heute bereits stark reduzierten Steppengebietes eine Umwandlung von Kalksulfat in Kalkkarbonat zugrunde liegen, denn nur in diesen zwei Fällen ist stagnierendes Wasser in hinreichender Ausdehnung vorhanden. Sonst aber muß man mit H. Wolf das Kalkkarbonat des größten Teiles der podolischen Travertinabsätze direkt von der Auslaugung der neogenen, beziehungsweise mesozoischen Ablagerungen durch das Grundwasser ableiten[2]). Dadurch aber ist der Vorgang der Travertinbildung noch nicht genügend erklärt. Es bleibt noch die Frage offen, durch welche Umstände das Grundwasser gezwungen wird, unmittelbar nach seinem Zutagetreten einen großen Teil seines Kalkgehaltes als Kalktuff auszuscheiden. In sehr vielen Fällen kommt der Pflanzenwelt eine wichtige Rolle bei der Travertinbildung zu. Gerade aber in Podolien scheint die Mitwirkung der

[1]) Dasselbe ist nach Teisseyre auch in Rumänien der Fall (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1896, pag. 140).

[2]) Eine notwendige Folge der Umwandlung von $CaSO_4$ in $CaCO_3$ wäre ein reichliches Auftreten von Schwefelwasserstoffquellen. Einige H_2S-Quellen, die aus Podolien bekannt sind, stehen in keinem Verhältnisse zu der Häufigkeit und Ausdehnung der Kalktuffabsätze.

Vegetation sehr beschränkt zu sein und man gewinnt den Eindruck, daß die Hauptmasse der Travertine einen rein chemischen Absatz darstellt.

Wenn im vorhergehenden die ältere Ansicht H. Wolfs vertreten wurde, daß das Kalkkarbonat der podolischen Travertine hauptsächlich direkt durch die Auslaugung von Kalkablagerungen geliefert wird, so soll dadurch ein inniger Zusammenhang von Travertinabsätzen und Gipslagern noch nicht in Abrede gestellt werden. Es ist wohl denkbar, daß die Anwesenheit einer gewissen Menge von $CaSO_4$ in der Lösung die Ausscheidung von $CaCO_3$ veranlaßt. Diese Seite des Problems könnte erst durch experimentelle Untersuchungen über die Mischungsgesetze von Kalksulfat und Kalkkarbonat in Lösungen beleuchtet werden.

Vorträge.

Dr. Franz E. Suess. Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitzer Furche.

Die Sedimente des Oberkarbons und des Perms, welche auf der Strecke südlich von Eichhorn—Bittischka bis Mährisch-Kromau an geradlinigen Verwerfungen zwischen das Grundgebirge im Westen und die Brünner Eruptivmasse im Osten eingesenkt sind, können folgendermaßen gegliedert werden:

1. Liegendkonglomerate, bestehend ausschließlich aus größeren oder kleineren, meist nur wenig oder gar nicht gerollten Blöcken von Kulmgrauwacken mit einer geringen Beimengung von Devonkalk. Nur wo diese Bildungen dem Devonkalke unmittelbar auflagern, wie auf der Czebinka südlich von Tischnowitz, bildet dieser den Hauptbestandteil. Ihre Mächtigkeit beträgt im südlichen Gebiete im Rokytnatale unterhalb Mährisch-Kromau mindestens 200 *m*.

2. Konglomerate und Sandsteine des Flözhorizontes. Sie gehen ohne scharfe Grenze aus den Liegendkonglomeraten hervor. Bänke von grobem Sandstein wechseln mit Konglomeraten, in denen die kristallinischen Gesteine des westlichen Gebietes vorherrschen und Trümmer von Kulm nur sehr spärlich auftreten. Die Gesteinstrümmer sind kleiner als in den Liegendkonglomeraten und meistens wohlgerundet. Im Hangenden in der Nähe der Flöze von Rossitz—Padochau treten auch rote und graue Schieferlagen auf. Diese Stufe besitzt eine Mächtigkeit von mindestens 500 *m*.

3. Der etwa 2000 *m* mächtige Komplex über den Flözen besteht vorwiegend aus roten und grauen, dünnplattigen Schiefern mit einzelnen Sandsteinbänken, schwächeren Konglomeratbänken und mehreren Brandschieferflözen.

Die beiden ersten Stufen sind nach Weithofer[1]) noch dem oberen Karbon zuzuzählen, nach Katzer[2]) gehören sie bereits zum

[1]) K. Weithofer. Die Frage der gegenseitigen Altersverhältnisse der mittel- und nordböhmischen Karbon- und Permablagerungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. CVII, 1898, pag. 53.

[2]) F. Katzer. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch., math.-naturw. Kl. 1895. Nr. XXIV. Prag.

Perm; über die Zugehörigkeit der dritten mächtigsten Stufe zum Rotliegenden besteht kein Zweifel.

Im nördlichen Teile der genannten Strecke wird fast die ganze Breite des langgestreckten Grabens von den Gesteinen der dritten Stufe eingenommen. Erst nahe bei Segengottes tritt am Ostrande ein schmaler Streifen der flözführenden Stufe zutage. In dem Profil an der Oslawa zwischen Oslawan und Eibenschitz treten an Störungen und Faltungen die tieferen Konglomerate und Sandsteine unter den Gesteinen der dritten Stufe hervor. Die letzteren werden südlich von Oslawan bald auf ein kleines Gebiet in der Umgebung des alten Schachtes eingeschränkt. Noch weiter im Süden an der Iglawa und im Rokytnale sind nur mehr die tieferen Stufen vorhanden und nehmen die ganze Breite der Furche ein.

Außerdem ist ein schmaler Saum von Konglomeraten der tiefsten Stufe am Ostrande schon bei der Czebinka und bei Eichhorn nachweisbar. Er läßt sich bis in das Gebiet des Kartenblattes Brünn beim Dorfe Hozdetz verfolgen. Auf größere Strecken ist dann die Ostgrenze von Löß verdeckt. Aber die Liegendkonglomerate tauchen wieder auf an der Granitgrenze östlich von Rossitz und südlich von Tetschitz; von hier an lassen sie sich ununterbrochen verfolgen bis Eibenschitz. Der Streifen verbreitert sich immer mehr gegen Süden, bis er in das zusammenhängende Gebiet der Liegendkonglomerate an der Rokytna übergeht.

Diese Gesteine sind bisher für den obersten Horizont des Rotliegenden gehalten werden. Ihre unmittelbare Auflagerung auf Devon und Kulm und die Lagerungsverhältnisse im Süden beweisen aber, daß sie der tiefsten Stufe angehören, und man kann erkennen, daß sie von den Gesteinen des Rotliegenden in der Mitte der Furche durch Störungen getrennt sind, welche parallel verlaufen mit dem langen Hauptbruche am Ostrande.

Überdies sind noch zwischen diesem östlichen Randsaume von Liegendkonglomerat und den Gesteinen der Brünner Eruptivmasse Spuren sudetischer Gesteine eingeschaltet, nämlich von Devonkalk und von Grauwackensandstein, der wohl nur als Kulm gedeutet werden kann. Auf der Czebinka ruht das Liegendkonglomerat, wie erwähnt, unmittelbar auf Devonkalk. In den Profilen bei Chudschitz und Eichhorn trifft man, von Osten gegen Westen wandernd, zunächst — dem Granit der Brünner Eruptivmasse steil angelagert — Devonkalke und und dann in gleicher Schichtstellung den Grauwackensandstein (bei den drei Kreuzen nördlich von Eichhorn, etwa 500 *m* mächtig); an diesen wieder lehnt sich das sehr steil westfallende Liegendkonglomerat. Bald trifft man aber auf die flach ostfallenden plattigen Schiefer des Rotliegenden, die von hier bis zum Westrande die Oberfläche der Furche bilden. Auch beim Dorfe Hozdetz sind Reste des Kulmsandsteines neben dem Devonkalke erhalten geblieben.

Weiter im Süden bei Neslowitz fehlt der Devonkalk; die Grauwacke, hier stark mechanisch beeinflußt und stark zersetzt, schließt unmittelbar an den Granit. Das Profil ist im übrigen sehr ähnlich dem von Eichhorn. Die Schiefer des Rotliegenden liegen westlich von Neslowitz sehr flach, richten sich aber gegen Westen immer mehr auf,

bis bei Zbeschau die Flöze erscheinen, welche durch den Bergbau mit einem Einfallswinkel von 45° bis auf eine Tiefe von mehr als 800 *m* unter Tag verfolgt worden sind.

Im Profil an der Oslawa nehmen die tieferen Horizonte bereits einen viel größeren Raum ein, das westliche Einfallen herrscht bereits im ganzen östlichen Drittel des Profils; in der Mitte werden Faltungen und örtliche Verwerfungen beobachtet. Die Zwischenlagerung von Kulm und Devon am Ostrande ist verschwunden. Ein Profil über den Bahnhof und quer über die Stadt Mährisch-Kromau zeigt nur mehr die tieferen Konglomerat- und Sandsteinhorizonte und quer über die ganze Breite der Furche herrscht hier im Osten steileres, im Westen flacheres Einfallen gegen Westen.

Der Graben wird zu beiden Seiten durch deutliche Verwerfungen begrenzt. Die westliche Verwerfung konnte ich durch die Güte der Herren Direktor J. Jičinsky und Bergmeister Künl im Juliusschachte beobachten, wo dieselbe durch einen Querschlag bloßgelegt war. Sie ist durch eine etwa 10 *m* breite Verruschelungszone im Gneis und in den Konglomeraten der flözführenden Stufe gekenzeichnet.

Die Ostverwerfung wird auf der ganzen Strecke von schiefrigen Quetschzonen im Granit begleitet. Auch die Reste von Kulm sind stets stark dynamisch beeinflußt und oft völlig verquetscht und verruschelt. Sehr schön aufgeschlossen ist die Ostverwerfung an der Rokytna beim Dorfe Butkowitz. Auf eine Strecke von 10 *m* sind sowohl die Gesteine der Brünner Eruptivmasse als auch das Liegendkonglomerat stark zerquetscht und verruschelt; zwischen beiden befindet sich eine senkrechte 3—4 *m* breite Kluft, welche ausgefüllt ist mit einem schmierigen schwarzen (graphitischen?) Letten. In dieser Masse stecken zahlreiche kleinere und größere Blöcke von Devonkalk.

Überhaupt findet man auf der ganzen Linie des Ostrandes der Boskowitzer Furche nicht selten vereinzelte Blöcke von Devonkalk. Tischgroße Blöcke in großer Zahl trifft man, wo die Bahnstrecke zwischen den Stationen Kromau und Alexowitz die Granitgrenze berührt. Anstehender Kalkstein konnte hier aber nicht angetroffen werden. Es sind wohl die letzten gänzlich abgequetschten Reste des an der Verwerfung aufgeschleppten Liegendgebirges, welches weiter im Norden bei Eichhorn noch größeren Zusammenhang bewahrt hat.

Die zwischen beiden Hauptverwerfungen eingesenkte schmale Scholle ist offenbar gegen Norden gesenkt, so daß gegen Süden immer tiefere Schichtglieder zutage treten. Südlich von Mährisch-Kromau werden die jungpaläozoischen Sedimente aus der Furche ganz herausgehoben und die Unterlage, hier bestehend aus Phyllit und aus Bittescher Gneis, kommt zum Vorschein. Noch weiter im Süden, von Petrowitz über Lisnitz und Nispitz gegen Hosterlitz (Kartenblatt Znaim), wird die Richtung der Furche durch einen breiten Streifen von Kulmgrauwacke fortgesetzt. Hier sind im Grunde des Grabens die sudetischen Gesteine unter der nun zerstörten transgredierenden Decke erhalten geblieben.

Verwickelter sind die Verhältnisse in der Umgebung von Mislitz. Bei Lisnitz scheint eine zweite Verwerfung mit mehr nordsüdlicher Richtung abzuzweigen, welche an den Rändern der Granite bei Lisnitz und Deutsch-Knönitz schiefrig serizitische Quetschzonen erzeugt hat.

In ihrer Fortsetzung, vielleicht in einem zweiten Graben versenkt, liegt der Zug noch rätselhafter Konglomerate, der bei Deutsch-Knönitz beginnt und sich südlich über Mislitz hinaus erstreckt. Diese Gesteine enthalten zahlreiche Trümmer von Devonkalk, ferner große Blöcke eines roten Granits, die in den oberkarbonischen Konglomeraten von Kromau fehlen. Überhaupt gleichen diese Gesteine weder den Liegendkonglomeraten des Oberkarbons noch auch den Konglomeraten des Kulms, welche östlich von Brünn große Gebiete einnehmen.

Zwischen die Ausläufer der Brünner Eruptivmasse und den Kulmzug von Hosterlitz ist eine keilförmige Scholle von kristallinischen Gesteinen eingeschoben. An ihrem schmalen nördlichen Ende befindet sich der Zug von Devonkalk zwischen Lisnitz und Kodau; gegen Süden taucht sie unter den Löß und tertiären Sand bei Mislitz und Hosterlitz. Die mannigfachen Gesteinszüge dieser Scholle streichen quer gegen ONO bis NO. Im Süden der Straße von Mislitz nach Hosterlitz besteht sie aus echtem Granulitgneis, hierauf folgt ein breites Band von biotitreichem Gneis und Perlgneis; ihm sind einige mächtigere Züge von Amphibolit eingeschaltet. Von Hosterlitz über den großen Wald gegen Deutsch-Knönitz zieht dann ein Band von grobschuppigem Muskovitgneis und Glimmerschiefer; an dieses reiht sich im Galgenberge ein Streifen von Phyllit mit dioritischen Einlagerungen. In den Wilden Bergen erscheinen grauwackenartige Gesteine (Unterdevon?) mit einer schmalen Kalkbank; sie bilden auch den Kodauer Berg und enthalten dort pegmatitische Adern und dioritische Bänke; an sie schließt der erwähnte Kalkzug von Lisnitz. Die Schichtglieder vom Granulit bis zur Grauwacke sind somit in regelmäßiger Folge aneinandergereiht. Es ist aber bemerkenswert, daß die Gesteine der morawischen Zone, welche im Westen große Gebiete einnehmen, in der Serie des Mislitzer Horstes vollkommen fehlen.

Eine ausführlichere Besprechung des Südens der Boskowitzer Furche von Eichhorn bis Mislitz, begleitet von erläuternden Profilen, wird im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt gegeben werden.

Literaturnotiz.

K. A. Redlich. Über das Alter und die Flözidentifizierung von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark). Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1904, Nr. 31.

Der Verfasser hat bereits im Jahre 1900 im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 50 eine Arbeit über das Alter der Kohlenablagerungen östlich und westlich von Rötschach veröffentlicht, die nun infolge neuer Aufschlüsse des Bergbaues auf ihre Richtigkeit geprüft werden konnte. Die früher aufgestellten Ansichten fanden Bestätigung. Man traf eine Flözzone über dem Triasdolomit und unter dem Hippuritenkalke und eine zweite Flözgruppe über dem Hippuritenkalke, so daß dieser als trennendes Glied zwischen beiden Zonen eingeschaltet erscheint. Die oberen Flöze sind oligocänen Alters und auch unter diesen lassen sich zwei Zonen unterscheiden, die durch hartes Konglomerat und Mergelbänke voneinander geschieden wurden. (Dr. L. Waagen.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstraße 3.

N°. 5. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 14. März 1905.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Direktor Dr. E. Tietze: Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrates. — Eingesendete Mitteilungen: G. Geyer: Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. — G. Stache: Ältere und neuere Beobachtungen über die Gattung *Bradya Stache* in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen *Porosphaera Steinmann* und *Keramosphaera Brady* und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens. — V. Hawelka: Einige geologische Beobachtungsdaten über das Gacko polje und seine Umgebung. — Vorträge: O. Ampferer: Einige allgemeine Ergebnisse der Hochgebirgsaufnahme zwischen Achensee und Fernpaß. — Literaturnotiz: Dr. K. A. Redlich.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 11. Februar d. J. dem Direktor der geologischen Reichsanstalt Oberbergrat Dr. Emil Tietze den Titel und Charakter eines Hofrates taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

Eingesendete Mitteilungen.

G. Geyer. Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben.

In einer eingesendeten Mitteilung: „Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer“ (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1905, Nr. 4, pag. 89) wies Herr Hofrat F. Toula darauf hin, daß das fragliche Granitvorkommen im Pechgraben bei Weyer bereits anläßlich einer im Frühjahr 1869 mit den Hörern der Ingenieurschule am k. k. Polytechnischen Institut ausgeführten Exkursion zum Besuche der damals im Bau befindlichen Kronprinz Rudolfbahn von ihm selbst und von weiland Professor Ferd. v. Hochstetter als anstehende Granitkuppe aufgefaßt und in dem betreffenden Exkursionsberichte als solche bezeichnet worden ist, so daß die von mir in Verhandlungen 1904, pag. 366 diesbezüglich Herrn Hofrat E. v. Mojsisovics zugeschriebene Priorität hinfällig geworden sei.

Es erscheint mir nun von außerordentlichem Wert für die aus jenem Faktum gezogenen Schlüsse, daß ein so ausgezeichneter Kenner

der Südabdachung des böhmischen Massivs, wie es Herr Prof. Ferd. v. Hochstetter war, schon zu jener Zeit die wahre Natur des Vorkommens als einer aus dem alten Untergrunde durch die Liasdecke aufragenden Granitkuppe erkannt hat, ja ich hätte mir keinen beseren Zeugen als Stütze für die eigene Auffassung denken können als jenen Forscher, dem die morphologischen Eigentümlichkeiten, welche jene alten Gesteine an verwitterten Oberflächen zur Schau tragen, von seinen Aufnahmen nördlich der Donau am besten bekannt sein mußten.

Um so mehr ist es zu bedauern, daß diese Erkenntnis nicht seinerzeit schon in der allgemein benutzbaren Literatur festgelegt und durch Veröffentlichung den wissenschaftlichen Kreisen zugänglich gemacht worden ist.

Ein Exemplar des betreffenden autographierten Exkursionsberichtes wurde wohl der Bibliothek unserer Anstalt einverleibt, doch bietet die auch von Herrn Hofrat F. Toula zitierte, in einem Verzeichnis von Bibliothekseinläufen enthaltene einzige Notiz, worin innerhalb unserer Schriften auf jenen Bericht Bezug genommen wird, weder persönliche noch lokale oder sachliche Anhaltspunkte, um daraus auf deren Inhalt schließen zu können.

Sie lautet nämlich wörtlich (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1870, pag. 91):

Wien. Bericht über die Exkursion der Ingenieurschule des k. k. Polytechnischen Instituts in Wien am 22. Mai bis 4. Juni 1869. Bei den Lehrkanzeln für Eisenbahn, Brückenbau und Geologie: (Autograph).

Selbst bei der gewissenhaftesten Literaturbenützung hätte wohl niemand unter obigem Titel eine Beziehung zu der behandelten Frage vermuten können.

Im Interesse der vertretenen Auffassung bin ich sohin Herrn Hofrat F. Toula für die Mitteilung der überaus wertvollen Zeugenschaft und Bestätigung zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

G. Stache. Ältere und neue Beobachtungen über die Gattung *Bradya Stache* in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen *Porosphaera Steinmann* und *Keramosphaera Brady* und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens.

Seit der Veröffentlichung meiner Abhandlung: „Die Liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte“ (Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst., Bd. XIII, Abt. I, Wien 1889) sind teils von mir selbst, teils von den Herren Dr. F. Kossmat und Dr. R. Schubert bei Gelegenheit der geologischen Spezialaufnahmen in Krain, Küstenland und Dalmatien neue Fundorte der von mir im Jahre 1873 entdeckten Gattung *Bradya* in größerer Anzahl nachgewiesen worden.

Das neugewonnene reichliche Untersuchungsmaterial gab mir Veranlassung zu einer genaueren Überprüfung der in Kürze bereits im

Jahre 1873 charakterisierten, jedoch erst im Jahre 1889 auf Taf. VI der zitierten Abhandlung durch Abbildungen illustrierten Funde.

Als nächstliegender Zweck einer genaueren mikroskopischen Untersuchung jenes älteren und des jetzt vorliegenden neuen Materials mußte selbstverständlich der Vergleich mit jenen bisher durch Beschreibung und Abbildung bekannt gewordenen Gehäuseformen ins Auge gefaßt werden, welche schon in wichtigen äußeren Merkmalen eine Übereinstimmung zeigen.

Unter diesen kommen in erster Linie drei Typen in Betracht, welche, wenngleich sie in der Literatur nicht nur in verschiedenen Familien, Ordnungen und Klassen, sondern selbst in zwei verschiedenen Stämmen des Tierreiches ihren Platz angewiesen erhielten, doch darin übereinstimmen, daß sie als freie, nicht aufgewachsene Körper von kugelförmiger Gestalt und kalkiger Beschaffenheit der Schale auftreten. Diese drei Typen sind: die Gattung *Parkeria Carpenter* (1870), *Porosphaera Steinmann* (1878) und *Keramosphaera Brady* (1882—1884). Zu jeder dieser drei Gattungen ist der *Bradya*-Typus bisher schon in Vergleich gebracht worden.

Es liegt nicht in meiner Absicht, schon jetzt an dieser Stelle die Resultate der eingehenderen neuen Untersuchung über den Gehäusebau und die Schalenstruktur der Gattung *Bradya* zur Kenntnis zu bringen. Dies bleibt vielmehr einer besonderen Publikation vorbehalten, für welche auch die Ergänzung der bisher veröffentlichten Abbildungen durch eine größere Anzahl von neuen Illustrationen in Aussicht genommen werden kann.

Hier beschränke ich mich auf eine Darlegung der Literaturnachweise und der regionalen Verbreitung der *Bradya*-Gehäuse, insoweit sie sich aus den bisherigen Funden im Gebiete von Krain, Küstenland und Dalmatien ergeben hat.

Es dient diese Übersicht zugleich zur Konstatierung des Umfanges und der Beschaffenheit des für die neue Untersuchung benutzten Materials.

I. Literaturnachweise.

Die erste Mitteilung über die Auffindung von *Bradya*-Formen, über ihr Aussehen und ihre Zugehörigkeit zu den Foraminiferen habe ich im Jahre 1873 in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (Seite 147—148) veröffentlicht.

Unter dem Titel: „Neue Petrefaktenfunde aus Istrien“ [1]) wird hier die Entdeckung einer großen 10—12 *mm* Durchmesser erreichenden, kugeligen Foraminiferenform von weißer Farbe und kalkiger Schale angezeigt. Als Fundregion wird eine an Foraminiferen reiche und einzelne Rudistenschalenreste enthaltende, hellgraue Kalkschichte an-

[1]) Hierzu muß bemerkt werden, daß Nabresina und der westlich von der Ortschaft in der Nähe der Küste gelegene Fundort nicht in dem eigentlichen Istrien liegen, sondern vielmehr in dem schon zu dem spezieller als Küstenland bezeichneten Territorium der Markgrafschaft Görz-Gradiska, und daß das Gemeindegebiet von Nabresina von dem Gebiete der Markgrafschaft Istrien durch das Stadtgebiet von Triest getrennt ist. Von den vier behandelten Fundorten sind nur die beiden letztbesprochenen (3. und 4.) auf istrischem Gebiete gelegen.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

gegeben, welche über dem ganzen mächtigen Rudistenkalkkomplex von Nabresina liegt.

Überdies wird hervorgehoben, daß die innerlich deutlich fein konzentrisch schalig abgesonderten Kugelformen auf den Durchschnittflächen ein an die Struktur der *Orbitulitidae* erinnerndes Bild darbieten und daß die Oberflächenbeschaffenheit jeder Lage fein verschlungene, zarte Wülste erkennen läßt und dadurch mit dem Aussehen der Externseite der konzentrischen Lamellen der Gattung *Parkeria* vergleichbar erscheint. Auf Grund der Form und Gruppierung der Kammern und der vollständig kalkigen, ohne Rückstand in Salzsäure löslichen Beschaffenheit der ganzen Gehäuseschale wird jedoch für die als „neuartiges Genus" bezeichnete Form der Vergleich mit dem Strukturtypus von *Orbitolites* als zumeist entsprechend bezeichnet. Der Name „*Bradya*" wurde jedoch erst bei späterer Gelegenheit von mir in Vorschlag und Anwendung gebracht.

In den Jahren 1877 und 1878 haben Carter und Steinmann sich bei Gelegenheit ihrer Spezialstudien über Hydrozoen auch mit der Untersuchung von *Bradya*-Schalen beschäftigt.

Die von H. J. Carter in den „Annals and Magazine of Natural History", Jänner 1877, veröffentlichte Studie „On the close relation ship of *Hydractinia*, *Parkeria* and *Stromatopora*" enthält den Nachweis, daß einige der (von verschiedenen Autoren) zum Teil zu den Spongien oder zu den Korallen, zum Teil auch zu den Foraminiferen gestellten fossilen Genera zu den Hydrozoen gehören.

Die Auffindung einer *Hydractinia* mit kalkigem Gerüst erwies sich als Hauptstütze für diese Anschauung.

Außer mit den von ihren Autoren den Foraminiferen zugerechneten Gattungen *Loftusia Brady* aus dem Eocän von Persien und der Gattung *Parkeria Carpenter* aus dem Cenoman von Cambridge (England) finden wir in dieser für unseren Fall besonders wertvollen Abhandlung die Gattung *Bradya*, wenngleich nur provisorisch und mit (?) versehen (l. c. pag. 64—67) mit *Hydractinia echinata* und mit *Stromatopora* in nähere Beziehung gebracht, an die Hydrozoengenera angereiht.

Es hat sich jedoch herausgestellt, daß zwar das englische von Carter freundlichst mit dem von mir für meine küstenländischen kugelförmigen Kalkgerüste vorgeschlagenen Gattungsnamen „*Bradya*" benannte Fossil aus dem „Lower White Chalk von Dover" mit *Millepora globularis Philipps* intimste Verwandtschaft erkennen läßt, daß jedoch ein solches Verhältnis zwischen *Millepora* und den küstenländischen Originalformen von *Bradya tergestina* nicht besteht.

In der 1878 (l. c. Vol. I, 5. Serie) publizierten Studie „On new Species of Hydractinidae etc." (pag. 306—311, Pl. XVII, Fig. 6—9) wird das Fossil von Dover als *Millepora Woodwardii* von Carter nochmals ausführlich besprochen und der provisorische Name *? Bradya tergestina St.* zurückgezogen.

Die Gattung *Parkeria Carpenter* (1870), auf welche ich in meiner ersten Notiz über die Auffindung der zur Begründung der Gattung *Bradya* verwendeten Kugelgehäuse (1873) hinsichtlich der äußeren Merkmale Bezug genommen hatte, hat bis 1876 ihren Platz innerhalb

der *Foraminifera* behauptet. Selbst nachdem Carter sie provisorisch (1876) zu den Spongien gestellt und (1877) ihre engeren Beziehungen mit *Hydractinia* und mit *Stromatopora* nachgewiesen und auch Steinmann (1878) sie zugleich mit *Loftusia Brady* und einer Reihe neuer Gattungen unter die Gruppe der *Hydractinia* mit kalkigem Gerüst eingereiht hatte, wurde sie noch mehrfach bei den Foraminiferen belassen.

In dem Handbuche der Paläontologie von K. A. Zittel (1876—1880, I., pag 80) erscheint *Parkeria* samt *Loftusia* zwischen den Gattungen *Alveolina* und *Orbitolites*.

Dagegen tragen die im Jahre 1895 zur Herausgabe gelangten „Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie)" von K. A. v. Zittel bereits der neuen Carterschen und Steinmannschen Auffassung Rechnung. In der Klasse der *Hydrozoa* (Unterklasse *Hydromedusae*) finden wir hier (pag. 102) *Parkeria* und mit (?) auch *Loftusia* zwischen *Sphaeractinia Steinm.* und *Porosphaera Steinm.* innerhalb der Ordnung *Tubulariae Allman* untergebracht.

Die Gattung *Bradya* findet bei Zittel ebensowenig unter den *Hydrozoa* als unter den *Foraminifera* Erwähnung. Es ist dies ohne Zweifel verschiedenen Umständen zuzuschreiben.

In erster Linie dürfte dies mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Ansichten über die Stellung der Gattung in den Publikationen Carters und Steinmanns erklärbar sein. Daß auch in Zittels Grundzügen der Paläontologie vom Jahre 1895 die Gattung „*Bradya*" keine Erwähnung gefunden hat, hängt vielleicht zugleich damit zusammen, daß darin auch die 1882 aufgestellte Gattung *Keramosphaera Brady* nicht in Betracht gezogen wurde.

Steinmann hat nun, zum Teil angeregt durch die vorbesprochene Abhandlung Carters (vom Jänner 1877), auf Grundlage eines reicheren Untersuchungsmaterials [1]) noch umfangreichere Studien über die Gruppe der an *Hydractinia calcarea Carter* anschließbaren fossilen Formen durchgeführt und die Resultate dieser Untersuchungen im Jahre 1878 unter dem Titel: „Über fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden" im 25. Bande der „Palaeontographica" veröffentlicht.

Zu der Gruppe der *Hydractinia* mit kalkigem Gerüst gehören nach Steinmann folgende fossile Formen:

Die *Hydractinia*-Arten (*pliocaena Altmann*, *Vicaryi Carter* und *cretacea Fischer*) sowie die Gattungen *Thalasmina Steinm.*, *Labechia* (*conferta*) *Londs. sp.*, *Stromatopora Goldf.*, *Sphaeractinia Steinm.*, *Ellipsactinia Steinm.*, *Loftusia Brady*, *Parkeria Carpent.*, *Cylindrophasma Steinm.* und *Porosphaera Steinm.*

Für die Beurteiluug der Gattung „*Bradya*" ist jedenfalls das Resultat, zu welchem Steinmann nach Besichtigung meiner Original-

[1]) Dem Autor stand zur Verfügung: 1. Das im Münchener Staatsmuseum unter dem verstorbenen Direktor Prof. v. Zittel verwahrte Material; 2. eine diesem Museum als Geschenk übersendete Suite aller von Carter selbst beschriebenen lebenden und fossilen Formen; 3. außer den von mir zur Ansicht beigestellten Originalexemplaren von *Bradya tergestina St.* in ausreichender Menge diesbezügliches Untersuchungsmaterial.

exemplare und durch die Untersuchung des ihm zur freien Verfügung gestellten Bradyenmaterials gelangte, von besonderer Wichtigkeit.

Schon im einleitenden Teile seiner Arbeit bemerkt Steinmann, daß die von mir eingesendeten Exemplare von *Bradya tergestina* „die Konstatierung der Nichtidentität des von Carter unter dem gleichen Namen provisorisch untergebrachten Fossils mit der weit davon verschiedenen echten *Bradya* ermöglichten".

Weiterhin (pag. 120) bei Begründung und Beschreibung der für *Millepora globularis Philipps.* (1829) und deren zahlreiche Gattungssynonima neu aufgestellten Gattung *Porosphaera* wird die Zugehörigkeit des von Carter (l. c.) als (?) *Bradya tergestina* bezeichneten Fossils von Dover zu *Porosphaera* erörtert.

Die unter diesem Gattungsnamen vereinigten, der äußeren Form nach teils mehr oder weniger kugeligen, zuweilen aber auch unregelmäßig höckerigen oder niedergedrückten Formen wurden von Parker und Jones noch wie *Parkeria* und *Loftusia* zu den Foraminiferen gestellt, während sie bei älteren Autoren als Spongien oder auch als Bryozoen behandelt werden.

In bezug auf Carter, der, wie Steinmann hervorhebt, die Verwandtschaft erkannte, welche zwischen *Porosphaera* und *Parkeria* und der lebenden Gattung *Hydractinia* besteht, obgleich demselben ein gerade nicht typisches Exemplar vorlag, ist für uns die diesbezüglich angeschlossene Erklärung Steinmanns von Interesse: „Er (Carter) wußte jedoch nicht, daß das ihm vorliegende Fossil schon lange unter den verschiedensten Namen aus der Kreide des ganzen nördlichen Europas bekannt sei. Er vereinigte es, jedoch nur provisorisch mit Staches *Bradya tergestina*, von welcher ihm nur mangelhaftes Material zur Verfügung stand."

Das reichlichere Untersuchungsmaterial, das ich für Dr. Steinmann beizustellen in der Lage war, ermöglichte es ihm, in einer Anmerkung das Resultat seiner Untersuchung wie folgt bekanntzugeben. „Der rein konzentrische Aufbau von *Bradya* erinnert an den von *Parkeria* und *Porosphaera*, ebenso die von verschlungenen Furchen durchzogene Oberfläche. Radialröhren fehlen jedoch gänzlich. Das Kalkgerüst ist porzellanartig weiß wie das der Milioliden. Ob eine Embryonalkammer vorhanden sei oder nicht, ließ sich nicht entscheiden. Ebenso war keine Kommunikation zwischen den einzelnen Kammern zu entdecken." — Damit erscheint die Zugehörigkeit zu irgendeinem der Hydractinien-Genera abgelehnt und die Frage der Zustellung zu den Foraminiferen offen gelassen.

Größere Bedeutung für die Beurteilung der Einreihung des *Bradya*-Typus in eine der anerkannten Klassen des zoologischen Systems hat die von Brady im Jahre 1882 aufgestellte Gattung „*Keramosphaera*" gewonnen.

Unter dem Titel: „Note on *Keramosphaera*, a new Type of Porcellanous Foraminifera" in den Annals and Magazine of Natural History, Vol. X (Fifth Series, London 1882) gibt der Autor (pag. 242—245) eine durch Abbildungen (Taf. XIII, Fig. 1—4) erläuterte ausführliche Besprechung und Beschreibung eines kleinen weißen sphärischen Foraminiferen-Gehäuses, welches ihm (in zwei

Exemplaren) aus dem Material der Meeresgrundproben der „Challenger-Expedition" von Mr. Murray zur Untersuchung übergeben worden war.

Schon die von mir (l. c. 1875) veröffentlichte vorläufige Charakteristik meiner *Bradya*-Funde sowie auch das Ergebnis der späteren Untersuchungen durch Carter und Steinmann (1877 und 1878) lassen erkennen, daß zwischen *Bradya* und *Keramosphaera* eine augenfällige Analogie bezüglich der äußeren Gestalt und Schalentextur besteht und daß auch im Aufbau des Gehäusegerüstes einzelne nahe übereinstimmende Merkmale die Verwandtschaft dieser Formen zum Ausdrucke bringen.

Überdies verdienen auch jene Hinweise und Vergleiche Beachtung, die sich auf entfernter stehende Gattungen aus der Klasse der Rhizopoden und Hydrozoen beziehen, zumal dann, wenn sie sich bei verschiedenen Autoren wiederfinden. Dies gilt besonders für die Gattungen *Orbitolites*, *Tinoporus* (*Gypsina*) und *Parkeria*. Bei Gelegenheit der in Aussicht genommenen Publikation über die bezüglich der speziellen Struktur des Kalkgerüstes von *Bradya tergestina* erzielten Resultate werden daher auch die Strukturverhältnisse dieser Typen wiederum zur Sprache gebracht werden.

Ein Hinweis auf *Orbitolites* findet sich (1873) bereits in meiner ersten Notiz über die Auffindung des späterhin unter dem Namen *Bradya tergestina Stache* bekannt gewordenen Genus. Sehr ausführlich beschäftigt sich aber auch Brady mit den Beziehungen von *Keramosphaera* zu *Orbitolites*. Sowohl in der ersten oben zitierten Mitteilung aus dem Jahre 1882 (pag. 243) als in der noch ausführlicheren Erörterung der Charaktermerkmale und Verwandtschaftsverhältnisse von *Keramosphaera Murrayi* in seiner großen, den Band IX des Challenger Werkes bildenden Abhandlung [1]), wo diese als einziger Repräsentant einer neuen, der großen Familie der *Miliolidae* als Subfamilie 6 angeschlossenen „*Keramosphaerinae*" erscheint, wird die Ähnlichkeit der Anordnung der Kämmerchen (chamberlets) sehr nachdrücklich in folgender Weise hervorgehoben: „A preliminary examination brings one fact in prominence, namely the close analogy that exists between the arrangement of the chamberlets in the sectional view and that found in the genus Orbitolites; indeed there is scarcely any portion of the section to which a counterpart may not be found amongst the figures which accompany Dr. Carpenter's memoir (Philos. Franc. 1856) on the later type."

Daß *Bradya tergestina* als Vergleichsobjekt von dem ausgezeichneten Rhizopodenforscher in seinen Publikationen über *Keramosphaera* überhaupt nicht in Betracht gezogen wurde, dürfte wahrscheinlich seinen Grund in dem Umstande haben, daß für ihn die Ansicht Carters über das Verhältnis von *Bradya* zu *Millepora Woodwardii* (jetzt *Porosphaera Steinmann*) maßgebend blieb, weil eine hinreichend genaue, durch entscheidende Abbildungen unterstützte Charakteristik von *Bradya tergestina* noch nicht veröffentlicht war.

Der Autor der Gattung *Keramosphaera* war daher hinreichend

---

[1]) The Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. IX, 1884. Report on the Foraminifera etc. (Text, pag. 224—227).

berechtigt zu der (l. c. pag. 243) ausgesprochenen Ansicht, daß die beiden von ihm untersuchten Exemplare aus dem Tiefseeschlamm-Material der Challenger-Expedition trotz der näheren Beziehungen zu manchen gutbekannten porzellanartigen Formen einen vorläufig noch nicht beschriebenen Foraminiferentypus (a type of foraminiferal structure not previously described) darstelle.

Auch in dem neuesten, eine vollständige Übersicht der Familien und Gattungen der Foraminiferen darbietenden Werke von Frederick Chapman „The Foraminifera" (London, New York and Bombay 1892) findet die Gattung *Bradya* keinerlei Erwähnung. Es ist dies in gleicher Weise wie die Nichtbeachtung derselben in den „Grundzügen der Paläontologie" von K. A. F. v. Zittel 1895 für mich ein Grund mehr, die Wiederaufnahme genauerer Untersuchungen über dieses interessante Fossil fortzusetzen.

Einerseits ist doch durch Carter und Steinmann schon (1877 und 1878) die Einführung von *Bradya* in die englische und deutsche Literatur erfolgt sowie 1889 auch eine Veröffentlichung von Abbildungen von *Bradya tergestina* auf Tafel VI meiner eingangs zitierten Abhandlung und anderseits ist die Charakteristik, wie sie (1884) von Brady und (1892) von Chapman (l. c. pag. 107) für die unter die *Miliolidae* gestellte „Sub-Family 6. *Keramosphaerinae Brady*" gegeben wurde, vollkommen zutreffend auch für die Gattung *Bradya*.

„Test spherical, chambers in concentric layers" hat auch für die *Bradya*-Formen Geltung, obschon einer Vereinigung mit der Gattung *Keramosphaera* ausreichende Gründe entgegenstehen.

Chapman hebt ebenso wie Brady die Analogie in der Anordnung der Kämmerchen hervor und erwähnt überdies, daß *Keramosphaera* eine isomorphe Form zu der hyalinen *Gypsina globulus* zu sein scheint.

In bezug auf die von Brady so ausführlich besprochene Analogie der Kammerung zwischen *Keramosphaera* und *Orbitolites* mit besonderem Hinweis auf die von Carpenter (l. c. Taf. IV—IX) veröffentlichten Illustrationen über den Schalenbau von *Orbitolites* wird die wichtige Arbeit von M. M. Douvillé „Essai d'une revision des Orbitolites" (Bulletin de la Société géologique de France, 4. série, tom. II, 1902, Nr. 3, pag. 289—313, planches IX et X) in verschiedener Richtung zu Rate gezogen werden.

Bedeutung für unseren Fall hat ganz besonders der (pag. 294—297) die zweite Gruppe (*b*) behandelnde Abschnitt, welcher das Genus *Marginopora Quoy* und *Gaymard* und das Genus *Orbitolites Lamk. s. str.* behandelt.

Im Jahre 1893 hat die Gattung *Bradya* in der englischen Literatur wiederum Berücksichtigung gefunden.

Charles David Sherborn hat in seinem für jeden Spezialisten im Bereiche der Foraminiferenforschung unentbehrlich gewordenen Buche: „An Index to the genera and Species of the Foraminifera" (City of Washington 1893 und 1896, pag. 27) der Gattung *Bradya* samt Literaturangaben über *Bradya tergestina Stache* einen entsprechenden Platz eingeräumt.

Daß außer Carter auch Steinmann sich mit der Untersuchung von *Bradya tergestina* im Jahre 1878 befaßt habe und in seiner Arbeit über fossile Hydrozoen (Palaeontographica, Bd. 25) diesbezügliches veröffentlicht hat, ist hierbei jedoch, vielleicht nur deshalb, weil aus dem Titel dieser Arbeit darauf nicht geschlossen werden konnte, nicht zugleich mit in Betracht gezogen worden.

In seiner im Jahre 1902 erschienenen Arbeit: „Neue und interessante Foraminiferen aus dem Südtiroler Alttertiär" (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns etc., Bd. XIV, pag. 11 [3]) hat schließlich Schubert bei Besprechung einer von Grzybowski als „*Keramosphaera irregularis*" bezeichneten agglutinierenden Form auf Grund einer Untersuchung von *Bradya*-Exemplaren, die Dr. Kossmat in einem Grenzniveau der Karstkreide des Nanosgebietes in Krain aufgefunden hatte, die Ansicht vertreten, daß *Bradya* und *Keramosphaera* identische Formen seien.

Wenn ich selbst dieser Ansicht in so weitgehendem Sinne auf Grund der bisherigen Spezialuntersuchungen auch nicht beizustimmen vermag, so bleibt dabei doch das Verdienst Dr. Schuberts ungeschmälert, in einer Publikation zuerst auf die nahe Übereinstimmung des Gehäusebaues der beiden Gattungen hingewiesen zu haben.

Daß die fossile Gattung in der rezenten Gattung *Keramosphaera* einen nächstverwandten Gehäusetypus gefunden hat und neben demselben in der Subfamilie der „*Keramosphaerinae*" *Brady* ihren Platz finden muß, kann ausreichend begründet werden unter Aufrechterhaltung der Selbständigkeit einer jeden der beiden Gattungen.

II. Verbreitung der Gattung Bradya.

Mit dem Fortschritte der für die Herausgabe von geologischen Spezialkarten im Maßstabe von 1 : 75.000 eingeführten Detailaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Küstenland, Istrien und Dalmatien ist auch die Zahl der Nachweise von Fundorten dieser interessanten Foraminiferentype gestiegen und voraussichtlich werden die weiter anschließenden Aufnahmsarbeiten und Spezialuntersuchungen der nächsten Jahre noch diesbezügliche neue Beiträge liefern.

Bei meinen innerhalb des Gebietes der Kartenblätter Triest und Görz-Gradiska im Interesse der Fertigstellung derselben für die Publikation durchgeführten Revisionstouren und Spezialuntersuchungen habe ich besonders während der letzten Jahre der Auffindung solcher Nachweise innerhalb der oberen Grenzhorizonte der Karstkreide erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.

In dieser Richtung fand ich durch Dr. Schubert besonders wertvolle Unterstützung. Derselbe hat von mehreren Punkten des aus dem südöstlichen Abschnitte des Blattes Görz-Gradiska gegen Ost in das Karstterrain des Blattes Adelsberg streichenden Schichtenkomplexes an *Bradya*-Gehäusen reiche Gesteinsmuster gesammelt und überdies in seinem Aufnahmsterrain in Dalmatien, und zwar vorzugsweise im Bereiche des Blattes Zaravecchia—Stretto eine Reihe von Fundorten von *Bradya* entdeckt. Das gesamte Material sowie eine

größere Anzahl von Dünnschliffen hat mir derselbe bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Bei den Touren im Karstgebiete der Blätter Triest, Görz-Gradiska und Adelsberg, welche ich im Verlaufe der letzten Jahre mehrfach vorzugsweise zum Behufe der Auffindung von durch das Auftreten von *Bradya* ausgezeichneten Schichten auszuführen vermochte, hatte ich mich mehrfach der Begleitung des Herrn Professor F. Seidl aus Görz zu erfreuen, welcher bei dem Aufsuchen und Sammeln von Petrefakten mich stets in dankenswerter Weise unterstützte.

In den Karstgebietabschnitten der Blätter Görz—Gradiska, Triest und Haidenschaft—Adelsberg wurden drei ausgedehntere Fundregionen nachgewiesen, von denen eine jede durch mehrere Fundorte markiert ist.

a) Die südliche Verbreitungszone streicht von S. Croce im Blatte Triest entlang der Gratlinie und nördlichen Gehängeseite des Karstrandrückens St. Primus—Wasserturm von Aurisina—Babča—Bivio-Tunnel über Mt. Polanica—Potek in die Steilwände der Meeresküste.

Auf dieser Strecke, welche wir als Verbreitungszone von Bivio bezeichnen wollen, kommen *Bradya*-Gehäuse in mehreren übereinanderfolgenden Schichtenbändern vor, welche streckenweise die Bedeutung von Grenzhorizonten haben.

Die Fundorte von *Bradya* liegen hier teils im oberen Niveau des in der Fazies des Nabresinagesteines entwickelten mächtigen Komplexes, welcher das obere Turon und das Senon umfaßt, teils in der darüber folgenden Schichtenreihe, deren oberste Abteilung in der Gesteinsbeschaffenheit sowie in den paläontologischen Hauptmerkmalen sich bereits in engerer Verbindung mit der paralischen Zwischenstufe zeigt und als untere Abteilung derselben mit der Bezeichnung „unterer Foraminiferenkalk“ bezeichnet wurde.

Unter den bisher bekannt gewordenen sechs Fundorten von *Bradya*-Exemplaren innerhalb der Verbreitungszone von Bivio sind nur zwei in dem tieferen stratigraphischen Horizonte gelegen. Im Durchschnitte, der von der Hauptstraße Nabresina—S. Croce über den Karstrandrücken nächst dem Wasserturme des Druckreservoirs der Wasserleitung von Aurisina vorbei abwärts zur Bahnstrecke führt, gehört der tiefere Fundort noch dem lichten feinbrecciösen Gesteine der Strandgrusfazies der oberen Karstkreide an, während der höhere in dem dunkleren etwas bituminösen Foraminiferenkalk der Rückenzone gelegen ist, von dem man nach abwärts über die immer steiler nach SW geneigten Schichten der liburnischen Stufe und des unteren Nummulitenkalkes kurz oberhalb der hier nahezu parallel mit dem Streichen der Schichten verlaufenden Bahnstrecke in den Komplex der etwa dem unteren Mitteleocän entsprechenden Bänke des Hauptalveolinenkalkes gelangt.

Von diesen noch im Gebiete des Blattes Triest gelegenen Fundstellen in der Richtung gegen Nord sind innerhalb des Blattes Görz—Gradiska nächst den Haltestellen Nabresina—Bivio und Bivio—

Duino, bisher im ganzen an vier verschiedenen Punkten *Bradya*-Gehäuse konstatiert worden.

Der den Fundstellen zwischen Nabresina (Dorf) und Aurisina (Wasserturm) zunächst gelegene Fundort befindet sich im Gebiete südlich von der alten Haltestelle Bivio, nächst der Abzweigung der Görzer Linie von der Hauptstrecke Nabresina—Triest, im oberen Niveau des durch ältere und neue Steinbrüche aufgeschlossenen Komplexes der weißen bis lichtgrauen Kalksteine der Strandgrusfazies von Nabresina. Der zweite Fundort ist nordwestlich von der Station Bivio—Duino, zwischen der in diese Gesteinszone eingeschnittenen Bahnstrecke und der Gratlinie des Karstrandrückens, in einem höherem Horizont der kretazischen Schichten, der dritte Fundort in dem noch höheren Grenzniveau der über den Rücken gegen die Küste streichenden Schichten gelegen.

Die plattig und scherbig abgesonderten Schichten der mittleren Gehängestufe oberhalb der Haltestelle weichen durch dunklere graue Färbung und mürbe, bröcklige Beschaffenheit sehr kenntlich von dem Gesteinscharakter des unvollkommen klotzig bis dickbankig geschichteten Liegendkomplexes ab. Sie enthalten überdies außer den meist mehlig verwitterten weißen *Bradya*-Resten stellenweise Zweischalenformen (Rudisten, *Janira*, *Pecten*, *Ostrea* etc.).

Die Schichten des höheren Horizontes entsprechen schon mehr dem Typus des unteren Foraminiferenkalkes der paralischen Zwischenzone und enthalten in der Nähe der Kuppe Potek vereinzelt auch besser erhaltene Exemplare von *Bradya*. Zu diesen drei Fundstellen des Bivio-Gebietes gehört endlich auch der abwärts vom Rücken, in der Nähe der Meeresküste gelegene, schon im Jahre 1872 entdeckte erste Fundort, von welchem die gut erhaltenen Exemplare stammen, die für die Aufstellung der neuen Gattung maßgebend waren und im Jahre 1889 durch die unter der Bezeichnung *Bradya tergestina* l. c. Taf. VI veröffentlichten Abbildungen erläutert wurden.

b) Die nördliche Verbreitungszone liegt innerhalb der Schichtenreihe der in der Fazies des lichten Nabresinagesteines ausgebildeten und ebenso wie bei Bivio durch Steinbrüche aufgeschlossenen oberen hellfarbigen Karstkreide und in den dunklen Foraminiferenkalkbänken, welche nach oben mit der durch Characeen- und Potamidenreste charakterisierten Schichtengruppe enger verbunden sind.

Diese Schichtengruppen streichen von der Bahnstrecke Station Sdrausina (Gradiska)—Sdrausina (Dorf) in ONO, dem Südabhange des Mte. S. Michele entlang bis Gabrije am Wippachfluß und der Häusergruppe Pauletich am Eingange des Spaltentales Dol-Vallone.

In einer größeren Anzahl von Exemplaren erscheinen *Bradya*-Gehäuse hier nur in dem hellen, zum größeren Teil von zerriebenen und zertrümmerten Rudistenschalen erfüllten Kalksteine, vom Typus des Nabresinagesteines, in welchem die oberen Steinbrüche der Südseite des Mte. S. Michele [1]) gelegen sind. Das Vorkommen vereinzelter

[1]) Das von diesen Fundpunkten vorliegende Material wurde von dem Präparator F. Spatny gesammelt.

Exemplare wurde von mir in zwei innerhalb desselben Niveaus der oberen Kreide befindlichen Steinbrüchen bei Pauletich konstatiert. Ebenso vereinzelt ist bisher auch das Vorkommen von *Bradya* im dunklen bituminösen Foraminiferenkalk der Gegend westlich von Gabrije. Hier finden sich *Bradya*-Schalen, welche durch Infiltration mit Bitumen bräunlich gefärbt sind und daher weniger scharf aus dem dunklen Hüllgesteine hervortreten.

c) Die nicht im Randgebiete, sondern im inneren Karstterrain aufgefundene östliche Verbreitungszone der Gattung *Bradya* erstreckt sich von Krajnavas und Dutovlje (im Blatte Görz—Gradiska) bis in das Gebiet zwischen Tomaj und Dobraule (im Blatte Haidenschaft—Adelsberg).

Es wurde bereits früher erwähnt, daß Dr. Schubert an einigen Fundorten dieses Gebietes eine Reihe von Gesteinsproben gesammelt hat, welche durch einen außergewöhnlichen Reichtum an *Bradya*-Exemplaren ausgezeichnet sind. Besonders dichtgedrängt erscheinen damit größere Gesteinsmuster erfüllt, welche aus einer dem mittleren *Bradya*-Kalke von Bivio entsprechenden Schicht der oberen Karstkreide der Umgebung von Krajnavas stammen.

Der Gesteinstypus der Schichten, welche durch das Auftreten von *Bradya*-Gehäusen speziell charakterisiert sind, ist auch hier im östlichen Verbreitungsgebiete nicht gleichartig.

In der Gesteinsbeschaffenheit mit dem typischen härteren weißen Nabresinagesteine übereinstimmend sind die nördlich von Dutovlje und Tomaj durchstreichenden Rudistenkalkbänke, in denen *Bradya*-Exemplare nur in verhältnismäßig sparsamer Verteilung gefunden wurden.

Die mehr plattig abgesonderten, graumelierten Kalkschichten, welche streckenweise (wie bei Krajnavas und Dobraule) große an leichter auslösbaren Individuen reiche Kolonien beherbergen, zeigen eine nähere Verwandtschaft mit den Schichten des mittleren Verbreitungsniveaus von Bivio—Duino.

Auch das oberste Verbreitungsniveau, welches schon innerhalb des Schichtenbandes des mit dem Hauptkomplex des liburnischen Characeenkalkes enger verbundenen unteren Foraminiferenkalkes liegt, ist hier durch einzelne an gut erhaltenen *Bradya*-Kugeln ziemlich reiche Fundstellen vertreten. Besonders günstig für Herstellung von zentralen Anschliffen und Dünnschliffen erwies sich ein dunkelgrauer dichter Foraminiferenkalk aus der Umgebung von Dutovlje.

Ein von diesem küstenländisch-krainischen Grenzgebiete weit abseits gegen NO in Krain gelegener Fundort von *Bradya* wurde von Dr. Kossmat entdeckt. Von einer nahe unterhalb der oberen Randzone des Steilabfalles der Hochkarstmasse des Nanos an einer direkt östlich von St. Veit im Wippachgebiete gelegenen Stelle des Vratawe ges brachte derselbe Handstücke eines dichten grauen Kalksteines mit, in welchem er außer Einschlüssen von Rudistenschalen auch das reichliche Vorkommen von kleinen Milioliden und das sparsamere Auftreten von *Bradya*-Formen erkannt hatte. Das Niveau, dem diese Kalksteinschichte angehört, kann zwar nicht mit voller Sicher-

heit bestimmt werden, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß es einem mittleren Horizont der Senonienstufe von Bivio entspricht, größer als die Zugehörigkeit zu einer tieferen Schichtenfolge.

In den Gebieten Nord-Dalmatiens, und zwar speziell im Bereiche des Festland und Inselgebiete umschließenden Blattes Zaravecchia—Stretto ist auf Grund der bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme dieses Gebietes von Dr. Schubert gemachten Beobachtungen und der mir von demselben zur Untersuchnng überlassenen Belegstücke ein ziemlich ausgedehntes Verbreitungsgebiet der Gattung *Bradya* nachweisbar.

Die Hauptfundstellen auf dem Festlandgebiete sind: Das Goducatal südlich von Ponti di Bribir (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, Nr. 7, pag. 178) sowie der Westabhang der Stražbenica und des Vukšicrückens in SO von Kolarine (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, Nr. 9, pag. 1).

Im Gebiete der der Festlandsküste von Zaravecchia—Stretto gegenüberliegenden Inseln wurde in petrographisch mit den Bradyen führenden Kalksteinen der drei genannten Fundregionen des Festlandes sehr nahe übereinstimmenden Schichten das Vorkommen einzelner Exemplare von *Bradya*-Durchschnitten in der Strecke zwischen Bašovica und Zaglavo an der Südwestküste der Insel Pašman (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, Nr. 16, pag, 381), im Valle Zencona an der Westküste der Insel Incoronata sowie auf dem zwischen Pašman und Vergada gelegenen Scoglio Gangaro konstatiert (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, Nr. 16, pag. 385).

In der petrographischen Beschaffenheit zeigt der Bradyen führende Kalkstein aller dieser Fundorte eine sehr nahe Übereinstimmung und unterscheidet sich sehr augenfällig von allen jenen Gesteinstypen des krainisch-küstenländischen Kreidekarstgebirges, in denen bisher *Bradya*-Schalen aufgefunden wurden.

Das dalmatinische *Bradya*-Gestein ist ein sehr reiner, gleichförmig dichter bis kryptokristalliner, mäßig harter und scharfkantig brüchiger Kalkstein, welcher stellenweise zu fein oolithischer Struktur neigt und durch lichtgraugelbe oder bräunlichgelbe Färbung ausgezeichnet ist. Eine weißliche, ungleichförmig zerstreute Punktierung ist meist schon mit freiem Auge erkennbar. Dieselbe rührt von größeren guterhaltenen Miliolidenschalen her. Überdies ist das Vorkommen vereinzelter Durchschnitte von Orbitoliten (*Praesorites*) bemerkenswert.

Auch die *Bradya*-Kugeln erscheinen in diesem Gestein häufig nur vereinzelt als weiße runde Flecken, zum Teil aber auch in Gruppen. Ein kleines Handstück des Fundortes Stražbenica bei Kolarine läßt beispielsweise auf seinen etwa einer Fläche von 50 cm^2 entsprechenden Außenseiten allein schon 20 kleine und größere Bradyendurchschnitte von 5 bis 10 *mm* Durchmesser erkennen. In den aus dem Fundorte im Godučatal stammenden Gesteinsproben kommen vereinzelt auch Kugelgehäuse vor, welche Durchmesser von 14 bis 16 *mm* erreicht haben.

Soweit aus den vorliegenden Gesteinsstücken zu ersehen ist, finden sich in dieser Schichte nur sparsam Bruchstücke von Rudistenschalen.

Vorläufig kann ich die Ansicht, daß der Bradyenkalkstein dieses dalmatinischen Verbreitungsgebietes etwa einer älteren Stufe der Karstkreide angehöre als der untere Bradyenhorizont der nördlichen Verbreitungsgebiete im Küstenlande, nicht teilen.

Die regionalen Verhältnisse waren, soweit aus dem Gesteinscharakter Schlüsse gezogen werden können, während der Lebensperiode der *Bradya*-Gehäuse bauenden Sarkodenkörper in den Küstenzonen des Meeres der jüngsten Kreideperiode keineswegs die gleichen im nördlichen tergestinischen und im südlichen zaratinischen Ablagerungsgebiete. In beiden Regionen wurden Kalksteinschichten gebildet. Gleichförmige Absätze von feinem, reinen Kalkschlamm erfolgten aber nur im dalmatischen Gebiet in einem von der Festlandküste etwas entfernteren tieferen Niveau der Littoralzone. Über so beschaffenem Meeresboden entwickelte sich die vorzugsweise der Miliolidenfamilie angehörende Rhizopodenfauna, in deren Mitte die kugelförmigen *Bradya*-Gehäuse die auffälligsten Erscheinungen bilden.

Durch eine längere Absatzperiode erlitten die Tiefen- und Niederschlagsverhältnisse keine wesentliche Abänderung und begünstigten die Entwicklung von *Bradya*-Kolonien sowie die gute Erhaltung der kugelförmigen Kalkgerüste in fossilem Zustande.

Der Umstand, daß hier gröberes Trümmerwerk von älterem Kalkgestein und von Rudistenschalen sowie auch Beimengung von feinem Strandgrus fehlt, begründet einen bemerkenswerten Unterschied nicht nur im Bildungsvorgange und Gesteinscharakter, sondern auch im Erhaltungszustande der einzelnen Exemplare von *Bradya* gegenüber den aus dem Niveau der oberen Strandgruskalke der krainisch-küstenländischen Karstgebietes zitierten Vorkommnissen.

Während die Oberfläche der im Gesteine der dalmatinischen Fundorte eingeschlossenen Exemplare fast ausnahmslos unbeschädigt und die Gestalt nahezu regelmäßig kugelförmig ist, so daß die als hellere Flecken von der dunkler gelblichen Gesteinsfarbe sich abhebenden Kugelschnitte stets eine kreisrunde, scharf abgegrenzte Form haben, erscheint in dem brecciöskörnigen graumelierten Gestein der küstenländischen Verbreitungszonen die überwiegende Mehrzahl der *Bradya*-Kugeln, auch wenn dieselben nach innen verhältnismäßig noch gut erhaltene kreisrunde Wachstumringe und Kammerlagen zeigen, stets ohne scharfe und regelmäßig lineare Abgrenzung der peripherischen Wachstumzone und der Oberfläche gegen das Hüllgestein.

Im wesentlichen ist vielmehr zumeist eine zweifache Unregelmäßigkeit zu beobachten. Erstens erscheinen bei diesem Erhaltungszustande die äußeren Wachstumzonen mehr weniger stark durch unregelmäßig zackiges Eingreifen des körnigen dunkleren Hüllgesteins verschiedenartig unterbrochen und zerstört und zweitens sind auch die zunächst gelegenen besser erhaltenen peripherischen Kammerlagen nicht selten durch Einschluß von zahlreichen kleinen Gesteinskörnchen verunreinigt.

Wir haben demnach hier zumeist aus größerer Tiefenzone der Küste auf den bald überfluteten, bald trocken gelegten Grobsand oder Kalkgrus des Strandes hinaufgespülte *Bradya*-Kolonien vor uns, deren

einzelne Exemplare durch äußerlich abgewetzte und zerbröckelte Randzonen auf solche Verhältnisse hinweisen.

Inwieweit solche beschädigte und in ungünstige andere Lebensverhältnisse gebrachte Rhizopoden oder Hydrozoen noch fortzuleben und unvollkommene Kammerlagen zu bilden vermochten, darüber mögen vorläufige Betrachtungen noch unterbleiben.

Ebenso wird die merkwürdige Tatsache, daß unsere kretazische Littoralform *Bradya* mit der aus dem kieseligen Diatomaceenschlamm der etwa 20 Grade südlich vom Südwestecke Australiens konstatierten Tiefseezone von 1950 Faden stammenden Gattung *Keramosphaera* eine sehr nahe Übereinstimmung zeigt, erst bei Gelegenheit der in Aussicht genommenen vergleichenden Darstellung der strukturellen Verhältnisse der Gattung „*Bradya*" die Anregung zur Besprechung einiger bedeutungsvollen allgemeinen Fragen bieten.

V. Hawelka. Einige geologische Beobachtungsdaten über das Gacko polje und seine Umgebung.

Das Gacko polje, nach dem ungefähr in der Mitte seines Nordostrandes liegenden Bezirksstädtchen „Gacko" benannt, hat mit Einbeziehung des mit ihm zusammenhängenden kleinen Poljes im SW von dem Dorfe Kula Fazlagić und des Pusto polje, zwischen Medjulići und Stepen, eiförmige Gestalt. Von NW nach SO an Breite zunehmend, fällt seine Längsachse mit der dinarischen Streichrichtung zusammen. Die durchschnittliche absolute Höhe desselben beträgt rund 950 *m*.

Im SW erheben sich über dasselbe die Gebirgszüge der Bjelašnica (1867 *m*), der Baba (1737 *m*) mit dem Goli vrh (1502 *m*), im SO begrenzt es ein Hügelland, aus dem als markante höhere Erhebungen der langgezogene Rücken des Stepen vrh (1228 *m*) und des Gat (1120 *m*) aufragen.

Im NO begleiten es von Garevo—Mulje die Abhänge der Kapić planina (1493 *m*) und die dem Lebršnik und Živanj als niederste Stufe sich anreihende und ihn abschließende Höhe von Ponikve (1150 *m*). Im NW umfassen es die Hügelzüge von Medanići. Be- und entwässert wird das Gebiet des Poljes durch die Mušica. Dieselbe tritt bei Mulje, ihren Kanon verlassend, in die Ebene ein, läuft zuerst WNW und dann, bei Srdjević umbiegend, bis zu ihrem Verschwinden nach SO. Sie nimmt am rechten Ufer die Gračanica auf. Im SO-Teile des Poljes sind nur kleine, unbedeutende Schlundgerinne vorhanden.

Wenn ich nun zur geologischen Skizzierung des Gacko poljes, hauptsächlich aber seiner Umgebung schreite, so muß ich hierbei voraussenden, daß selbe noch lange zu keinem auch nur halbwegs vollkommenen Abschlusse gediehen ist, vielmehr noch größere und kleinere Lücken aufweist, deren Ausfüllung, um ein abgeschlossenes Ganzes mit kartographischer Grundlage zu schaffen, erst der Zukunft vorbehalten bleibt.

Was zunächst das Polje anbetrifft, so bestehen dessen Ablagerungen, soweit dieselben an Bacheinrissen, Dislokationen und

denudierten Flächen erscheinen, aus kreideweißen, gelblichen, grauen und bituminösen schwarzgrauen, Braunkohlen führenden Neogenmergeln und gelblichen und bläulichgrauen Tonen, alles mehr oder minder mächtig von schwarzem Sumpfboden und Moorerde bedeckt. Stellenweise treten Raseneisensteine in Knollen und Klumpen auf und in dem am NO-Rande befindlichen Landstreifen zahlreiche Hornsteinfragmente, die als Verwitterungsrückstände aus dem von den Lehnen abgeschwemmten Gesteinsmaterial resultieren. Braunkohlen wurden an verschiedenen Punkten des Poljes aufgefunden, und zwar sind mehrere Flöze vorhanden; an der Mušicabrücke bei Gacko drei, wovon das Hauptflöz mit 90 *cm* und das erste Hangendflöz mit nur 35 *cm* im Tagbaue abgebaut werden; das zweite Hangendflöz hat nur wenige Zentimeter. Die tauben Zwischenmittel, schwarzgraue, bituminöse Mergel, sind vollgestopft mit zahllosen verdrückten und zerquetschten Schalenresten von Sumpfgastropoden. Die auf meine Veranlassung bereits im Mai des Jahres 1893 seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien vorgenommene Untersuchung der hiesigen Braunkohle ergab nachstehende Resultate:

Wasser . . . 15·0%
Asche . . . . 18·9%
Wärmeeinheiten nach Berthier 3818.

Die Kohle ist also als eine ganz gute Braunkohle zu bezeichnen. Nur die Ebene des Poljes sowie die niedrigen, sich aus demselben erhebenden Terrainwellen gehören dem Neogen an, während der das große von dem kleinen Polje trennende Hügelzug mit etwas über 100 *m* relativer Höhe in geringer Entfernung vom Mušicadurchbruche bei dem Dorfe Srdjevići bereits aus Eocänablagerungen besteht.

Die von Avtovac nach Stepen und weiter führende Bezirksfahrstraße begrenzt diesen Hügelzug im SO. Die nun im SO noch folgenden, ebenfalls niederen Höhenzüge, deren höchste Erhebung der Gat ist, ziehen bis zum und entlang des Dugapasses über die montenegrinische Grenze weiter und bilden die SO-Fortsetzung des Eocänzuges Srdjevići—Stepen. Unmittelbar um und in Srdjević selbst stehen teils Rudistenkalke, teils Ellipsactinienkonglomerate an. Zwischen dem von Srdjević nach dem Dorfe Lukavica führenden Wege und den Häusern von Medanići zieht der Eocänzug über das Dorf Gradina gegen Ljeskov dub weiter. Dieser Komplex von grauen Mergeln, Kalken, Kalkbreccien, Sandsteinen und Konglomeraten streicht NW—SO. Von der Linie, wo dieses Alttertiär durch die von Avtovac nach Stepen führende Straße durchschnitten wird, nimmt dessen Breite immer mehr zu, so daß schließlich alles Terrain zwischen dem SW-Abfalle der Kapić planina und dem NO-Abfalle des Stepen vrh demselben angehört, und erst am Dugapasse tritt wieder eine Verschmälerung durch die näher aneinander rückenden Gebirge ein.

Aber auch am NO-Rande des Poljes, an der von Gacko nach Nevesinje führenden Straße tauchen zwischen den Ortschaften Gračanica und Nadinići graue Eocänmergel und Konglomerate auf.

An den von Stepen zum Dugapasse streichenden Eocänzug gliedert sich westlich die Eocänlandschaft des Cernicabeckens an.

Mergelschiefer, Sandsteine mit Glaukonitkörnern, Kalkbreccien nehmen an dem Aufbaue dieser Beckenausfüllung teil. Vom Fuße der Südabstürze des Goli vrh setzt der Eocänzug dem steilen S-Abfalle der Babi planina folgend bis Jasenov dol fort[1]). Zwischen Mala—Gračanica —Gacko—Vrbicaquelle, Mulje, Samobor konnte ich kein Alttertiär konstatieren.

Unmittelbar an der Bezirksstraße unter dem Dorfe Velika Gračanica und in demselben stehen Rudistenkalke an.

An dem Aufbaue der zwischen Mala—Gračanica—Vrbicaquelle liegenden, das Polje im NO begrenzenden Gebirgsstufe, auf die dann in gleicher Richtung jene bereits mehrfach erwähnte stratigraphische Mutterlandschaft[2]) folgt, nehmen als tiefster Horizont dunkel- bis schwarzgraue, bituminöse, muscheligbrechende und schiefrige, auch kieselige Liaskalke mit zahlreichen Hornsteinschlüssen ein[3]). In dem Tale, welches von der Vrbicaquelle[4]) an der Straße Gacko—Avtovac NO gegen die Ortschaft Miholjaća hinaufzieht, liegen an beiden Talseiten bis zum Dorfe reichend diese dunklen Liaskalke. Was nun an den Abhängen gegen das Polje bei Avtovac—Mulje—Lipnik—Samobor zutage tritt, ist eine Aufwölbung obertriadischer Schichten, Dachsteinkalk, dem in den tieferen Lagen Dolomite folgen. Die Ortschaft Avtovac steht auf dolomitischen Rauchwacken. N von Mulje, am linken Mušicaufer, sind die Dachsteinkalke bis zum Jasenikbache in geringer Breite von jungen, unten gegen das Polje fallenden, höher oben fast horizontal gelagerten Konglomeraten und Breccien bedeckt. Die petrographische Ausbildung der obertriadischen Schichten ist nicht einheitlich. Den Hauptanteil bilden weiße, gelblich verwitternde, splittrigbrechende, ziemlich dichte Kalke. Daneben treten nebst der erwähnten Rauchwacke auch schwarz sowie rot und sehr vereinzelt grau und grün gefleckte Kalkbreccien, ferner graue und rote, sandigdolomitische, wie rotgeklüftete, wohlgeschichtete Kalke auf.

Die über die tektonischen Verhältnisse dieses teilweise untersuchten Gebietes gemachten Beobachtungen gebe ich im nachstehenden wieder.

Die mergeligtonigen Süßwasserablagerungen des Poljeinnern tragen den Charakter einer flachen Beckenausfüllung mit nur geringen Längs- und Querstörungen bei NW—SO-Streichen und sanftem NO-Einfallen der durch Längsbrüche aufgerichteten Schollen. Die an dem Muldenrande liegenden Schichten sind, soweit selbe noch in Denudationsresten vorhanden, wie speziell bei Gacko ersichtlich, nach SW, das ist gegen die Längsachse des Poljes geneigt und stoßen in scharfem Bruche von den dunklen in den Berg einschießenden Liaskalken ab.

---

[1]) Noch weiter südlich liegt das Eocänvorkommen von Brestica und der große Eocänzug, der mit einigen fraglichen Unterbrechungen von Trebistovo über Mostar—Dabrica bis an die montenegrinische Grenze zieht, über welche Vorkommen ich an anderer Stelle berichten werde.

[2]) Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzogewina, pag. 238.

[3]) Der Lias wird, wie die jüngsten weiteren Untersuchungen ergaben, von oft nur wenige Meter mächtigen hellen Kalken und Kalkbreccien, an mehreren Stellen Ellipsactinien führend, regelmäßig überlagert.

[4]) Eine Thermalquelle. Jahresmittel von Gacko 8·3° C. Vrbicaquelle 11° C.

Das Alttertiär um Srdjevići bis gegen Kula Fazlagić ist ein Synklinalrest. Zwischen Kula Fazlagić und der von Avtovac nach Stepen führenden Straße machen sich größere Längs- und Querbrüche mit Steilaufrichtungen bemerkbar.

Die SO-Fortsetzung der Eocänlandschaft von der Avtovac—Stepenstraße bis Kazanci ist eine Muldenausfüllung, aus der sich der Gat, im SO und SW von Bruchflächen begrenzt, mit seinen gegen SO immer höher ansteigenden Schichtenköpfen auffällig heraushebt. Von Lukavica—Srdjevići bis Kazanci herrscht dinarisches Streichen.

Das Eocän zwischen Gračanica velika und Nadinići streicht NW—SO und liegt diskordant auf der Kreide. Das Cernicaer Flyschbecken ist zum großen Teil ein Einsturzgebiet mit muldenförmiger Lagerung, von OW verlaufenden Längsstörungen durchzogen. Möglicherweise steht der große Bergsturz, welcher sich vom S-Abfalle des Goli vrh loslöste, welche Erscheinung durch das steile S-Einfallen seiner mächtigen Kalkbänke begünstigt worden sein dürfte, mit dem Niederbruche dieses Gebietes im Zusammenhange.

Derselbe kann aber ebensogut durch die auslaugende Tätigkeit der Mušica, die bei Ključ als Jasovica wieder zutage tritt, in Form von einer Lossprengung der durch diesen Prozeß auf eine immer höhere Spannung beanspruchten, durch Inneneinbrüche ihrer stützenden Unterlage beraubten Gewölbedecke erfolgt sein, schließlich mag aber auch die Resultierende der beiden Kraftfaktoren fortdauernde Senkungserscheinungen im Becken von Cernica und Auslaugung im Berginnern hierzu Veranlassung gegeben haben.

Auf den höchsten kopfständigen, gewaltigen Schollen, die am Fuße des Goli vrh aus dem wirren Durcheinander dieses von demselben herrührenden Trümmermeeres aufragen, liegt die mittelalterliche Burgruine Ključ.

Die cretacischen Bildungen von Velika Graćanica, Kalkbreccien und gelblichweiße Kalke, fallen gegen den Berg bei dinarischem Streichen und werden ober dem Dorfe von Konglomeraten mit an Größe sehr verschiedenen Elementen von Kalken, Mergeln, Sandsteinen und Kalkbreccien fast horizontal überlagert.

Die Kreide in Ponikve bis an den Fuß des Lebršnik besteht aus mehreren gegen SW überkippten Falten mit zahlreichen bedeutenden Längs- und Querbrüchen. Einzelne dieser Querbrüche, darunter als bedeutendster der, dem der Gračanicabach in seinem Unterlaufe vor dem Austritte in die Ebene folgt, reichen bis zum Polje. Entlang dem SW-Rande des kleinen Poljes verläuft am Fuße des wüsten, an kleinen Einsturztrichtern überreichen Karstes von „Bašići—Ljut“ [1] — einer SO—NW streichenden Mulde mit fast bis zur Kopfständigkeit zusammengepreßten Flügeln — ein großer Längsbruch, welchem die Mušica mit ihrem Laufe bis knapp vor ihrem gänzlichen Verschwinden N von der Bergkuppe Videš folgt und der sich anderseits

[1] Mit Ljut bezeichnet der Serbokroate wüstes Karstterrain. Die Gesteine desselben sind helle, etwas gelbliche Kalke, die außer Korallenresten keine anderen Fossilien zu enthalten scheinen.

von Srdjevici nach NW bis zum Dorfe Lukavica fortsetzt. Zahlreiche Sauglöcher der Mušica setzen in dieser Dislokation auf.

Mit Berücksichtigung des Längsbruches an dem NO-Rande des großen Poljes, an dem des SW-Randes des kleinen Poljes, ferner des Aufbruches liassischer und obertriadischer Schichten im NO des ersteren sowie des Umstandes, daß der zwischenliegende Synklinalrest des Eocänzuges von Srdjević—Kula Fazlagić ebenfalls entlang der Streichrichtung beiderseits Bruchränder aufweist, glaube ich den größten Teil des Gacko polje als ein durch Längseinbrüche hervorgegangenes Senkungsfeld auffassen zu dürfen.

Fossilienfunde.

Die in dem generell beschriebenen Gebiete gefundenen Fossilien wurden seitens der k. k. geologischen Reichsanstalt untersucht und bestimmt. Für diese mir zuteil gewordene Unterstützung sowie für die des Herrn Dr. R. J. Schubert gestatte ich mir, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Die weißen und grauen Mergel des Poljes führen außer der bereits bekannten Sumpffauna[1]) stark verdrückte Melanopsiden und am Viehtriebwege, welcher Gacko mit dem Polje verbindet, liegen in den noch nicht ganz erhärteten blauen Mergeln, bevor derselbe die Mušica erreicht, Kongerien.

Im Eocänzuge von Gradina—Srdjevići—Kula Fazlagić bis in Nähe von Kazanci fand ich bisher außer Nummuliten und Alveolinen nur einen Echiniden gegenüber der Ortschaft Bašići.

Der Eocänflysch von Cernica enthält außer verschiedenen Nummuliten und Alveolinen, wie ich einer gefälligen Mitteilung des Herrn Dr. Schubert entnehme, auch noch *Porocidaris cf. Schmideli*, *Serpula spirulaea*, *Bourgetocrinus*- oder *Conocrinus*-Stielglieder.

In den Mergeln um die Gendarmeriekaserne bei dem Dorfe Kazanci sind außer Nummuliten verschiedene ausgewitterte Korallen anzutreffen. Auf den im NW nahe der Kaserne liegenden Feldern, deren eluviale Ackererde durch ihre gelbliche Färbung auffällt, gelang es mir, gut erhaltene Radioliten und Hippuriten vom Typus des *sulcatus* und *Lapeirousi*, zum Teil recht von Gosautypus, zu sammeln, ohne bei dem kurzen einmaligen Besuche dieser Lokalität konstatieren zu können, ob hier ein räumlich sehr beschränkter Aufbruch der oberen Kreide vorhanden oder eine Einschwemmung vorliegt.

Weitere Kreideversteinerungen befinden sich (allerdings schon etwas abseits des in vorstehenden Zeilen skizzierten Gebietes) an der alten, durch das Cernicabecken über Gjorgjeva gomila nach dem Kobila glava-Sattel führenden Straße, am halben Wege, bevor man die Ruine der ehemaligen Streifkorpskaserne erreicht. Es ist eine große Austernbank, die den Straßenuntergrund bildet und aus mehr oder minder gut erhaltenen Exemplaren (*Ostrea [Chondrodonta] Joannae*

[1]) Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina, pag. 255, 300.

Choffat) besteht. Ungefähr 10 Minuten von der Gendarmeriekaserne von Kobila glava quert der von dort über den Kameno brdo nach Duvlići führende Gehweg lichtgraue und lichtbraune Kalkbänke, die an zwei nahe beisammenliegenden Stellen auf eine Fläche von mehreren Quadratmetern mit Actaeonellen vollgestopft sind. Der Rest einer weiteren Actaeonellenbank liegt an der Bergseite der neuen Straße Stepen—Kabila glana, eine halbe Stunde vor der Kaserne.

Bei Srdjevići gelang es mir, in Kalkkonglomeraten Ellipsactinien und Korallenreste aufzufinden, so daß diese Gebilde möglicherweise Tithon sein könnten.

Der Lias hat — und dies an der Vrbicaquelle nächst Avtovac sowie oberhalb Gacko — fast nur Vertreter der Familien *Amaltheus* und *Harpoceras* geliefert, selten einzelne Zweischaler. Dagegen fand Dr. Schubert im Vorjahre weiter oberhalb helle oolithische Kalke mit Belemniten, die er für mitteljurassisch hielt (vgl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 22), und auch ich fand einen solchen Rest kürzlich in der Nähe der Gradina NW von Avtovac.

Aus dem Dachsteinkalke war es mir möglich, am Fuße der vom Wiesenwärterhause in Mulje längs des Bewässerungsgerinnes sich erstreckenden Terrasse eine größere Anzahl zum Teil ziemlich gut erhaltener Fossilien zu gewinnen, darunter große Dicerocardien, verschiedene Gastropoden, einige Pelecypoden und einen Ammoniten, *Pinacoceras sp.* Sowohl die hellen, dichten, splittrigbrechenden Kalke wie die tiefer liegenden schwarzgefleckten Kalkbreccien als auch die sandigdolomitischen grauen Kalke erwiesen sich nicht nur an dem erwähnten Fundorte fossilienreich, sondern dieselben Schichten kehren NO oberhalb des Wiesenwärterhauses am Zupanj potok (Bach) nochmals wieder und sind auch dort durch eine reiche Fauna ausgezeichnet.

Megalodontenauswitterungen traf ich bei Mulje in den kleinen Steinbrüchen oberhalb der Beganmühle, zirka 200 Schritte oberhalb der Muljeminmühle, an dem von der Mušica links ansteigenden Erosionseinrisse, nächst der Militärschießstätte von Avtovac sowie in den Gemarkungen des Dorfes Samobor.

Vorträge.

Dr. O. Ampferer. Einige allgemeine Ergebnisse der Hochgebirgsaufnahme zwischen Achensee und Fernpaß.

Die Vorlage der acht Aufnahmsblätter, welche das genannte Gebiet zur Darstellung bringen, gibt den Anlaß, aus der Verteilung und Lagerung der einzelnen Sedimentreihen Schlüsse auf die Entstehung dieser Gebirge zu ziehen. Durch die von Dr. Ohnesorge vollzogene Neuaufnahme der herantretenden Teile der Zentralalpen erscheint auch für die ganze in Betracht kommende Erstreckung die südliche Begrenzung des Inntales gegeben.

Beachten wir nunmehr die Raumanordnung der Sedimente nordwärts von der Innzone, so fällt vor allem die unbedingte Vorherrschaft von mächtigen Dolomit- und Kalkmassen auf. Es handelt sich hier um die Muschelkalk-Wettersteinkalkserie und um Hauptdolomit. Mit

geringen Ausnahmen werden die zahlreichen Gipfel und Wände der Gebirge von diesen Gesteinen erbaut, die, selbst wieder in geschlossenen Bereichen auftretend, jeweils den Charakter der Landschaft bestimmen. Das Karwendel- und Wettersteinhochgebirge, der Mieminger, Tschirgant- und Heiterwandkamm sind hauptsächlich Gebilde der älteren Kalkserie, das Karwendel-, Wetterstein- und Mieminger Vorgebirge sowie die Seefelder Gruppe solche der jüngeren Dolomitmassen. Zwischen Muschelkalk und Wettersteinkalk schieben sich in einzelnen zerstreuten kleinen Linsen Partnachmergel ein, welche nur im Norden des Wettersteines eine mächtigere und ausgedehnte Verbreitung weisen. Dagegen ist die Zone der Raibler Schichten meistens zwischen Wettersteinkalk und Hauptdolomit eingeschaltet, wenn auch in sehr wechselnder Mächtigkeit und Entfaltung.

Man möchte nun von vornherein mit Recht vermuten, daß in einem gleichmäßig aufgefalteten Gebirgslande im allgemeinen die jüngeren Schichten die höheren Gebirgsteile beherrschen würden. Dabei ist natürlich nicht an eine einzelne Falte, sondern an eine Vereinigung von mehreren, an ein Faltenland gedacht. Das Gegenteil tritt jedoch allenthalben in die Erscheinung. Alle großen geschlossenen Hauptdolomitgebiete sind niedrigeres Bergland gegen die Muschelkalk-Wettersteinkalkkämme. Es ist bezeichnend genug, daß an der Westseite des Grünsteines im Mieminger Gebirge Muschelkalk bis über 2500 *m* emporsteigt, welche Höhe in dem gesamten Gebiete von keinem aus jüngeren Schichten (vom Wettersteinkalk aufwärts) zusammengesetzten Berge erreicht wird. Diese Trennung ist eine genaue und in der Tektonik tiefbegründete. Sämtliche Hauptdolomitgebiete stellen Senkungen gegenüber den Bereichen der älteren Trias vor. Diese Einsenkungen sind großenteils nicht von Brüchen bedingt, sondern mehr allmähliche Niederbiegungen. Dementsprechend liegen Raibler Schichten und Hauptdolomit vielfach auch in den Mulden der älteren Triasfalten und zeigen uns so an, daß beide Gesteinsserien tektonisch hier innig miteinander verbunden sind. Es kann nach der Verteilung der Schichtreste mit Sicherheit geschlossen werden, daß das ganze Gebiet vor der Auffaltung von Raibler Schichten und Hauptdolomit bedeckt gewesen ist. Jetzt sind diese Schichtglieder nur mehr in tieferer Lage, aber genau dem Faltenbau der älteren Trias eingeordnet, erhalten, was der klare Ausdruck für eine bedeutende Wirksamkeit der Erosion ist. Die Grundbedingung für diese Erscheinung bildet eine tektonische Zerlegung des ganzen Landes in Gebiete von verschiedener Höhenlage.

Bemerkenswert ist in dieser Hinsicht das Seefelder Gebirge einerseits als eine bedeutende, das Gebirgsstreichen durchbrechende Mulde, welche gegen das Inntal zu offen steht, anderseits als ein enggepreßtes Faltengebirge, das an seinem Aufbau die Beteiligung jüngerer Schichten völlig ausschließt. Nach den Aufschlüssen kann wenigstens in seinem Bereiche schon zur Zeit der Auffaltung keine jüngere Schichtdecke mehr vorhanden gewesen sein, da die zusammengeklappten Mulden nur Hauptdolomit enthalten.

Während die eben geschilderte Zerlegung große, breite Gebiete voneinander absondert, tritt noch eine andere auf, welche schmale,

langgestreckte Streifen in schärfster Art abgliedert. Die Ablagerungen, welche diese Streifen aufbauen, setzen sich aus Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Lias, Hornstein- und Aptychenkalken sowie Neokommergeln zusammen. Sie sind in einzelnen schmalen, meist langgestreckten Streifen vorhanden, welche von den alten Aufnahmen als Muldenzüge gedeutet wurden. Damit war ihr Vorkommen inmitten der älteren Trias einfach erklärt und jeder Besonderheit enthoben. Neuere, genauere Untersuchungen haben diese Vorstellung zerstört und gezeigt, daß es sich teils um flachliegende, teils um heftig gefaltete Zonen handelt, welche zu dem älteren umgebenden Triasgebirge durchaus nicht in einfacher Muldenbeziehung stehen.

Auch die große, tief und deutlich ausgebildete Mulde, welche im Norden des Karwendel- und Sonnwendgebirges durchstreicht, besitzt an keiner Stelle ein regelmäßiges Verhältnis zur südlichen älteren Trias. Die Streifen von jungen Schichten, welche südlich von dieser Mulde inmitten von älteren Sedimenten lagern, entbehren überhaupt schon selbst der Muldenstruktur und sind auch nicht Muldenzügen eingebettet. Rothpletz, der dieses Verhältnis nicht übersah, prägte dafür den Ausdruck „Firsteinbrüche", was zwar nicht der Entstehung gerecht wird, aber die Unabhängigkeit dieser jungen Zonen von den Mulden der älteren Trias deutlich hervorkehrt.

Wir haben an solchen Streifen jenen des Gütenberges, dessen Spuren sich wohl über den Schichthals im Süden des Sonnwendgebirges bis ins Inntal verfolgen lassen. Dann durchzieht von Ehrwald an eine Zone junger Schichteinschlüsse das ganze Gebirge bis zum Vomperjoch, wo sich ein ähnlicher Streifen anschließt, welcher von dort entlang dem Südabfalle der Karwendelketten bis ins Halltal hineinzieht. Am Mariabergjoch beginnt ein Streifen, der im Norden der Heiterwand gegen Westen strebt. Östlich vom Achensee haben wir auf den Höhen des Sonnwendgebirges junge, stark gefaltete Ablagerungen, die indessen schon dadurch eine Ausnahmestellung behaupten, daß sie auf einem Sockel von Hauptdolomit ruhen, unter dem in gleichsinnig flacher Neigung Raibler Schichten und Wettersteinkalk vertreten sind. Im Westen unseres Gebietes wäre noch eine kleine Scholle in der Schlucht von Imsterberg, südlich des Inns, zu erwähnen, die Pichler entdeckt hat.

Die Verteilung dieser Streifen könnte am ehesten an fjordartige Einlagerungen erinnern, wie wir solche von den Gosaugebilden ja in nächster Nähe kennen. Indessen versagt bei genauerer Zusicht auch dieser Erklärungsversuch.

Die großartigsten und klarsten Verhältnisse treten an dem schon erwähnten Zuge auf, welcher von Ehrwald am Südabhange des Wettersteines hinstreicht, den Arnspitzenkamm durchsetzt, an der Sulzelklamm ins Karwendel eintritt und hier bis zum Vomperjoch zu verfolgen ist. Die Auffindung der kleinen Scholle von jurasischen Kalken und Mergeln an der Nordseite des Arntalkopfes eröffnete den Zusammenhang der jungen Einlagerungen in diesen beiden mächtigen Gebirgen. Der Bau dieser Zone wechselt von flacher, fast ungestörter Lage oft rasch zu heftigen, steilen Faltungen, wie sie besonders an der Südseite des Wettersteines erscheinen. Eine einheitliche Struktur ist

durchaus nicht vorhanden, da diese ziemlich weichen, nachgiebigen Schichtlagen vollständig dem Einflusse der starren Kalk- und Dolomitklötze an ihrer Seite unterlagen. Streckenweise ist überhaupt keine Spur von solchen Einlagerungen zu entdecken, dann tritt aber genau in derselben tektonischen Zone wieder ein Rest davon auf, so daß förmlich durch eine Perlenschnur von kleineren Vorkommnissen ihr Zusammenhang durchs ganze Hochgebirge hin wahrscheinlich gemacht wird.

Wie schon erwähnt, können diese Einlagerungen nicht auf dem Wege der Einfaltung hineingelangt und dadurch vor der Zerstörung durch Erosion bewahrt worden sein. Sie bilden mit den angrenzenden Rändern der älteren Schichten keine Falten. So verbleiben noch drei Möglichkeiten für ihre Bildung.

Sie könnten in einem Fjord eingelagert, eingebrochen oder aber Fenster einer mächtigen Überschiebung sein. Wichtig ist hervorzuheben, daß Hauptdolomit sowohl unter der jungen Schichtgruppe als auch auf der älteren Trias liegt. Für diese Schichtfolge braucht noch keine Scheidung der Ablagerungsbereiche angenommen zu werden. Nach der Ablagerung des Hauptdolomits müßte die Scheidung eingreifen. Dieselbe könnte durch Erosion oder Einbrüche (Einsenkung) bewerkstelligt werden. Durch Erosion kann das unmöglich geschehen sein. Würde das Gebiet nach Absatz des Hauptdolomits Land geworden sein und die Erosion hätte Talfurchen geschaffen, so könnte unmöglich zugleich in der Tiefe des erodierten Tales und auf den Triashöhen zur Seite Hauptdolomit anstehen. Die Annahme, daß die Talfurche älter als Hauptdolomit ist, erscheint ebenso ausgeschlossen und unbrauchbar, da einerseits in der Tiefe, anderseits auf den Hochflächen dasselbe Gestein gebildet wurde. Damit würde der Charakter eines Fjords vollständig verschwinden und könnte derselbe auch später nicht Ursache für Ablagerungstrennung sein. Zur Talbildung ist Verlandung zur Seite nötig. Hätten wir am Grunde der jungen Serie transgredierte ältere Trias, so wäre seine Erosionsentstehung gegeben. Wir müßten an den Seiten des Tales (Fjords) Unterbrechung in der Sedimentation, am Grunde desselben hingegen den Eintrag einer neuen Schichtfolge auf erodiertem Boden haben. Ein erodierter Tallauf kann nicht älter, nicht jünger, nicht gleich alt mit dem Hauptdolomit angenommen werden. Er hat hier nicht bestanden.

Verwerfungen, welche schmale, lange Einsenkungen abgrenzen, können eine Erklärung geben. Es fragt sich nun, griffen diese Verwerfungen schon gleich nach der Bildung des Hauptdolomits ein oder erst später? Mit anderen Worten: „War die Ablagerung der jungen Schichten auf die Einsenkungen beschränkt oder eine weiter über das Gebiet hin verbreitete?“ Gegen die erste Annahme spricht die gleichmäßige Art der Schichtausbildung, die in den wesentlichen Zügen in allen Überresten, auch in den nördlicheren Vorkommen übereinstimmt. Strandablagerungen, wie sie für Gosaugebilde charakteristisch sind, sind nirgends vorhanden, obwohl wir ähnliche Bedingungen zur Ausbildung hätten, wenn wir annehmen, daß die Ablagerungen auf schmale Fjorde beschränkt blieben. Überdies sind so schmale Fjorde, die an derselben Stelle durch ungeheuer lange Zeiträume (vom Rhät bis in die Kreide) bestanden haben sollten,

äußerst unwahrscheinlich. Dazu wäre die Erosionswirkung auf dem Lande zur Seite unbegreiflich gering, welche nicht einmal die Hauptdolomitdecke völlig wegzuschaffen imstande war.

Die Sedimentation in den Einsenkungen reicht stellenweise bis ins Neokom. Nach Schluß seiner Ablagerung, vielleicht auch schon etwas früher, dürfte der Einbruch der schmalen Gräben erfolgt sein. Wie wir aus den Klemmulden des Seefelder- und Karwendelgebirges ersehen, fehlte wenigstens in ihrem Bereiche bei der Auffaltung die jüngere Schichtdecke. Die Gosauablagerungen in unserem Bereiche (Brandenberg, Sonnwendgebirge, Muttekopf) liegen bereits auf gefaltetem, erodiertem Schichtgebirge und können nicht mit diesen tektonischen Einbrüchen zusammengehalten werden. Sie stellen Einfüllungen in Erosionsfurchen eines aufgefalteten Landes dar. Die Einbrüche sind älter als diese Auffaltung und können unmöglich bei seitlicher Druckspannung entstanden sein.

Zur Gosauzeit waren sie schon mitgefaltet, zusammengepreßt und emporgestaut. Sonst müßte es sehr verwundern, warum nicht die Gosaustraßen diesen Einsenkungen gefolgt wären.

Was über die Entstehung dieser großen, auffallend langgestrekten Einsenkung gesagt wurde, gilt auch von den übrigen kleineren.

Im Verlaufe der Faltung wurden diese Einsenkungen sehr verschieden behandelt. Das tritt ebenfalls wieder an dem großen Streifen am deutlichsten hervor, der in mehrfachem Wechsel fast ungestört, eng zerknetet, ausgewalzt vorliegt. Es muß hervorgehoben werden, daß die Karwendelüberschiebung eine Randerscheinung dieses Einbruches ist. In ihrem Bereiche ist der Steilrand der südlichen älteren Trias über die niedrigere Vorzone der jungen Schichten als Decke vorgedrängt worden. Die Karwendelüberschiebung ist sicherlich nicht aus einer zerissenen Falte hervorgegangen, sondern eine Folge des vorliegenden Einbruches und der nachwirkenden Faltung. Sie steht mit den Aufschlüssen an der Südseite des Wettersteines in engster genetischer Verbindung, wenn wir hier auch stellenweise sogar in entgegengesetzter Äußerung die jungen Schichten eng zusammengedrückt und über die Triasränder hinausgetrieben finden.

Die eben dargestellte Annahme vermag eine volle Erklärung dieser Erscheinungen zu entwerfen. Man könnte indessen trotzdem an Fenster einer gewaltigen Überschiebungsdecke denken. Dem stehen jedoch manche Gründe entgegen. An der Ostseite der Achenseetalung haben wir im Sonnwendgebirge ein angrenzendes Gebiet, in welchem die junge Schichtserie der älteren unmittelbar auflagert, während zugleich am Unutz der liegende Wettersteinkalk etwas über Neokom vorgeschoben ist.

Im Norden des Karwendels und Wettersteines schließt sich an den Wettersteinkalk größtenteils ganz regelrecht das breite, tiefer gelegene Vorgebirge an. Die lange Einbruchszone des Karwendel- und Wettersteines geht westlich vom Ehrwald-Lermoosbecken ungestört in die Mulde des Bichelbachertales über und ist so mit den Lechtaler Alpen verknüpft, in denen die junge Schichtserie mit Hauptdolomit zusammen mächtige und hohe Bergkämme aufbaut. Die auffallend gerade ost-

westliche Erstreckung dieser Zone quer über Täler und Jöcher wäre als Erosionskanal in einer Überschiebungsdecke sehr unwahrscheinlich.

Der nachweisbare Vorschub der Karwendelüberschiebung beträgt bei 4 *km*, die anderen Randvorschübe der älteren Trias über die Einbruchszonen sind durchaus beträchtlich geringer.

Die breiten, flacher eingesenkten Hauptdolomitbereiche könnten dadurch nicht erklärt werden und würden doch die Annahme von Einsenkungen erfordern. Der schmale Graben der jungen Schichten am Südabhange des Wettersteinkammes kann seiner Ausgestaltung nach unmöglich als Erosionsschlucht in einer Überschiebungsdecke bezeichnet werden.

Aus den Aufschlüssen kann keinerlei Berechtigung zu dem Schlusse auf eine einheitliche Riesenüberschiebung abgeleitet werden. In gewisser Hinsicht begegnen wir wieder ähnlichen Verhältnissen, wenn wir in unserem Gebiete die Grenze der nördlichen Kalkalpen gegen die Zentralalpen untersuchen. Die breite Schuttebene des Inns verhindert freilich auf weite Strecken den Einblick in den unmittelbaren Zusammenstoß, doch haben wir einerseits Gebiete, wo die Grenze südlich des Tales und sichtbar verläuft, anderseits erlaubt uns die Schichtenanordnung entlang der Bogenlinie des Inntales selbst manchen Einblick.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Triasserie, beginnend mit den Werfener Sandsteinen, transgressiv den Zentralalpen auflagert. Im Schwazer Gebiete kann man häufig eckige und etwas abgerollte Stücke von Schwazer Dolomit und Schiefer in den roten, darüberfolgenden Sandsteinen beobachten. In der Gegend südlich von Wörgl ist die Einlagerung dieser Sandsteine in alte Zentralalpenfurchen klar zu erkennen. Es dürften auch noch jüngere Schichtgruppen transgressiv gegen Süden vorgedrungen sein, wie mir aus den Aufschlüssen der Kalkkögel hervorzugehen scheint.

Dagegen darf die heutige Grenze zwischen Kalk- und Zentralalpen nicht geradewegs als eine ursprüngliche Anlagerungsfläche aufgefaßt werden. Die Schichten zu beiden Seiten des Inntales sind hier sehr steil, oft saiger aufgerichtet. Im Schwazer Gebiete und streckenweise im Oberinntal treten an der Südseite des Tales sogar Überkippungen und Vorschübe gegen Norden auf. Die steile Schichtlage im Verein mit der Bogenlinie der Grenze könnte am ehesten auf den Gedanken einer ursprünglichen, durch die Faltung später steil aufgerichteten Anlagerungsfläche führen. Im allgemeinen tritt auch mit Annäherung an die Grenze ältere Trias hervor. Insbesondere ist das Vorkommen von größeren Massen von Werfener Sandsteinen auf die Nachbarschaft der Inntalzone beschränkt. Der bogenförmige Verlauf der steil aufgerichteten Urgebirgsgrenze, welche von sehr verschiedenen Gesteinen gebildet wird, würde, zurückgeführt auf horizontale Lagerung, die Abbildung eines Reliefs, allerdings von unmöglich riesigen Ausmaßen, bedeuten. Durch Verschiebungen sind die Vorsprünge des Urgebirges nicht zu erklären, da sich sowohl südlich als nördlich des Inntales keine bedeutenden Querstörungen finden, welche entsprechend verteilt wären. Lägen also wirklich in den Einbuchtungen des Urgebirges immer gleichsinnig ältere Triasfolgen, so wäre der Ausdruck einer

aufgerichteten Anlagerungsfläche gegeben. Die Beobachtungen erweisen aber, daß an der Inntalzone eine Reihe von Mulden und Sätteln abschneidet, wie es eben gerade der tektonischen Vorzeichnung entspricht. Allerdings ist weithin der unmittelbare Anschluß verschüttet, wodurch der Charakter der Grenze indessen nicht verhüllt werden kann. Nehmen wir auch an, daß der Schuttstreifen des Tales gerade die Anlagerungsschichten bedecken würde, so ist damit nur die Grenze von der Südseite des Tales auf die Nordseite übertragen, keinesfalls aber die bedeutende Diskordanz im Aufbau überbrückt. Es handelt sich hier überhaupt nicht um eine Grenzlinie, sondern um eine breitere Grenzzone, was sehr deutlich zum Beispiel am Schwazer Vorgebirge ausgeprägt ist, das einen ausgezeichnet staffelartigen, gegen Norden absinkenden Aufbau besitzt, der unabhängig vom Bau der nördlichen Kalkalpen verläuft.

Nähern wir uns von Norden her der Inntalzone, so treffen wir auf eine Anzahl von eingesenkten, schmalen, stark gepreßten Schollen, welche vielfach die Mulden und Sättel des Gebirges abschneiden. So trennt eine Zone von Einsenkungen die nördlichen Kalkalpen von den Zentralalpen. Dies muß um so mehr auffallen, als doch gegen Süden eine allgemeine Erhebung aller Schichtmassen stattfindet. Auch sämtliche von diesen Einsenkungen sind nicht als Mulden erklärbar.

Die Baulinien der nördlichen Kalkalpen setzen nicht ins Urgebirge über und umgekehrt.

Beide Gebirge folgen im großen einer ostwestlichen Anordnung. Die Grenze verläuft im Zickzack und ihr folgt mit wechselndem Streichen eine Anpassungszone, an der sich tief gesenkte, stark gepreßte Schichtschollen beteiligen. In breiter Front öffnet sich die Seefelder Senkung gegen das Inntal. Die Grenze des Urgebirges ist hier im allgemeinen weder eine Küsten- noch eine Rückwitterungslinie. Sie ist tief tektonisch festgelegt. Die Transgressionsgrenze dürfte großenteils südlicher gelegen haben.

Nun haben wir zwei Möglichkeiten: entweder ist die tektonische Abgrenzung durch Brüche und Einsenkungen erst nach der Faltung oder schon vorher geschehen. Gleichzeitigkeit erscheint ausgeschlossen. Wenn wir bedenken, daß sich von den früher erwähnten jungen Schichtstreifen zwei in der Inntalzone erstrecken, scheint das letztere wahrscheinlich. Wir hätten dann hier entlang dem Urgebirge ebenfalls eine lange Einbruchszone, welche die eigentliche Abgrenzung bedeutet. Die im Streichen und der steilen Stellung ausgedrückte Anpassung zeigt uns an, daß auch diese Zone nachträglich heftigen seitlichen Druckwirkungen ausgesetzt war.

Dieser Einfluß des Druckes ist auch noch in den nächsten Faltenzügen der Kalkalpen zu verspüren. Die Mieminger Mulde wird gegen Osten entsprechend dem Vordrange des Hochederstockes schmäler. Wegen desselben Vorsprunges verengert sich die Seefelder Senkung gegen Westen. Die Karwendelfalten erscheinen ebenfalls im Osten knapper zusammengedrängt, wo der Stock des Kellerjoches vorspringt. Bemerkenswert ist, daß die lange Einbruchszone im Wetterstein und Karwendel ostwestlich verläuft, während diese Zone eine Bogenlinie beschreibt.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß in dem hier besprochenen Teile der nördlichen Kalkalpen neben Erscheinungen, welche unbedingt auf die Einwirkung seitlichen Druckes hinweisen, auch selbständige vertikale Bewegungen ihre Spuren hinterlassen haben.

Wir sehen einerseits flache Einsenkungen, welche größere, breitere Gebiete betreffen, anderseits scharf begrenzte, schmale, meist langgestreckte Versenkungsstreifen. Ob es sich übrigens um Einsenkung der Streifen oder Hebung der Seitenstücke handelt, soll hier nicht erörtert werden.

Das ganze Gebiet scheint so vor Beginn des Zusammenschubes bereits durch vertikale Verschiebungen kräftig gegliedert. Die Bildung schmaler Gräben durch Einsenkung oder Hebung der Umgebung ist bei Einwirkung seitlicher Druckspannung unmöglich. Somit beweisen diese Streifen, daß zur Zeit ihrer Bildung eine seitliche Druckspannung noch nicht in Wirksamkeit war. Später wurden sie heftigen seitlichen Pressungen ausgesetzt, welche stellenweise Überschiebungen auslösten. Wir haben somit an derselben Stelle der Nordalpen einmal Hebungs- oder Senkungsvorgänge und später Zusammenschub. Mit rein vertikalen Bewegungen wurde in dem hier betrachteten Zeitraume die Bildung der Nordalpen eingeleitet und diese von den Zentralalpen abgelöst. Erst später begann seitlicher Schub sich zu entfalten. Diese Erscheinungen besitzen eine sehr weite Verbreitung und dürften die Veranlassung für viele Überschiebungen sein. Im Bereiche mächtiger Kalk- oder Dolomitmassen machen wir überaus häufig die Beobachtung, daß am Fuße der großen Kämme oder Klötze statt der erwarteten ältesten Schichten die jüngsten des Gebietes lagern.

An solchen Stellen greifen dann nahezu regelmäßig Überschiebungen ein, indem bei starkem Zusammenschube die festen Massen über die weicheren Vorlagen leichthin frei ausweichen könnten. Die Vorstellungen von riesigen und mehrfachen Überschiebungen, von der Wurzellosigkeit weiter Alpenteile dürften vielfach in falsch gedeuteten und weit überschätzten Erscheinungen dieser Art zu suchen sein.

Die getrennte Entfaltung von vertikalen und horizontalen Bewegungen der Sedimentmassen gehört zu den charakteristischen Merkmalen der Bildung der Nordalpen.

Literaturnotiz.

K. A. Redlich. Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. Montanlehranst. zu Leoben und Přibram, S. 1—38 mit 1 Karte, zugleich Teil VI von „Bergbaue Steiermarks", herausgeg. v. Prof. Dr. K. A. Redlich.

Nach der Zusammenstellung der wichtigsten Literatur finden wir einen geschichtlichen Abriß dieses Bergbaues, in welchem die historischen Dokumente, die bis auf das Jahr 1755 zurückdatieren, sehr ausführlich benutzt erscheinen. In geologischer Beziehung wird die Umgebung des Radmertales in zwei besondere Abschnitte zerlegt. Im Norden erscheinen die Massive des Lugauer und Kaiserschildes von Triassedimenten zusammengesetzt — Werfener Schiefer mit

Gipseinlagerungen und Salzquellen an der Basis und darüber mächtige Kalkmassen —, die diskordant den älteren Schichten auflagern.

Diese ältere paläozoische Gruppe nimmt den Süden der Umgebung des Radmertales ein. Es findet sich da vor allem Grauwacke, „Blasseneckgneis" bei Foullon und Vacek, die nach oben und unten in die begleitende Schieferzone derart allmählich übergeht, daß sie die gleiche petrographische Zusammensetzung zeigt und nur ein Unterschied in der Korngröße wahrzunehmen ist. Über dieser Grauwackenschieferzone lagert ein mächtiger Komplex von Kalken wechselnder Farbe mit Glimmerbesteg an den Schichtflächen, und es ist das bleibende Verdienst Vaceks, auf die Diskordanzen zwischen diesen paläozoischen Schichtgliedern hingewiesen zu haben. Die Lagerstätte selbst zeigt eine sehr mannigfaltige Mineralvergesellschaftung; am wichtigsten darunter ist aber der Kupferkies, der derb eingesprengt oder in Nestern von Nuß- bis Mannesgröße in den Eisenkarbonaten gefunden wird. Der Gehalt an Kupfer ist auffallend reich, 20—25 Pfund Kupfer pro Zentner der Ganzstuferze. Die Fahlerze dagegen, welche im Ankerit wie im Kupferkies bis zu Faustgröße vorkommen, enthalten eine nicht unbeträchtliche Menge Silber.

Für die Entstehung dieser Erzlager nimmt Verfasser Epigenese an. Er führt als Beweis für diese Ansicht an, daß die Grauwackenschieferzone ganz durchtränkt ist von Eisenkarbonat-Kieseinsprenglingen, die sich sodann an manchen Stellen (Plöschstollen, Ochsenriedl etc.) zu Gängen verdichten. Diese Vorkommnisse „deuten den Weg an, welchen die Erzlösungen in dem Grauwackenschieferhorizont genommen haben, bis sie auf die chemisch leicht zersetzbaren Kalke stießen, die sie dann verdrängten und umbildeten", und so kommt es auch, daß zwischen Kalk und Schiefer stets die größte Anreicherung von Ankerit getroffen wurde. Die Erze sind aber erst nach Ablagerung der Kalke eingedrungen, was dadurch erwiesen wird, daß an der Berührungsfläche der beiden der Kalk stets auf mehrere Zentimeter Breite mit Pyritkristallen imprägniert erscheint. Der Eisenerzer Erzberg liegt in der streichenden Fortsetzung des Radmerdistrikts und ist übrigens durch mehrere kleinere Ankerit-Sideritvorkommen mit diesem verbunden, so daß auch für ihn epigenetische Entstehung anzunehmen ist und nicht mehr mit Bergeat von einem schichtigsedimentären Lager gesprochen werden kann.

Das Vorhandensein weiterer abbauwürdiger Erze steht außer Zweifel, doch wären neue Schurfarbeiten mit großen Kosten verbunden. (Dr. L. Waagen.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstraße 3.

N°. 6. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 21. März 1905.

Inhalt: Vorträge: Dr. F. Kerner: Gliederung der Sinjaner Neogenformation. — Literaturnotiz: Shaler.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorträge.

Dr. F. Kerner. Gliederung der Sinjaner Neogenformation.

Die Neogenbildungen des oberen Cetinatales haben schon seit längerer Zeit in verschiedener Hinsicht Interesse erweckt. Für den Paläontologen bot das Vorkommen reicher, schön erhaltener Süßwasserfaunen einen Anziehungspunkt. In tektonischer Beziehung schien die Faltung der genannten Schichten mit Rücksicht auf ihre späte Bildungszeit sehr merkwürdig. Die Aufmerksamkeit der Montankreise zogen die jungtertiären Ablagerungen an der oberen Cetina durch ihre stellenweise zu Flözen anschwellenden Ligniteinschaltungen auf sich.

Die jetzt in Durchführung begriffene geologische Detailaufnahme des Blattes Sinj—Spalato bietet Gelegenheit, den genannten Neogenkomplex nunmehr genauer zu erforschen. Ich begann meine Arbeiten in der Gegend von Sinj, konnte aber, obwohl mir das ungewöhnliche Glück zuteil ward, in der für Dalmatien normalen Hauptregenzeit eine fast ununterbrochene Reihe prächtiger Tage anzutreffen, nur das Terrain zwischen den beiden rechtseitigen Zuflüssen der Cetina, der Goručica und Sutina untersuchen. Die Kürze der zur Verfügung gestandenen Zeit, fünf Wochen, und der Umstand, daß sich die zugleich mit den Neogenstudien vorgenommene Kartierung der unteren Trias des Gebietes wegen des außerordentlich bunten Wechsels der daselbst zur Ausscheidung in Betracht gekommenen Gesteinstypen sehr zeitraubend gestaltete, war die Ursache davon. Die zwischen den genannten beiden Bächen gelegenen Ton- und Mergelschichten bilden nur einen kleinen Teil der Gesamtheit des Cetinenser Neogenkomplexes. Es könnte somit fraglich scheinen, ob es passend sei, die in diesem Teilgebiete gewonnenen Ergebnisse schon mitzuteilen. Da jedoch ein nicht geringer Teil dieses Komplexes in das Blatt Verlicca fällt, der Abschluß der Kartierung des Blattes Spalato somit auch noch keine vergleichende Gesamtdarstellung des Neogens der Cetina ermöglichen

wird, ein Abwarten der Detailaufnahme des Blattes Verlicca aber einer Verschiebung der Publikation um mehrere Jahre gleichkäme, wegen des eingangs erwähnten mehrfachen Interesses aber, das sich an die in Rede stehenden Ablagerungen knüpft, eine nähere Mitteilung über dieselben schon sehr erwünscht ist, entschloß ich mich, die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse schon zu veröffentlichen.

Arbeiten über einzelne Abschnitte eines größeren geologisch zusammengehörigen Gebietes laufen dann Gefahr, später mehr oder weniger desavouiert zu werden, wenn in ihnen bereits Schlüsse auf die geologischen Verhältnisse des Ganzen gezogen werden, gelegentlich wohl auch dann, wenn sie tektonische oder paläogeographische Deutungen enthalten, da sich manchmal ein Gebiet — auch bei großer Aufgeschlossenheit — nicht vollständig aus sich selbst heraus erklären läßt. Bei einer Beschränkung auf die Mitteilung von beobachteten Tatsachen fällt aber der erwähnte Nachteil vorzeitiger Publikation hinweg. Im folgenden werden nun aber der Hauptsache nach nur Beobachtungsergebnisse gebracht, Deutungen nur in beschränktem Maße versucht und Schlüsse auf die Geologie der anstoßenden Gebiete ganz vermieden.

Das Neogen von Sinj besteht aus einer mächtigen Folge von Ton- und Mergelschichten, welche — soweit sie nicht die Ränder der Cetinaalluvionen bilden — zum Teil an untere Trias, zum Teil an Eocän grenzen. Die Berührungslinien mit diesen älteren Formationen entsprechen teils Transgressionen, teils Verwerfungen. Überlagert wird das Neogen von altquartären Bildungen. Hinsichtlich der speziellen Schichtfolge lassen sich zwei verschiedene Entwicklungen unterscheiden. Die eine findet sich bei den im Haupttale der Cetina gelegenen Vorkommnissen, die andere bei jenen, von welchen die westlichen Ausbuchtungen dieses Tales, die von den Oberläufen der Goručica und Sutina durchströmt werden, erfüllt sind.

I. Das Neogen östlich von Sinj.

Das Neogen im Haupttale der Cetina lagert in Gestalt von langgestreckten Höhenzügen nord- und südwärts einer aus Gesteinen der unteren Trias aufgebauten Hügellandschaft, und zwar entsprechen seine Züge den stehen gebliebenen Flügelresten einer breiten Schichtaufwölbung. In diesen Faltenflügeln läßt sich zunächst eine Scheidung des Neogens in eine untere tonige und eine obere mergelige Hauptgruppe erkennen. Die erstere kann man wieder in vier Zonen gliedern:

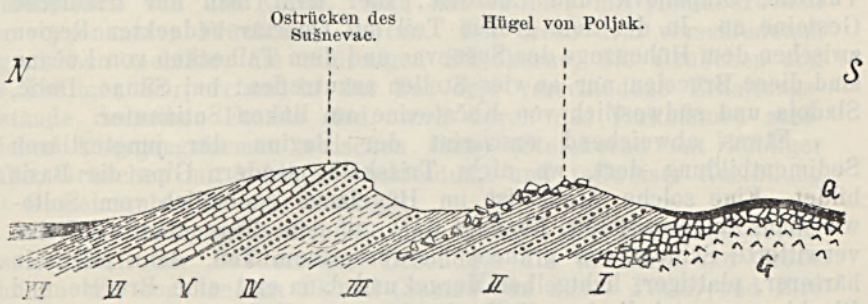
I. Die unterste Gesteinslage oder — wenn man will — die Basis des Neogens sind grobe, ziemlich lockere Breccien, deren Bildungsmaterial das Triasgrundgebirge lieferte. Sie bestehen aus Fragmenten von dunklem unterem Triaskalk, die durch eine aus verwitterten Rauhwacken gebildete Kittmasse verbunden sind. Man trifft hier alle Übergänge zwischen Fällen, wo nur einzelne Kalkbrocken an die Rauhwackenklippen angeklebt oder in diese hineingepreßt erscheinen, und solchen Fällen, wo nur ein ziemlich locker zusammengebackenes Haufwerk von Trümmern dunkelgrauen Kalkes vorliegt. Diese groben

klastischen Gebilde geben zur Entstehung kleiner, steil aufragender Riffe Anlaß, während die mit Kalkstücken beklebten, der Hauptmasse nach jedoch aus Rauhwacke bestehenden Gesteinsvorkommnisse nur niedrige Klippchen bilden. Die Größe der Fragmente ist sehr wechselnd. Außer vielen faust- bis kopfgroßen Kalkbrocken trifft man auch nicht selten Blöcke von Gutensteiner Kalk als Bestandteil der den Rauhwacken auflagernden alten Trümmerhaufen an.

Diese Breccien an der Basis der Neogenabsätze sind das Resultat der oberflächlichen Zerstörung, welcher das triadische Grundgebirge nach seiner während der posteocänen Faltung geschehenen Entblößung ausgesetzt war, ehe sich die süßen Wasser eines Sees darüberbreiteten.

Es ist anzunehmen, daß die Breccienbedeckung des triadischen Grundgebirges keine gleichmäßige gewesen ist, daß dieselbe schon ursprünglich mehr die tieferen Stellen des Gebirgsreliefs betraf. Bezüglich jener Örtlichkeiten, wo jetzt Gutensteiner Kalk und Rauh-

Fig. 1.



Profil durch die Gegend von Poljak nordöstlich von Sinj.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Ostfazies des Sinjaner Neogens.

G = Triadisches Grundgebirge.
Q = Quartäre Auflagerungen.

wacken ganz frei zutage treten, ist deshalb kein Zwang zur Annahme vorhanden, daß dieselben ihre Aufgeschlossenheit der Abtragung von früher darüber ausgebreitet gewesenen Kalkbreccien verdanken. Es könnten manche dieser Örtlichkeiten solchen Stellen entsprechen, die vor der letzten Faltung steile Böschungen oder Felskuppen gebildet hatten und demnach als Anhäufungsort von Trümmermassen nicht geeignet waren. Nichtsdestoweniger ist die Art des Vorkommens dieser Breccien eine solche, daß auf eine weite Verbreitung derselben innerhalb der von den jungtertiären Tonen überlagerten Region zu schließen ist und daß sie als ein basales Glied der neogenen Schichtreihe betrachtet werden können. Sie setzen innerhalb des Mittelstückes der Hügellandschaft zwischen den neogenen Höhenzügen alle aus den jungen Deckschichten aufragenden Terrainerhebungen zusammen; dagegen sind sie in dem West- und Ostabschnitte jener Landschaft auf deren den Mergelzügen benach-

barte Randpartien beschränkt. Es ist dies eine Anordnung, wie sie ein mittleres Schichtglied in einer ungleichmäßig denudierten Falte zeigt, das in den stärker abgetragenen Faltenstrecken nur mehr in den Flügeln, in den minder denudierten Teilen aber auch noch in der Faltenachse auftritt. Ihre mächtigste Entwicklung zeigen diese Breccien aus dunklen Triaskalken auf dem großen Hügel Sibenica, welcher sich südostwärts neben der aus neogenen Mergeln aufgebauten Kuppe Sušnevac erhebt. Man trifft sie ferner auf den flachen Hügelchen, die west- und südwärts von dem Hügel Sibenica stehen. Östlich von demselben findet man sie an mehreren Stellen auf der kleinen Hügelkette, die sich nordostwärts vom Dorfe Jadrijević hinzieht und von dem Ostrücken des Sušnevac durch einen mehrere hundert Meter breiten Flachlandstreifen getrennt ist.

In zahlreichen zerstreuten Vorkommnissen treten die in Rede stehenden Breccien im Bereiche der Hügel von Suča, Anusić und Dolić auf. Dagegen fehlen sie in dem zwischen der vorhin genannten Hügelkette und den eben erwähnten Hügeln befindlichen Terrain von Vuković, Stupanović und Lobrović; hier trifft man nur triadische Gesteine an. In der zum großen Teil mit Quartär bedeckten Region zwischen dem Höhenzuge des Sušnevac und dem Talbecken von Lučane sind diese Breccien nur an vier Stellen anzutreffen: bei Simac, Dolić, Sladoja und südwestlich von Kočatovine am linken Sutinaufer.

Etwas abweichend erscheint der Beginn der jungtertiären Sedimentbildung dort, wo nicht Triaskalk, sondern Gips die Basis bildet. Eine solche Stelle ist im Hügelzuge südöstlich vom Soltowirtshaus aufgeschlossen. Es liegt dort auf dem Gips eine zu Lehm verwitterte Schicht von grauem bis rostgelbem Ton, dann folgt ein härterer, plattiger, lichtgelber Mergel und dann erst eine Breccie und Blocklage aus triadischem Kalk, der hier zum Teil nicht Gutensteiner Kalk ist, sondern dem Kalke des Midenjak im Petrovo Polje gleicht.

II. Über diesen basalen Breccien folgt als tiefstes Glied des limnischen Neogenkomplexes eine mächtige Schicht von Tonen. Dieselben sind in dünnen Lagen abwechselnd blaugrau, rötlich und gelb gefärbt und können so als bunte Bändertone angesprochen werden. Man wird nicht fehlgehen, wenn man diese Farbenwechsel mit abwechselnd stärkeren Beimengungen von Verwitterungsprodukten der dunkelgrauen Kalke, dunkelroten Schiefer und bräunlichen Rauhwacken in Beziehung bringt, welche das Material für die ersten Schlammabsätze in dem jungtertiären Wasserbecken lieferten. Die rötlichen und grauen Lagen sind rein tonig, die bräunlichgelben etwas sandig. Vielerorts sind diese Tone von lagenweise angeordneten, bis faustgroßen eisenschüssigen Konkretionen mit brauner Rinde und ockergelbem Kern durchsetzt. Als seltene Einschaltung kommen weiße klüftige oder blättrige Mergel vor. Diese Bändertone erscheinen auf weite Strecken hin ganz frei von makroskopisch sichtbaren organischen Einschlüssen. Stellenweise führen sie ziemlich schlecht erhaltene kleine Schneckenschalen und kohlige Pflanzenreste. An manchen Orten treten diese tierischen und vegetabilischen Reste lagenweise in großen Massen auf. Die pflanzlichen Reste stammen

großenteils von den Früchtchen eines Hornblattgewächses (*Ceratophyllum sinjanum nov. sp.*). Diese Früchtchen haben einen abgerundet kegelförmigen Körper von etwa 1 *cm* Länge und etwas weniger als $^1/_2$ *cm* größtem Durchmesser und besitzen im Umkreise ihres stumpfen Körperendes mehrere, einige Millimeter lange Dorne und am spitzen Ende gleichfalls einen längeren dornförmigen Fortsatz und zwei kurze Dörnchen. Die in den Tonen vorkommenden Kohlenkrümeln sind zum großen Teil entweder Reste solcher Fruchtgehäuse oder lose abgebrochene Dorne derselben.

Den Bändertonen sind zahlreiche Bänke von lichtgrauen bis gelblichgrauen sandigen Mergeln eingeschaltet. Diese Mergelbänke zeigen sich häufig mehr oder minder dicht erfüllt von kleinen eiförmigen Steinkernen von etwas weniger als 1 *cm* Länge und ein paar Millimeter größtem Durchmesser. Diese Steinkerne sind die Ausgüsse der vorgenannten *Ceratophyllum*-Früchte. Das gröbere Einbettungsmaterial brachte naturgemäß diese Erhaltungsart mit sich. Außer diesen Kernen trifft man auch nicht selten kleine längliche Grübchen von analogen Dimensionen wie die Kerne. Man hat es hier mit Hohlabdrücken der vorgenannten Früchtchen zu tun. Daß diese drei verschiedenen organischen Gebilde, die eiförmigen Steinkerne, die Grübchen und die kohligen Körperchen, in der Tat drei verschiedene Erhaltungszustände desselben Fossils sind, wird durch das Vorkommen zahlreicher Übergangsformen zwischen ihnen (Steinkerne mit kohliger Hülle, Grübchen mit kohliger Auskleidung und teilweiser Ausfüllung mit Gesteinssubstanz etc.) bestätigt.

Diese *Ceratophyllum*-Früchte sind in ihren drei Erhaltungsweisen das Leitfossil der Bändertone. Besonders die in Form und Größe sehr an die sogenannten Pignoli (Samen von *Pinus Pinea*) und ihre alpinen Vertreter, die Zirbelnüsseln, erinnernden Steinkerne zählen zu den am meisten charakteristischen organischen Einschlüssen im Sinjaner Neogen. Neben diesen Früchtchen trifft man in den sandigen Mergelbänken manchmal lineare Blatt- und Stengelreste von monocotylen Sumpfgewächsen und viele Hohlabdrücke von kleinen Melanopsiden und Fossaruliden, seltener verdrückte Gehäuse dieser Gastropodengattungen.

Die Mergelbänke sind zumeist zwischen $^1/_2$ und 1 *m* dick. Zuweilen bleibt ihre Dicke hinter dem soeben genannten unteren Grenzwerte zurück, manchmal dagegen weisen sie eine Mächtigkeit von mehreren Metern auf. Betreffs der Abstände dieser Bänke voneinander herrscht ein großer Wechsel. Gewöhnlich mißt ihre gegenseitige Entfernung nur einige Meter, doch kommen auch Tonkomplexe von zehn und mehr Meter Mächtigkeit ohne Einschaltung von Mergelbänken vor.

Im allgemeinen treten in den mäßig bis steil geneigten Schichtkomplexen die Köpfe der sandigen Mergel über die von den Schichtköpfen der Bändertone gebildeten Gesteinsentblößungen als kleine Firste hervor; sehr hübsch sieht man dies beispielsweise in dem Bachrinnsale westlich von Cović; zuweilen sind sie aber fast bis in dasselbe Niveau abgetragen wie ihre Zwischenschichten. Es handelt sich dann um Bänke, welche in bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit

von den tonigen Schichten wenig differieren und den Übergang bilden zu den gleichfalls noch etwas sandigen gelblichen Lagen dieser letzteren.

Die Aufnahme von Detailprofilen gestaltet sich in diesen Fällen kompliziert; für die übersichtliche Betrachtung ist aber das Vorkommen von Übergängen, beziehungsweise das Fehlen von scharfen Grenzen hier ebensowenig wie sonst in der Natur ein Grund dagegen, Grenzlinien überhaupt zu ziehen und man ist darum berechtigt, in der in Rede stehenden Schichtgruppe von Tonen als Hauptkonstituens und von sandigen Mergeln als Einschaltungen zu sprechen.

Die Schichtfolge der bunten Bändertone ist im Südflügel des Neogenkomplexes am besten aufgeschlossen in dem Wassergraben westlich von Cović und weiter ostwärts zwischen Modrić und Suča, wo diese Tone zur Entstehung vieler Ravinen Anlaß gaben. Im Nordflügel ist sie an der Ostseite des Hügels von Poljak und bei der Quelle zwischen Poljak und Solto schön zu sehen. Im Südflügel der neogenen Schichtaufwölbung ist diesen Bändertonen ein Laubblätter führender Horizont eingeschaltet. Dieser ist auf der Ostseite des Grabens westlich von Cović und an dem Wege, welcher nordwärts von Cović von der Livnostraße rechts abzweigt, ferner bei der schwachen Quelle in den Ravinen unter Suča aufgeschlossen. Betreffs der ersten zwei durch einen Weingarten getrennten Fundstellen ist es fast sicher, daß sie einer und derselben Gesteinsbank angehören. Der dritte, 2 *km* weiter ostwärts liegende Fundort nimmt vielleicht nicht genau dasselbe Niveau ein.

Im Graben westlich von Cović fanden sich in einem stark sandigen Mergel neben dem das linke Ufer des Torrente begleitenden Wege außer unbestimmbaren Blattfetzen:

Taxodium distichum miocenicum Heer
Pinus sp.

Am Wege nördlich von Cović fand ich:

Pinus sp.
Cinnamomum sp.
Juglans acuminata Al. Br.

Am Hügelchen neben der Quelle unter Suča konnte ich sammeln:

Pinus sp.
Castanea Kubinyi Kóv.?
Cinnamomum Scheuchzeri Heer
Dryandroides lignitum Ung. sp.

III. Wenn man — von der Basis der besprochenen Tone ausgehend — zahlreiche *Ceratophyllum*-Bänke überquert hat, kommt man an mehreren Stellen im Südflügel des Neogens und bei Poljak im Nordflügel desselben zu einer Einlagerung, die in bezug auf ihren lithologischen Charakter dem Liegenden der bunten Bändertone ähnlich ist, zu groben Trümmerbreccien und Blockanhäufungen. Dieselben bestehen aber nicht aus dunklen unteren Triaskalken, sondern aus mitteleocänen Breccien, wie sie am Rücken des Grabovac und

auf der Terrasse am Nordfuße der Visoka (oberhalb der Südseite des Goručicatales) anstehen. Bezüglich dieser oberen grobklastischen Gebilde ist wohl anzunehmen, daß sie keine zusammenhängende Gesteinslage und nur umschriebene Blockanhäufungen darstellen. Allerdings kann ein Riffzug, welcher der Einschaltung einer härteren Gesteinslage in einen stark geneigten Faltenflügel seine Entstehung verdankt, infolge ungleichmäßiger Zerstörung in eine Kette von isolierten Riffen aufgelöst sein. Betreffs der vier aus eocänen Breccien aufgebauten Felsköpfe, welche im Westabschnitte des südlichen Neogenflügels aus den Tonschichten aufragen, deucht es mir aber doch sehr unwahrscheinlich, daß sie die Reste eines kontinuierlichen Felszuges seien. Wohl aber weist die reihenförmige Anordnung dieser Breccienhügel darauf hin, daß es sich um gleichzeitig erfolgte Ablagerungen handelt und das Auftreten einer analogen Einschaltung von Breccienblöcken im Nordflügel bei Poljak läßt erkennen, daß man es mit einem nicht lokalen Vorkommnis zu tun hat. Kann somit auch nicht von einer eigenen Breccienschicht geredet werden, so darf man doch von einer Tonschicht mit Einlagerungen von Trümmern eocäner Breccien sprechen und die lithologische Besonderheit, die diese Schicht dadurch gewinnt, läßt es gerechtfertigt erscheinen, sie bei einer Spezialgliederung eigens auszuscheiden.

Über die Art und Weise, wie diese eocänen Breccien in die Tonablagerungen hineingekommen sind, fällt es schwer, sich eine klare Vorstellung zu machen. Absturzmassen von steilen felsigen Seeufern können sie kaum sein. Von dem jetzigen, aus eozänen Breccien aufgebauten Westrande des Sinjsko Polje sind die erwähnten Breccienhügel zwei bis vier Kilometer weit entfernt. Daß zur Zeit der Ablagerung der bunten Bändertone das Sinjaner Becken noch so eng gewesen wäre, daß sich seine Ufer in der Nähe der besagten Blockanhäufungen befunden hätten, kann man auch nicht annehmen, da Äquivalente jener Tone bis in die Nähe der heutigen Poljenränder reichen. Es entspräche den Vorstellungen, die man sich über das Aussehen der Sinjaner Gegend vor der Neogenzeit machen kann, daß eocäne Breccien auch über dem Gebiete der heutigen Cetinamündung vorhanden waren.

Gleichviel ob man die Triaszüge Norddalmatiens als Faltenaufbrüche oder — dem Zuge der Zeit entsprechend — als steile Überschiebungen betrachtet, wird man damit rechnen müssen, daß über diesen Triasgebieten einst Rudistenkalk und eocäne Schichten ausgebreitet lagen. Auch wenn man den Beginn der dalmatinischen Gebirgsbildung (unter Festhalten an einem Intensitätsmaximum der Faltung nach Ablagerung der eocänen Schichten) in das Ende der Kreidezeit zurückverlegt und annimmt, daß zur Zeit der Ablagerung der unteren Prominaschichten die Trias des Cikola- und Cetinatales schon entblößt war, wird man an eine Transgression dieser Schichten über die Trias denken müssen. Die gesamten klastischen Gebilde der Eocänzeit, die diesen Auffassungen zufolge über dem Gebiete der heutigen Cetinaniederung lagen, müssen aber bei Beginn der jungtertiären Seenbildung schon entfernt gewesen sein, da sich in den basalen Breccien des Neogens keine Reste derselben vorfinden.

Man wird so fast zur Annahme gedrängt, daß beim Transport der in Rede stehenden Blockmassen einer jener Vorgänge im Spiele war, durch die man in der präglazialgeologischen Ära die erratischen Vorkommnisse zu erklären suchte: gewaltige Fluten, die infolge des Hereinbrechens von oberhalb des Sees gestauten Wassermassen oder infolge plötzlichen Durchbruches des Sees selbst eingetreten sind. Dazu, daß man es mit der Wirkung einer ganz außergewöhnlichen Wasserkatastrophe zu tun habe, würde es stimmen, daß die wiederholt erwähnten Vorkommnisse in der Tat die einzigen Fälle von Einstreuung fremder Blöcke innerhalb der ganzen neogenen Schichtserie darstellen. Die Schichten, welchen diese Blöcke eingelagert sind, zeigen noch den Habitus der bunten Bändertone. Bei Poljak sind sie reich an eisenschüssigen Mergelkonkretionen.

IV. Über diesen Schichten folgt ein ziemlich mächtiger Komplex von tonigen Gesteinen, welche keine Einschaltungen von härteren sandigen Mergelbänken aufweisen und keine Bänderung infolge von Verschiedenfarbigkeit in dünnen Lagen zeigen. Diese Gesteine sind blaßgrau, lichtgelblich oder weißlich, zum Teil rein tonig, zum Teil etwas kalkig, in Mergel übergehend. Streckenweise zeigen sie grobmuschligen Bruch, an anderen Orten neigen sie infolge von Feinklüftigkeit zu oberflächlichem Zerfall in kleine plattige Bröckeln. Diese Gesteine stellen demnach zwar kein in seiner Ausbildung konstantes Schichtglied dar, die Wechsel in bezug auf Farbe, Härte und Klüftung sind aber relativ gering und sie vollziehen sich allmählich, so daß es hier unmöglich wäre, wie in der Serie der Bändertone, Detailprofile aufzunehmen.

An makroskopischen organischen Einschlüssen sind diese oberen Tonablagerungen sehr arm. Sie enthalten nur vereinzelte Steinkerne und schlecht erhaltene Gehäuse von Gastropoden sowie sehr spärliche Hohldrucke von *Ceratophyllum*-Früchten.

Diese oberen Tone sind am Südabhange des Ostrückens des Sušnevac (gegenüber Poljak), am Westabhange des Nordrückens des Sušnevac (östlich von Bukva) und im inneren Teile des verzweigten Grabens aufgeschlossen, welcher zwischen den Wurzelstücken der genannten Rücken liegt. Sie setzen hier — zumeist in Schutt zerfallen — den unteren Teil der Abhänge zusammen, während deren oberer Teil durch die sogleich zu besprechende mittlere Schichtgruppe des Neogens gebildet wird und an der Basis der Gehänge die Bändertone anstehen. Auch im Grunde der beiden Äste des vorgenannten Grabens treten Schichten zutage, die zufolge ihrer rötlichgrauen Streifung und ihrer zahlreichen Einschlüsse von Kohlenkrümeln und *Ceratophyllum*-Früchten bereits dem unteren Tonkomplex zuzurechnen sind.

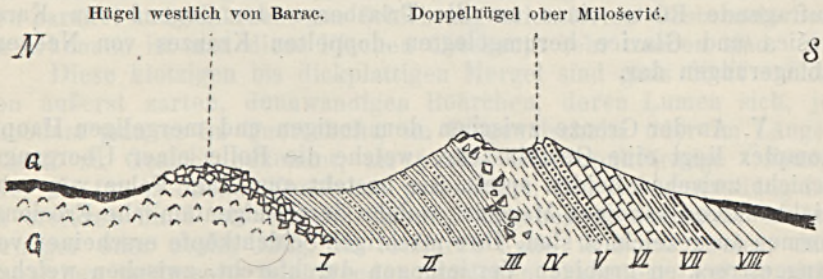
Im Südflügel des Neogens ist der Horizont IV nur wenig aufgeschlossen. Im Torrente westlich von Čović sind die Uferböschungen talauswärts von der Blockschichte meist mit Lehm und Schutt bedeckt. Es scheinen hier lichtgraue Tone anzustehen und man sieht hier keine beiderseits kulissenartig in das Bachbett vorspringende Felsriffe als Zeichen des Vorhandenseins von harten Gesteinszwischenlagen.

In dem Sattel zwischen den beiden Hügelkuppen westlich ober

dem Torrente, von denen die nördliche aus eocänen Breccienblöcken, die südliche aus dickbankigen Mergeln aufgebaut ist, sieht man lichtgraue, stellenweise rötliche Mergeltone gleichfalls ohne Einschaltung von härteren Bänken.

Im großen Graben bei der Quelle Bukva, südlich von Karakašica, ist eine von der Norm abweichende Entwicklungsweise der unter dem Mergelkomplex gelegenen Schichtmasse konstatierbar. Am Rande der Ebene, außerhalb des Grabens, trifft man dort Bändertone ohne Einschaltung von *Ceratophyllum*-Bänken und im Aufriß selbst sieht man Tone und sandige Mergel in dünnen Lagen oftmals wechseln. Es baut sich hier somit auch noch der höhere Teil der unteren Hauptgruppe des Neogens aus jenen zwei Gesteinstypen auf, welche den tieferen Teil desselben bilden, nur mit dem Unterschiede, daß hier diese Typen viel inniger vermischt erscheinen.

Fig. 2.



Profil durch die Gegend westlich von Čović bei Sinj.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Ostfazies des Sinjaner Neogens.

G = Triadisches Grundgebirge.
Q = Quartäre Auflagerungen.

Es fehlt hier demzufolge auch jenes Oberflächenbild, welches durch den Wechsel breiterer Tonzonen und Mergelbänke bedingt wird. Die ganze blau und gelb gebänderte Schichtmasse ist reich an *Ceratophyllum*-Früchten.

In geringer Entfernung weiter ostwärts, am Westabfalle des Nordrückens des Sušnevac, sind aber im Liegenden der Mergelserie wieder fossilarme, scherbigplattig zerfallende lichte Tone aufgeschlossen. Diese Lokalfazies bei der Bukvaquelle deutet darauf hin, daß im Bereiche des Sušnevac vor der auf diesem Hügel nachweisbaren Transgression der *Cyperites*-Schichten noch eine Triasmasse aus dem miocänen Seespiegel aufragte und die Abgliederung einer Bucht bedingte, innerhalb welcher die Sedimentation in abweichender Weise vor sich ging.

Die obere Hauptgruppe des Neogens im Haupttale der Cetina ostwärts von Sinj besteht aus einer mächtigen Folge von dickbankig bis plattig abgesonderten Mergeln. Sie läßt in lithologischer Beziehung

keine Trennung in Untergruppen zu, wohl aber kann man sie faunistisch und floristisch in mehrere Zonen gliedern. Unabhängig vom paläontologischen Gesichtspunkte ist nur insofern eine Scheidung dieser Mergelgruppe in eine untere und obere Abteilung möglich, als die durch sie gebildeten Terrainerhebungen durch Alluvialstreifen in eine innere und äußere Zone zerschnitten sind. Der inneren, aus älteren Mergeln aufgebauten Zone gehören die beiden langgestreckten Höhenzüge an, welche von der Kuppe Sušnevac gegen N und O ausstrahlen, und der in seinem Mittelstücke unterbrochene Höhenzug am Nordrande des Sinjsko polje. Zur äußeren jüngeren Mergelzone sind zu rechnen die flachen Bodenwellen bei Nord-Jasensko und Citluk, der einen gegen NO konvexen Bogen bildende Höhenzug bei Han am rechten Cetinaufer und der isolierte Hügel bei Modrić. Es liegt nahe, anzunehmen, daß die mit Alluvien erfüllte Tiefenzone innerhalb der Mergel durch die Einschaltung einer weicheren Gesteinslage bedingt sei, welche bis unter das Niveau der Cetinaebene abgetragen ist. Es stellen auch die vorerwähnten Höhenzüge nur mehr letzte, aus den Cetinaalluvionen aufragende Reste eines um die Triasberge der Gegend von Karakašica und Glavice herumgelegten doppelten Kranzes von Neogenablagerungen dar.

V. An der Grenze zwischen dem tonigen und mergeligen Hauptkomplex liegt eine Gesteinszone, welche die Rolle einer Übergangsschicht zwischen beiden spielt. Sie besteht aus einer Folge von sehr dickbankigen sandigen Mergeln, welche durch eigentümliche Erosionsformen ausgezeichnet sind. Ihre mächtigen Schichtköpfe erscheinen von langgestreckten grubigen Vertiefungen durchfurcht, zwischen welchen die härteren Gesteinspartien als Wülste und Gesimse vortreten. Es seien diese durch ihr Relief auffälligen Gesteine — da mir für sie bis jetzt kein besserer Name eingefallen ist — mit der in meinen Notizbüchern angewandten, mir allerdings selbst nicht sonderlich gefallenden Bezeichnung Hohlkehlenmergel eingeführt. Durch Schichtköpfe dieser Mergel sind die steilen Felsmauern aufgebaut, welche sich auf den den Triashügeln zugekehrten Innenseiten der beiden Rücken des Sušnevac hinziehen. Sehr eigentümlich geformte Felsschrofen bilden die steil gestellten Schichtköpfe dieser Mergel auf dem Westabschnitte des Rückens am Nordrande des Sinjsko polje (zwischen den Straßen nach Verlicca und Livno). Durch seine Gestalt besonders auffallend ist der Schrofen oberhalb der Steinbrüche ober Milun.

An allen den genannten Orten sind die Hohlkehlenmergel das tiefste Glied der härteren, felsige Höhenzüge bildenden Neogenabteilung, welche sich von der darunter liegenden, am Fuße dieser Höhenzüge aufgeschlossenen tonigen Schichtmasse im Landschaftsbilde sehr scharf abhebt. In petrographischer Beziehung sind die in Rede stehenden Mergel aber den härteren Einschaltungen in der Serie der Bändertone noch sehr ähnlich und sie enthalten auch wie diese Steinkerne von *Ceratophyllum*-Samen. Im Südflügel des Neogens sind zwischen den dicken Bänken dieser Mergel in der Tat auch dünne Toneinschaltungen vorhanden. Zur Aufwerfung der Frage, ob

dem zuvor genannten oder dem soeben erwähnten Umstande ein größeres Gewicht beizulegen sei, wird sich erst dann Gelegenheit ergeben, wenn es gilt, zum Zwecke einer übersichtlichen Einteilung Zusammenfassungen von Unterstufen vorzunehmen. Hier, wo es sich nur darum handelt, die einzelnen gut trennbaren Neogenhorizonte aufzuzählen, genügt es, auf die Beziehungen, welche diese Horizonte zu ihren Liegend- und Hangendschichten haben, hinzuweisen.

VI. Über den soeben besprochenen Gesteinen folgen lichtgelbliche, fast reine (sandfreie) Mergel, welche eine sehr deutliche Schichtung in dünne Bänke zeigen, leicht in kubischen Klötzen und dicken Platten gewonnen werden können und darum an vielen Orten der Gegenstand steinbruchmäßiger Ausbeutung sind. Die Grenze gegen die Liegendmergel ist ziemlich scharf, besonders im Relief, indem die gute Schichtung eine deutliche Stufenbildung im Gefolge hat, während bei den Hohlkehlenmergeln kein deutliches und regelmäßiges Alternieren von parallel und senkrecht zur Schichtung orientierten Gesteinsflächen zu erkennen ist und diese Flächen überhaupt sehr uneben sind.

Diese klotzigen bis dickplattigen Mergel sind ganz dicht erfüllt von äußerst zarten, dünnwandigen Röhrchen, deren Lumen sich, je nachdem man es im Querschnitt, im Diagonalschnitt oder im Längsschnitt zu Gesicht bekommt, als punkt- oder spaltförmige Öffnung oder als feines offenes Kanälchen präsentiert. Die Röhrenwandung ist im ersteren Falle als ein die Öffnung umgebender schmaler, kreisförmiger oder ovaler Ring, im letzteren Falle in Form zweier, das Kanälchen beiderseits begleitender Säumchen erkennbar, welche sich von dem umgebenden Gesteine durch etwas dunklere Färbung abheben.

In dem besonders häufigen Falle, daß man die Röhrchen in Seitenansicht vor sich hat, erscheinen sie als lichtbraune kurze Fäden. Diese Fäden liegen zumeist in parallel zur Schichtung orientierten Ebenen und bedingen so eine feine Strichelung der Bruch- und Klüftungsflächen des Gesteines. Etwas Näheres über die Bedeutung dieser Röhrchen ließ sich bisher nicht ermitteln. Wahrscheinlich hat man es mit Resten einer Wasserpflanze mit fadenförmigen Vegetationsorganen, vielleicht mit Algenresten zu tun.

Außer diesen in großen Massen vorkommenden Gebilden enthalten die in Rede stehenden Mergel nur sehr wenig organische Einschlüsse. Bemerkenswert ist die Einschaltung eines anscheinend allerdings nicht konstanten Horizonts mit langen, bis 2 *cm* breiten parallelnervigen Blattresten, welche wahrscheinlich von *Phragmites* stammen, und von dazugehörigen, mit Wurzelfasern versehenen Rhizomen, die oft im Querschnitte zu sehen sind und sich alsdann als ein konzentrisch und radiär gestreiftes Scheibchen darstellen, von welchem ringsum mehrfach hin- und hergewundene Bänder ausstrahlen. Dieser Horizont ist insbesondere in den Steinbrüchen ober Milun nachzuweisen. Im Bereiche der beiden Rücken des Sušnevac trifft man im Hangenden der Hohlkehlenmergel gleichfalls an manchen Orten Reste von Monokotylenblättern, von einem Blätterhorizonte kann man hier jedoch kaum sprechen.

Als große Seltenheit erscheinen Laubblätter. Der besterhaltene,

wahrscheinlich auf *Ficus tiliaefolia Heer* zu beziehende Blattrest aus dieser Zone stammt aus den Steinbrüchen ober Milun. Gleichfalls sehr selten trifft man Gastropodenreste an und das Vorkommen von *Ceratophyllum*-Früchten hört beinahe auf.

Die soeben beschriebene Gesteinszone, die man in Ermanglung eines von ihren charakteristischen Einschlüssen hergenommenen Namens vorläufig als Steinbruchschicht bezeichnen kann (obschon die Steinbrüche nicht genau an ihren Grenzen Halt machen), formiert die Rückenflächen der schon wiederholt genannten Höhenzüge, welche vom Sušnevac nach Ost und Nord ausstrahlen, die oberen südlichen Abhänge des Höhenzuges ober Milun und die Anhöhen ober Milanović und Dinarina.

VII. Über den Steinbruchschichten folgen lichte, reine Mergel, welche in petrographischer Hinsicht ihren Liegendmergeln ähnlich sind, bezüglich der Absonderungsform aber dadurch von den letzteren abweichen, daß sie sich in viel dünnere Lagen spalten und somit als Plattenmergel bezeichnet werden können. Diese Plattenmergel sind sehr reich an pflanzlichen und tierischen Einschlüssen. Unter den ersteren gewinnen insbesondere zwei als speziell für diese Zone charakteristische Fossilien eine große Wichtigkeit. Das eine von diesen Leitfossilien sind 2 – 7 *mm* breite parallelnervige Blätter mit einer starken Mittelrippe, die je nach der Blattlage als tiefe Furche oder als stark vortretende Kiellinie in Erscheinung tritt. Diese Blätter sind durch eine speziell ihnen zukommende ockergelbe Farbe und eine eigentümliche glatte und glänzende Beschaffenheit von allen anderen im Sinjaner Revier auftretenden Monokotylenblättern sicher und leicht zu unterscheiden. Sie liegen, stets nur in Bruchstücken erhalten, auf den Schichtflächen in großen Massen in allen möglichen Richtungen durcheinander, oft unregelmäßig strahlige und gitterförmige Figuren bildend. Diese Halme können, obschon zu ihnen gehörige Fruchtreste noch nicht nachgewiesen sind, mit größter Wahrscheinlichkeit den Cyperaceen zugerechnet werden, und zwar stehen sie den als *Carex tertiaria Ung. sp.* beschriebenen, in vielen Neogenablagerungen des mittleren Europa vorkommenden Blattresten sehr nahe. Ich habe sie nach dem antiken Namen der Cetina *Cyperites Tiluri* benannt.

Das zweite pflanzliche Leitfossil der über den Steinbruchschichten liegenden Plattenmergel sind kleine röhrchenförmige, bei seitlicher Ansicht sowie im zusammengedrückten Zustande stäbchenförmig erscheinende Gebilde mit schief zu ihrer Achse orientierter Riefung. Diese gleichfalls in großen Massen die Gesteinsbänke in allen Richtungen durchsetzenden Gebilde sind Characeenstengel. Von sonstigen pflanzlichen Einschlüssen trifft man häufig lange, vermutlich auf *Phragmites* und *Arundo* zu beziehende Halm- und Schaftreste und als große Seltenheit Laubblätter. Die Reste von Rohr- und Schilfgewächsen treten im Gebiete des Sušnevac hauptsächlich an der oberen Grenze, beziehungsweise im unmittelbar Hangenden der *Cyperites*-Schichten auf, am Nordrande des Sinjsko polje jedoch auch zahlreich in den tieferen Bänken dieser Schichten, so beispielsweise in dem Hohlwege, der einen halben Kilometer nordwärts von Sinj von der Verliccaner Straße rechts abzweigt.

In der Fauna der in Rede stehenden Plattenmergel sind folgende zwei Gastropodenarten reich vertreten:

Fossarulus tricarinatus Brus.
Melanopsis lyrata var. misera Brus.

Seltener erscheint eine *Dreissena cfr. triangularis*, welche in höheren Horizonten häufiger wird und eine andere kleine Congerienform. Die Verteilung der im vorigen genannten Einschlüsse ist gewöhnlich so, daß die *Cyperites*-Halme, Characeenstengel und Konchylien abwechselnd dünne Gesteinslagen ganz allein erfüllen, seltener so, daß sie auf denselben Schichtflächen zusammen angetroffen werden. An der oberen Grenze der *Cyperites*-Schichten trifft man, zum Teil an das Auftreten von graugefärbten Mergellagen gebunden, an verschiedenen Orten Kohlenschmitzen, so östlich von Süd-Jasensko, bei Milosević und bei Modrić, doch ist man in einem bei dem letzteren Orte abgeteuften Versuchsschachte auf kein Lignitflöz gestoßen.

Eine bei Süd-Jasensko an der oberen Grenze der *Cyperites*-Schichten vorkommende Gesteinsvarietät sind rein weiße, sehr ebenflächig spaltende Plattenmergel.

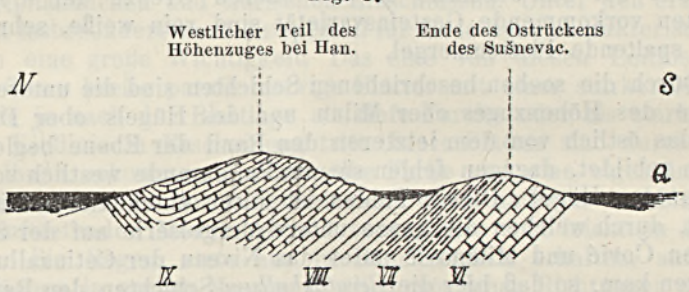
Durch die soeben beschriebenen Schichten sind die unteren Südabhänge des Höhenzuges ober Milun und des Hügels ober Dinarina sowie das östlich von dem letzteren den Rand der Ebene begleitende Terrain gebildet, dagegen fehlen sie am Poljenrande westlich von dem vorgenannten Hügel. Dieses Fehlen ist durch einen tiefen Einbruch bedingt, durch welchen die ganze untere Mergelserie auf der Strecke zwischen Čović und Milanović unter das Niveau der Cetinaalluvionen zu liegen kam, so daß hier die *Ceratophyllum*-Schichten den Rand der Ebene bilden. Ferner bauen die *Cyperites*-Schichten die unteren Teile der dem Cetinaflusse zugewandten Seiten der beiden Rücken des Sušnevac auf, endlich sind sie auf der Südseite der ihr benachbarten, südlich von der Bukvaquelle gelegenen Kuppe und im Sattel zwischen diesen beiden Kuppen anzutreffen. An den letzteren Orten transgredieren sie auf dem Grundgebirge, woraus hervorgeht, daß zur Zeit ihrer Ablagerung eine Vergrößerung des Seespiegels stattfand.

VIII. Im Gegensatze zu den bisher besprochenen Zonen ist das Hangende der *Cyperites*-Schichten nur sehr wenig aufgeschlossen. Es wurde schon erwähnt, daß auch an jenen Orten, wo die jüngsten Neogengebilde noch aus den Cetinaalluvionen aufragen, die zwischen ihnen und den tieferen Mergeln eingeschaltete Gesteinszone von diesen Alluvionen überdeckt ist und es wurde an jener Stelle auch die Meinung ausgesprochen, daß dieser Umstand auf eine geringere Widerstandsfähigkeit jener Zone hindeute und vermuten lasse, daß sie eine weichere Toneinschaltung in der Mergelserie sei.

In der Gegend, in welcher die Livanisker Straße diese Zwischenzone überquert, sieht man im Hangenden der Plattenmergel nur spärliche Aufschlüsse von dunkelgrauen und lichteren, gelbgrauen Mergeln, welch' letztere zufolge reichlicher Durchsetzung mit Hohlabdrücken kleiner Schnecken ein tuffartig poröses Aussehen gewinnen.

Gut verfolgbar ist der Aufbau des Hangenden der *Cyperites*-Mergel nur am Südfuße des Höhenzuges ober Milun, gleich nordostwärts von der Ortschaft Sinj. Gerade hier scheint aber wieder die über dem Hangenden der *Cyperites*-Zone liegende jüngere Mergelserie zu fehlen, so daß es ungewiß ist, ob die hier zu beobachtende Schichtfolge nur jener Zwischenzone entspricht oder auch schon abweichend entwickelte Äquivalente der oberen Mergelgruppe einschließt, somit auch keine Gewähr dafür gegeben ist, daß die hier vorkommenden Verhältnisse verallgemeinert werden dürfen. Man befindet sich hier schon nahe jener Region, in welcher sich der Übergang der Neogenfazies des Haupttales der Cetina in jene seiner westlichen Ausbuchtungen (Goručica- und Sutinatal) vollzieht, und wenn auch die jungtertiäre Schichtfolge von den Basalbreccien bis zur *Cyperites*-Zone hier noch ganz diejenige ist, welche in den weiter gegen die Cetina zu gelegenen Gebieten zur Beobachtung gelangt, so muß deshalb die Schicht-

Fig. 3.



Profil durch die Gegend östlich von Bilić bei Han.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Ostfazies des Sinjaner Neogens.

Q = Quartäre Auflagerungen.

serie von den *Cyperites*- und Characeenmergeln aufwärts hier nicht notwendig auch mit jener im Bereiche des Sušnevac identisch sein.

Man konstatiert am Südfuße des Höhenzuges ober Milun über den mit Cyperaceenhalmen bedeckten Plattenmergeln zunächst dünnbankige Mergel mit vielen, oft nur in Hohlabdruck vorkommenden Fossaruliden, dann dunkelgelbe bis graurote tonige Schichten und alsdann eine ziemlich lange Reihe von dicken Mergelbänken, welche in ihren Oberflächenformen den hier sub V beschriebenen Mergeln ähnlich sind.

IX. Die an früherer Stelle als jüngere Mergelserie bezeichnete Neogenabteilung besteht aus bankigen bis plattigen Mergeln von blaßgelblicher bis schmutzigweißer Farbe. Als Einschaltungen von petrographisch abweichender Beschaffenheit trifft man sehr dünnplattige weiße Mergel und lichte klüftige Kalke an. Rein kalkige Gesteinspartien sind längs der Livanisker Straße auf der Südseite des Hügel-

rückens ober Han, dünnplattige Mergel neben der Straßenschlinge auf der Nordseite dieses Rückens und weiter westwärts aufgeschlossen. Am Nordfuße des Rückens, zwischen Bilić und Han treten bankige Mergelkalke auf, die durch die Abrundung und Auswaschung ihrer Schichtköpfe an die Mergel in der unteren Neogenserie erinnern. Die vorgenannten Einschaltungen tragen einen mehr lokalen Charakter an sich und können nicht den Ausgangspunkt für eine Gliederung auf lithologischer Grundlage bilden.

Makroskopisch sichtbare organische Einschlüsse enthalten diese jüngeren Schichten in nicht sehr großer Zahl und in sehr ungleichmäßiger Verteilung, so daß umfangreiche Gesteinspartien fast oder ganz fossilleer erscheinen. Diese Umstände bedingen es, daß sich eine kartographisch durchführbare Gliederung dieser Mergelgruppe kaum erzielen läßt. Ihrer Mächtigkeit nach kommt diese Gruppe der aus den Hohlkehlenmergeln, Steinbruchschichten und *Cyperites*-Schichten aufgebauten Mergelserie ungefähr gleich und könnte so, wenn man eine Scheidung des Neogens in Hauptabteilungen vornehmen wollte, dieser ganzen Serie als gleichwertig gegenübergestellt werden. Hier soll diese Gruppe — weil für die geologische Kartierung eine Einheit bildend — nur als ein den einzelnen Gliedern jener Serie koordiniertes Schichtglied von besonders großer Mächtigkeit angeführt werden.

Von vegetabilischen Resten trifft man in diesen oberen Mergeln Characeenstengel, dann bandförmige, parallelnervige Schaft- und Halmabdrücke, die teilweise wohl von *Phragmites* und *Arundo* stammen dürften, und einen oberen Horizont von Landpflanzen.

Sumpfpflanzenreste finden sich in reicher Zahl und in großen Stücken am Westende des Hanenser Hügelzuges bei Bilić, seltener erscheinen sie in dem zwischen Han und Planice gelegenen südöstlichen Terrainabschnitte. Laubblätter sah ich neben Halmresten am Südende des flachen Rückens östlich vom Unterlauf der Sutina (Karakašicabach) bei Nord-Jasensko und an der Straßenschlinge ober Han. Erstere sind in einem ziemlich dickplattigen mürben Mergel nur mangelhaft erhalten. Es ließ sich nur bei einem der von mir dort gesammelten Blätter eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf *Cassia hyperborea Ung.* stellen.

Der Fundort von Laubblättern an der Straßenschlinge ober Han ist an die dort zutage tretenden dünnplattigen weißen Mergel geknüpft. Dieser Fundort hat mir das verhältnismäßig reichste und relativ am besten erhaltene paläofloristische Material geliefert. Es ließen sich daraus bestimmen:

Myrsine Endymionis Ung.
Bumelia Oreadum Ung.
Diospyros lotoides Ung.
Rhododendron cfr. megiston Ung.

Dieser Liste zufolge würde es fast scheinen, als ob die Flora der oberen Sinjaner Mergel einen älteren Anstrich habe als die der Bändertone. Ihrer Kleinheit wegen darf aber diese Liste noch nicht die Grundlage für eine solche Schlußfolgerung abgeben.

Von Konchylien findet sich im weißen Plattenmergel ober Han besonders *Dreissena cf. triangularis P.*, welche nesterweise massenhaft auftritt. Sonst sieht man in der oberen Mergelgruppe zumeist nur schlecht erhaltene Steinkerne von Gastropoden und Bivalven.

II. Das Neogen westlich von Sinj.

In den bei Sinj gelegenen westlichen Seitenästen des Cetinatales zeigt das Neogen eine andere Entwicklung als in diesem letzteren selbst. Diese Äste sind das Sutina- und Goručicatal. Das erstere ist eine im Vergleich zur Breite ziemlich lange Rinne, die sich einige Kilometer oberhalb ihres Endes in drei Zweige spaltet, welche fächerförmig ausstrahlen. Der mittlere derselben ist das Becken von Lučane, der rechte, meridional verlaufende, das Tälchen von Sladoja und der linke, westöstlich streichende, die Fortsetzung des Haupttales der Sutina. Das Goručicatal ist eine verhältnismäßig kurze, sich rasch erweiternde Talmulde und stellt sich so nur als eine Aussackung des Sinjsko polje dar.

Betreffs der Lagerungsform des Neogens besteht zwischen den Gebieten östlich und westlich von Sinj insofern ein Unterschied, als im letzteren Gebiete die jungtertiären Schichten zum Teil an die Seitenwände von durch ältere Gesteine umrandete Hohlformen angelagert sind und deshalb das Relief in geringerem Maße beeinflussen, als in der Cetinaebene, wo das Neogen durchweg selbständige Höhenzüge bildet.

Unter sich stimmen die Neogenablagerungen im Sutina- und Goručicatale, welche durch den Nebesaberg räumlich getrennt sind, gut überein. Soweit Verschiedenheiten vorkommen, wird man die Verhältnisse im Goručicatale als Variante und die im Sutinagebiete als Norm ansehen, da das Neogen im letzteren weit mächtiger entwickelt ist. Das Neogen der Sutina ist von dem Neogen der Cetinaebene durch eine breite Terrainzone, in welcher nur Trias auftritt, räumlich scharf geschieden. Die Neogenablagerungen des Goručicatales gehen dagegen in jene am Nordrande des Sinjsko polje über, so daß es möglich sein sollte, hier den Fazieswechsel schrittweise zu verfolgen. Leider ist dies nicht der Fall, da dieses Übergangsgebiet gerade der allernächsten Umgebung von Sinj, zum Teil dem Weichbilde des Ortes selbst entspricht und demgemäß hier sehr viel weniger Aufschlüsse vorhanden sind als sonst in dem Gebiete.

Gleichwie im Cetinatale läßt sich das Neogen auch im Gebiete der Sutina und Goručica in eine Anzahl ziemlich gut abgrenzbarer Horizonte gliedern, die teils petrographisch, teils faunistisch, teils floristisch charakterisiert sind. Im allgemeinen scheint es, als ob hier für stratigraphische Zwecke den tierischen Einschlüssen eine größere, den pflanzlichen eine geringere Verwertbarkeit zukäme als in der Cetinaebene. Erstere erfreuen sich im Goručica- und Sutinatale einer besseren Erhaltungsweise und diesem Umstande entspricht es auch, daß die von Brusina entdeckten und später von Kittl besuchten und als für Aufsammlungen geeignet befundenen Fossillokalitäten der Umgebung Sinjs alle im Bereiche der genannten Täler liegen.

Auch in montanistischer Hinsicht besitzt das Neogen westlich vom Meridian von Sinj eine größere Bedeutung als das ostwärts desselben, da die abbauwürdigen Kohlenflöze in den oberen Partien des ersteren liegen und auch das Vorkommen von zum Abbau allerdings nicht geeigneten dünnen Bändern und Schmitzen von Lignit im Neogen der Sutina und Goručica viel häufiger ist als im Neogen östlich von Sinj.

Tektonisch sind die Neogenablagerungen westlich von Sinj der Hauptmasse nach dinarisch streichende, gegen SW geneigte Homoklinalen. Sie lagern mit sanftem südwestlichem Einfallen dem triadischen Grundgebirge auf, nehmen dann eine steile Stellung an und stoßen mit flach synklinalen Randzonen an Verwerfungen gegen ältere Gesteine ab, im Sutinatale gegen Trias, im Goručicatale gegen eocäne Breccien.

I. Die unterste, der Trias unmittelbar aufruhende Partie des Neogens westlich von Sinj besteht aus gutgebankten, mehr oder minder harten sandigen Mergelkalken von schmutziggelber Farbe. Die härteren kalkreichen Bänke dieses Horizonts zeigen eine große Neigung zu kubischer Zerklüftung und ihre Schichtköpfe sind demzufolge klotzige Felsmassen mit verhältnismäßig scharfen Kanten und Ecken und treten so in schroffen Gegensatz zu den *Ceratophyllum*-Bänken des Bändertonkomplexes, welche abgerundete Köpfe tragen, an denen man keine Tendenz zu kubischer Zerklüftung, eher manchmal eine solche zu schaliger Absonderung erkennen kann. Diese Bänke führen stellenweise ziemlich zahlreiche kleine Gastropodendeckel. Dieselben sind eiförmig, im längeren Durchmesser 6—6½, im kürzeren 4—4½ *mm* messend, mäßig stark gewölbt und mit einem schmalen flachen Saum versehen. Auf ihrer konkaven Seite, welche man seltener zu Gesicht bekommt, bemerkt man einen leicht gedrehten, exzentrisch gelegenen Kern und eine zarte konzentrische Streifung um denselben. Die Deckelchen sind hornig und heben sich vom matten lichten Untergrunde mit schwach glänzender lichtbrauner Farbe ab. Diese Deckelchen stimmen in bezug auf Größe, Form und Bau mit denen von *Bythinia tentaculata Lin. sp.* ganz überein.

Außer diesen Deckelchen, welche das Leitfossil des in Rede stehenden Mergelhorizonts sind, enthält derselbe auch noch spärliche Steinkerne von *Ceratophyllum*-Früchten und Hohlabdrücke von gerippten *Melanopsis*-Arten. In einigen der Gräben im Hintergrunde des Tälchens von Sladoja kann man direkt sehen, wie weichere Partien dieser Mergel die Unebenheiten der Oberfläche des hier aus dolomitischen Rauhwacken bestehenden Grundgebirges ausfüllen. Es handelt sich hier demzufolge um eine Art und Weise des Beginnes der jungtertiären Sedimentbildung, die von jener, welche man im Haupttale der Cetina beobachtet, sehr wesentlich abweicht.

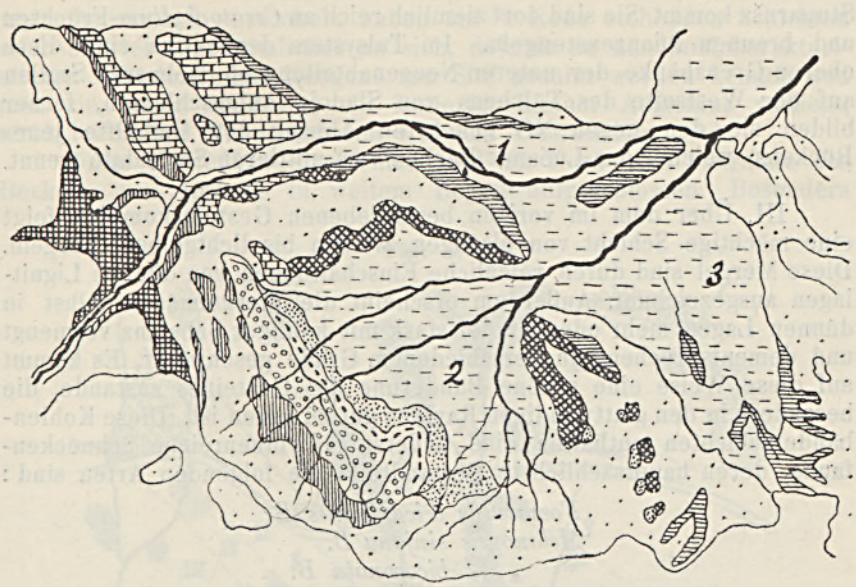
Diese Deckelschichten trifft man auf der Anhöhe westlich ober Simac, wo sich der vom Nordfuße des Sinjaner Festungshügels kommende Saumpfad in zwei Wege spaltet, von denen der eine quer durch eine tiefe Schlucht auf das Plateau von Suhac führt, der andere längs dem Nordgehänge der Nebesa nach Lučane hinüberführt, ferner sehr schön aufgeschlossen in einem nahe jener Anhöhe befindlichen kleinen Graben, welcher sich am Ostabhange des Nebesaberges hinanzieht,

und in geringerer Entwicklung in den Gräben auf der Südostseite dieses Berges. Außerdem sind diese liegendsten Schichten der Neogenfazies westlich von Sinj in den Wasserrissen im Hintergrunde des Tälchens von Sladoja aufgeschlossen.

II. Nach oben hin schalten sich diesen Mergelkalken weichere tonige Schichten ein, welche grau gefärbt sind und mit sandigen gelblichen Mergellagen wechseln. Stellenweise sind diese Tone auch bläulich und rötlichgrau gestreift und sehen dann den Bändertonen ostwärts von Sinj ähnlich. Sie führen auch wie diese in kohliger Substanz erhaltene *Ceratophyllum*-Früchte und ziemlich ungünstig erhaltene kleine Schnecken. An manchen Orten sind diesen Tonen dünne Linsen von Kalkschotter eingeschaltet. Die härteren Gesteinsbänke zwischen diesen sandigtonigen Schichten nehmen dann gleichfalls mehr den Habitus der *Ceratophyllum*-Bänke an, so daß die Schichtfolge an jene in der unteren Neogenabteilung der Ostfazies erinnert. Sie führen aber auch dann noch neben vielen Steinkernen von *Ceratophyllum* die für die unteren Neogenpartien der Westfazies charakteristischen Bythiniendeckel. Dieser zweite Horizont ist in der Sinjaner Gegend im Bereich der Mulde zwischen dem Nebesaberge und dem Sinjaner Festungshügel nur wenig aufgeschlossen. Weit besser kann man ihn im Tälchen von Sladoja und im Tal der Sutina studieren. Im ersteren trifft man ihn, schon nahe der Talsohle, dort, wo der Weg von Sinj nach Lučane am steilen Westabhange eines verzweigten Ravins hinführt, im letzteren am Südfuße des Berges Vucjak links von der Sutina, am Fuße des gegenüberliegenden Abhanges rechts von dem Bache und an dem schmalen kleinen Rücken, welcher dort, wo das obere Sutinatal und das Sladojatal zusammentreffen, am rechten Sutinaufer aufragt.

II*a*. Weiter aufwärts in der Schichtreihe treten die tonigen Schichten sehr zurück und man trifft dann dicke sandige Mergelbänke, welche jenen gleichen, die an früherer Stelle als Hohlkehlenmergel bezeichnet worden sind. Bezüglich dieser letzteren wurde an jener Stelle dargetan, daß man sie mit einigem Rechte auch als obersten Teil des unter ihnen liegenden Bändertonkomplexes ansehen kann. Betreffs der Hohlkehlenmergel der Westfazies des Sinjaner Neogens scheint diese Auffassung noch mehr begründet. Jedenfalls wird man hier nicht versucht sein, diese Mergel, so wie in dem östlichen Gebiete, eventuell ihren Hangendschichten anzureihen oder als Übergangsglied zwischen den unteren und mittleren Neogenpartien aufzufassen, da sie hier zu den ersteren in viel näherer Beziehung stehen als zu den letzteren. Um jedoch als eine ihren Liegendschichten koordinierte Gesteinszone zu fungieren, erscheint der Überschuß der Mächtigkeit dieser Mergel über die Dicke der ihren Liegendtonen eingefügten Mergel kaum ausreichend. Man kann deshalb die Hohlkehlenmergel hier auch als die Schicht bezeichnen, mit welcher die durch das Vorkommen von *Ceratophyllum*-Samen und *Bythinia*-Deckeln charakterisierte untere Neogenabteilung nach oben hin ihren Abschluß findet und ihre Anführung als besonderen Horizont einer Detailgliederung vorbehalten, in welcher auch alle den Liegend-

Fig. 4.



Geologische Skizze der Gegend von Lučane.

1 : 25.000.

1. Tal der Sutina. — 2. Talbecken von Lučane. — 3. Talmulde von Sladoja.

Zeichenerklärung:

	Neogenzone I u. II		Neogenzone VII
	„ III		„ VIII
	„ IV		Aquivalente der Zonen III bis VI an der Sutina.
	„ V		Schutt und Terra rossa.
	„ VI		Flußanschwemmungen.

schichten eingeschalteten härteren Gesteinszonen von einiger Mächtigkeit eigens aufgezählt sein würden.

Diese dickbankigen Mergel trifft man südlich vom Nebesaberge etwas oberhalb der Mucer Straße, kurz bevor man zu der Quelle Stuparuša kommt. Sie sind dort ziemlich reich an *Ceratophyllum*-Früchten und braunen Pflanzenstengeln. Im Talsystem der Sutina sind diese oberen Grenzbänke der unteren Neogenabteilung an mehreren Stellen auf der Westseite des Tälchens von Sladoja aufgeschlossen, ferner bilden sie den gegen NO gekehrten Abhang der Osthälfte jenes Rückens, welcher das Lučaner Becken vom mittleren Sutinatale trennt.

III. Über dem im vorigen beschriebenen Gesteinskomplex folgt eine mächtige Schicht von plattigen, weißen bis lichtgelben Mergeln. Diese Mergel sind durch reichliche Einschaltungen von dünnen Lignitlagen ausgezeichnet. Außerdem erscheint die Mergelmasse selbst in dünnen Lagen mehr oder minder stark mit kohliger Substanz vermengt und dementsprechend in verschiedenem Grade geschwärzt. Es kommt auf diese Weise eine schöne Bänderung des Gesteines zustande, die besonders in den glattwandigen Ravinen gut zu sehen ist. Diese Kohlenbänderschichten enthalten eine äußerst individuenreiche Schneckenfauna, deren hauptsächlichste Bestandteile die folgenden Arten sind:

Fossarulus tricarinatus B.
Melanopsis sinjana B.
„ *bicoronata B.*
„ *lyrata B.*

Die erstgenannte Art scheint die häufigste zu sein. Zonenweise sind diese kleinen Schnecken in ungeheuren Mengen angehäuft, lassen sich jedoch zufolge der Härte des Gesteines nur selten tadellos auslösen. Massenhaft erscheinen sie in den Ravinen östlich von Sv. Kata, und zwar besonders in den graugefärbten Mergellagen.

Außer diesen Schnecken trifft man stellenweise auch sehr viele Blatt- und Schaftfragmente von monokotylen Sumpfgewächsen und als große Seltenheit Abdrücke von Laubblättern. Reich an Gramineenhalmen sind die untersten Partien der in Rede stehenden Schichten auf der Südseite des Endes des schon wiederholt erwähnten Rückens zwischen dem Lučaner Becken und dem Tale der Sutina, ferner auch am Nordende des Rückens, welcher das genannte Becken vom Tälchen von Sladoja trennt. An der letzteren Stelle sah ich auch Laubblätterreste.

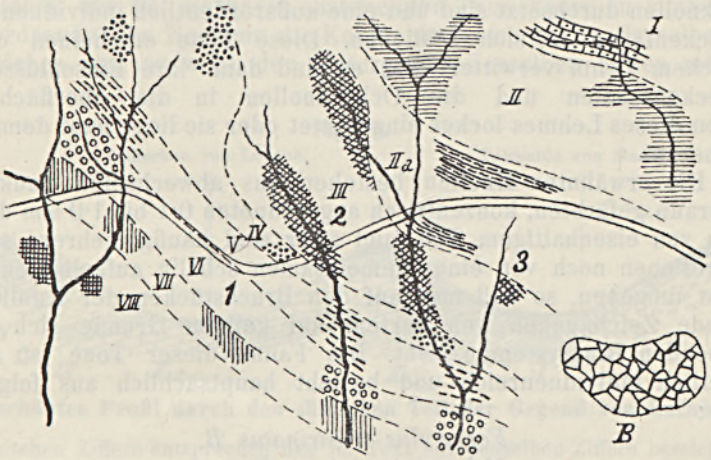
Die Kohlenlagen sind zumeist nur wenige Zentimeter dick, seltener erreichen sie eine Mächtigkeit von mehr als einem Dezimeter, so beispielsweise an dem Abhange ober Stuparuša. Sie zeigen sich nicht gleichmäßig im Gestein verteilt; es wechseln an Braunkohlenschnüren reiche und an solchen arme Mergelzonen ab. Ebenso herrscht betreffs der Zahl und Breite, in welcher weiße, graue und geschwärzte Mergellagen miteinander wechseln, manche Verschiedenheit. Die Absonderung der Kohlenbändermergel ist dick- bis dünnplattig, oftmals zerfallen sie in dünne Plättchen und es kommt alsdann zur Bildung kleiner kuppenförmiger Gesteinspartien, welche jenen ähnlich

sehen, die man in den Flyschmergelregionen antrifft, und von fern betrachtet an Dünenbildungen erinnern. Solche Bildungen trifft man östlich von Sv. Kata.

Obschon — wie aus dem Vorigen erhellt — nicht überall ganz übereinstimmend entwickelt, haben die in Rede stehenden Schichten doch so viel Eigentümliches an sich, daß sie zu den wohlcharakterisierten Gliedern des Neogens von Sinj gezählt werden können und man sie, auch wenn nur ein isolierter kleiner Aufschluß vorliegt, nicht leicht mit einem anderen Horizont verwechseln wird.

Diese Kohlenbänderschichten sind am Nord- und Ostrande des Beckens von Lučane in weitem Bogen aufgeschlossen. Besonders

Fig. 5.



Geologische Skizze der Gegend von Pavić.

(Nordseite des Goručicatales bei Sinj.)

1:12.500.

1. Dorf Pavić. — 2. Quelle Stuparuša. — 3. Quelle am NW-Fuße des Festungshügels.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Westfazies des Sinjaner Neogens.

B = Breccienmasse des Festungshügels.

schön ist die Bänderung im großen Ravin ober den östlich von Borković gelegenen Hütten sichtbar. Von hier ziehen sie unter den die Kammregion des Rückens zwischen Lučane und Sladoja bildenden Gesteinen auf die Ostabdachung dieses Bergrückens hinüber, doch scheint es, daß sie hier an Mächtigkeit rasch abnehmen. Die Art der Verbindung mit ihren Liegendschichten kann man in einem Ravin auf der Nordseite des genannten Rückens gut studieren. Man sieht dort, wie sich den blaßgelb und dunkelgrau gestreiften, an Konchylien reichen Mergelschichten nach unten zu gelblichgraue sandige Mergellagen mit *Ceratophyllum*-Samen, Stengelresten und spärlichen Laubblättchen einschalten und wie die letzteren Gesteins-

lagen die ersteren bald ganz verdrängen. Im Bereich des Goručica-tales sind die Kohlenbändermergel in dem oberen Teile der Wasserrinne gleich westlich von der Stuparušaquelle und im unteren Teile der östlich benachbarten Wasserrinne aufgeschlossen; ferner findet man sie in einem Ravin ober der genannten Quelle und bei der Quelle am Westfuße des Sinjaner Festungshügels. Der ober und der unmittelbar unter der Mućer Straße gelegene Teil des Ravins westlich von der Stuparušaquelle ist von Brusina bereits vor vielen Jahren als Konchylienfundort angegeben worden.

IV. Über den Kohlenbänderschichten folgen Tone von meist bläulichgrauer Farbe, welche von dünnen Bänken eines rötlichgelben eisenschüssigen Sandsteines und von lagenweise angeordneten Eisenockerknollen durchsetzt sind und eine außerordentlich individuenreiche Schneckenfauna in sich schließen. Diese Tone erscheinen oft zu bläulichem Lehm verwittert und es sind dann ihre Einschlüsse, die Schneckenschalen und die Ockerknollen in die oberflächlichen Partien dieses Lehmes locker eingebettet oder sie liege nauf demselben lose herum.

Die erwähnten Knollen bestehen aus abwechselnd dunkelgelb und braun gefärbten, konzentrisch angeordneten 0·1 bis 1·0 *mm* dünnen Lagen von eisenhaltigem Ton, und zwar sind häufig mehrere solcher Konkretionen noch von einer gemeinsamen schalig aufgebauten Hüllschicht umgeben, so daß man auf den Bruchstücken der Knollen oft reizende Zeichnungen von zarten, auf gelbem Grunde sich braun abhebenden Ringsystemen sieht. Die Fauna dieser Tone ist außerordentlich individuenreich und besteht hauptsächlich aus folgenden Arten:

Fossarulus tricarinatus B.
Melanopsis sinjana B.
„ *lyrata N.*

Die erstgenannte dieser Schnecken ist als die häufigste zu bezeichnen. Der Umstand, daß hier die Konchylien oft massenhaft ganz frei herumliegen und unmittelbar aufgelesen werden können und sehr gut erhalten sind, läßt diese oberen Tone, beziehungsweise aus ihnen hervorgegangenen Lehme als die für reiche paläontologische Aufsammlungen prädestinierte Schicht des Sinjaner Neogens erscheinen. Gleichwohl macht es fast den Eindruck, als wenn die hier vorhandenen Fossilfundstätten bisher noch nicht bemerkt worden wären. Es würde dies bei deren abgeschiedener Lage leicht begreiflich sein.

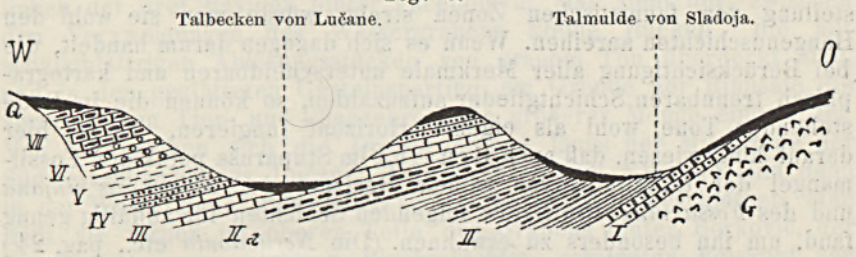
Die Auflagerung dieser oberen tonigen *Fossarulus*- und *Melanopsis*-Schichten auf den Kohlenbändermergeln ist am Rücken zwischen Lučane und Sladoja gut zu sehen. Man bemerkt dort ober dem großen Ravin östlich von den Borkovićer Hütten ein Vorkommnis von bläulichgrauem, mit kleinen Schnecken dicht bestreutem Lehm und auf der Ostseite des Kammes, welcher aus quartären Blockschichten aufgebaut erscheint, gleichfalls mehrere Lehmaufschlüsse, wo neben Massen von *Fossarulus*-Gehäusen schön gebänderte Bruchstücke von Eisenockerknollen in großer Menge herumliegen, und weiter unten

sieht man in dem oberen Teile des dort eingeschnittenen großen Ravins bläuliche, von eisenschüssigen Sandsteinen durchsetzte, sehr konchylienreiche Tone anstehen, unter welchen wieder lichte Mergel mit vielen Kohlenschnüren folgen. Südwärts von den Borkovićer Hütten trifft man die blaugrauen Schneckenlehme in der Tiefe des Lučaner Beckens an. Da die Kohlenbändermergel in dem Rücken zwischen Lučane und Sladoja gegen W einfallen, ist es leicht verständlich, daß hier, weiter westwärts, ihre Hangendschichten ein orographisch tieferes Niveau einnehmen.

Am Südwestrande des Lučaner Beckens sind nur wenige und mangelhafte Aufschlüsse vorhanden. Wahrscheinlich streichen längs dieses Randes die *Fossarulus*- und *Melanopsis*-Tone weiter gegen NW.

Unter den Alluvien des genannten Beckens ist die nordwestliche Fortsetzung der bei Borković anstehenden Tone kaum zu suchen, da am Nordrande des Beckens die Kohlenbändermergel in dasselbe hineinstreichen und so wohl den Untergrund desselben bilden müssen.

Fig. 6.



Überhöhtes Profil durch den südlichen Teil der Gegend von Lučane.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Westfazies des Sinjaner Neogens.

G = Triadisches Grundgebirge.
Q = Quartäre Auflagerungen.

Im Bereich des Goručicatales lassen sich die eben beschriebenen Tone als Hangendzug der Kohlenbändermergel gleichfalls nachweisen. Man trifft sie, in Lehme umgewandelt, sehr fossilreich und reich an eisenschüssigen Konkretionen oberhalb des großen, westlich von Pavić eingeschnittenen Wasserrisses und an einer etwas weiter östlich gelegenen Stelle des Südgehänges der Nebesa. Alsdann sieht man sie in typischer Entwicklung gleich östlich von Pavić oberhalb der Mućer Straße anstehen. In der Stuparušarinne treten sie nicht auffällig zutage, wohl aber kann man sie im unteren Teile der östlich benachbarten Rinne durchstreichen sehen.

V. Über den soeben besprochenen Schichten folgen ziemlich dunkle Tone, welche sich in paläontologischer Beziehung durch ein negatives Merkmal, durch relativen Mangel an tierischen und pflanzlichen Einschlüssen kennzeichnen. Diese Tone sind von bläulichgrauer, rötlichgrauer oder gelber Farbe und erscheinen oft von dunklen,

kohligen Bändern und eisenschüssigen sandigen Gesteinslagen durchsetzt. Außerdem sind ihnen manchmal Linsen und Bänke von Kalkkonglomeraten eingeschaltet, die bis gegen 2 *m* Mächtigkeit erlangen.

Von Fossilien enthalten diese Schichten neben kleinen Schalensplittern spärliche, zu näherer Bestimmung nicht geeignete Dreissenen (vielleicht *Dreissena dalmatina B.*) und stark verkohlte Pflanzenspuren. Diese Schichten zählen zu den weniger gut charakterisierten des Sinjaner Neogens und man wird auf ihr Vorhandensein nur bei gleichzeitigem Aufschlusse ihrer Liegend- oder Hangendschichten mit Sicherheit erkennen.

Denn Fossilienmangel kann an sich ja kein Erkennungszeichen abgeben, die Konglomerateinschaltungen sind nicht konstant und die sonstigen petrographischen Merkmale dieser Schichten nicht auf sie allein beschränkt. Von ihren Liegendschichten sind diese fossilarmen Tone der Westfazies des Sinjaner Neogens durch das Fehlen der für jene so bezeichnenden überreichen Gastropodenfauna scharf unterschieden; dagegen stehen sie mit ihren Hangendschichten in näherer Beziehung. Bei einem Einteilungsversuche, welcher nach der Aufstellung von faunistischen Zonen strebt, würde man sie wohl den Hangendschichten anreihen. Wenn es sich dagegen darum handelt, die bei Berücksichtigung aller Merkmale unterscheidbaren und kartographisch trennbaren Schichtglieder aufzuzählen, so können die in Rede stehenden Tone wohl als eigener Horizont fungieren. Es sei hier darauf hingewiesen, daß auch Brusina im Stuparuša potok den Fossilmangel der talabwärts von seinem Horizont der *Melanopsis sinjana* und des *Fossarulus tricarinatus* folgenden Schichten für auffällig genug fand, um ihn besonders zu erwähnen. (Die *Neritodonta* etc., pag. 24.)

Diese fossilarmen Tone sind an den unteren Abhängen der südwestlichen Umrandung des Lučaner Beckens mehrorts aufgeschlossen, insbesondere in den untersten Partien der diese Abhänge durchziehenden Wasserrisse. Konglomerateinlagerungen sind in einem Aufriß unter Lučane und im nordwestlichen der drei Gräben hinter Vucemilović zu sehen. Im Goručicatale trifft man diese Tone im Mittelstücke und auf der Ostseite des großen Ravins bei Pavić und im unteren Teile der Stuparušarinne, wo sie, wie erwähnt, schon Brusina auffielen. Brusina hielt (l. c. pag. 25) diese Tone für älter als die Schichten neben der Stuparušaquelle und für das Hangende von den weiter talabwärts folgenden Tonen mit Dreissenen, die wieder seiner Meinung nach die an der Rinnsalmündung aufgeschlossenen harten Mergel überlagern sollten. Ich kann ihm darin nicht beistimmen und bin auf Grund meiner Untersuchungen zu der Auffassung gelangt, daß es sich gerade umgekehrt verhalte.

VI. Nach oben hin werden die soeben erörterten Gesteine lichter, zum Teil etwas härter, sie verlieren die eisenschüssigen Zwischenlagen und es nimmt die Menge der bis dahin spärlichen organischen Einschlüsse bedeutend zu.

Man hat dann eine Schichtmasse von hellgrauen, dickblättrigen bis schalig abgesonderten Tonen und Mergeln vor sich, die ziemlich viele Congerien und zahlreiche vegetabilische Reste führen. Die Con-

gerien sind teils einzeln, teils gesellig vorkommend in den härteren Mergellagen als Hohlabdrücke oder als Steinkerne erhalten; in den weicheren tonigen Schichten sieht man ihre dünnen Schalen teils im Durchschnitt, teils in Seitenansicht. Beim Versuche, dieselben auszulösen, pflegen sie meistens zu zerfallen und nur selten sind ganze Stücke zu gewinnen. Auch diese sind nicht tadellos erhalten und darum nicht mit Sicherheit bestimmbar. Brusina bezeichnete die im untersten Teile des Stuparuša potok vorkommenden Dreissenen als höchstwahrscheinlich mit der von ihm aus Ribarić beschriebenen *Dreissena dalmatica* identisch (l. c. pag. 24).

Unter den pflanzlichen Resten spielen verkohlte Ast- und Zweigbruchstücke mit noch deutlich erhaltener Holzstruktur eine bemerkenswerte Rolle. Dieselben sind ganz regellos in verschiedenen Richtungen in die Tone eingebettet und erreichen manchmal bei mehr als Daumendicke eine Länge von mehreren Dezimetern. Daneben findet man auch viele braune Stengelreste und spärliche Blattabdrücke. Unter letzteren glaubte ich eine *Betula* und ein *Cinnamomum* zu erkennen.

Diese Dreissenentone sind am besten aufgeschlossen im südöstlichen der drei Ravinen hinter Vucemilović. Man sieht dort zwischen den Verzweigungen des Wassergrabens kleine Rücken, die mit schaligblättrigen Ablösungsstücken von grauem Ton überdeckt sind, und in den geglätteten Gesteinspartien am Grunde der Rinnsale die vorerwähnten Tier- und Pflanzenreste in größerer Menge eingebettet. Von hier ziehen sich die Dreissenentone längs der Mittelzone der Südwestabhänge des Lučaner Talbeckens gegen NW und sind dann in der Wasserrinne südwestlich von Sv. Kata gut aufgeschlossen. Man trifft sie ferner im oberen Teile des Grabens hinter Borković, der durch einen aus quartären Blockschichten gebildeten Felskopf von den Ravinen hinter Vucemilović geschieden ist. Im Goručicatale sind die Dreissenentone im Westaste des großen Ravins bei Pavić und in den untersten Teilen der Stuparušarinne und der östlich benachbarten Rinne aufgeschlossen.

VII. Im Hangenden der eben beschriebenen Tone lagert ein Komplex von Mergeln, die in lithologischer Beziehung und betreffs der Fossilführung manche Verschiedenheiten zeigen. Ein Teil dieser Gesteine hat den Habitus der wiederholt erwähnten, in den tieferen Neogenpartien vorkommenden Hohlkehlenmergel und unterscheidet sich von diesen nur durch reinere, nicht sandige Beschaffenheit. Andere Partien dieser Schichtgruppe sind lichte, harte, kubisch zerklüftende, dünnbankige, mergelige Kalke. Ferner trifft man lichte plattige Kalkmergel und endlich gelbe, grobbankige, klotzige Mergel, welche den im Liegenden der *Cyperites*-Schichten der Ostfazies auftretenden Gesteinen etwas ähnlich sehen.

Eine bestimmte Reihenfolge der soeben aufgezählten Typen konnte ich als konstanten Befund nicht nachweisen; doch handelt es sich auch nicht bloß um lokale Fazieswechsel.

Von Konchylien tritt eine mit *Dreissena triangularis P.* verwandte Art nesterweise ziemlich häufig auf. Daneben findet man gelegentlich auch größere Dreissenen und Unionen in zu spezifischer

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Bestimmung ungeeigneter Erhaltung. Von Pflanzenresten trifft man verhältnismäßig oft die — in allerdings sehr wechselnder Menge — fast durch die ganze Neogenserie verbreiteten parallelnervigen Halm- und Schaftfragmente, welche wohl meist auf Gramineen zu beziehen sind, und manchmal schlecht erhaltene Laubblätter. Außerdem sind noch speziell für die gelben gebankten Mergel dieser Gesteinsgruppe bezeichnende pflanzliche Reste zu erwähnen. Es sind dies Hohlabdrücke von kleinen, sternförmigen, meist fünfstrahligen Körperchen von einigen Millimetern Durchmesser. Diese Gebilde waren Früchtchen, welche aus fünf am Grunde verwachsenen Fruchtknoten bestanden und sich vom Stil ablösten. Sie sahen den Früchtchen einer im Mediterrangebiete verbreiteten, zur Alismaceengattung *Damasonium* gehörigen Wasserpflanze sehr ähnlich, bei welchen gleichfalls ein Abfallen vom Stil erfolgt.

Der in Rede stehende Gesteinskomplex bildet die oberen Teile des Südwestabhanges des Lučaner Talbeckens und ist darum am besten in den Wurzelstücken der Gräben sichtbar, welche in diesen

W Fig. 7. O



Schematisches Profil durch die Gegend von Djpalo.

Die römischen Ziffern entsprechen den im Text mit denselben Ziffern bezeichneten Zonen der Westfazies des Sinjaner Neogens.

G = Triadisches Grundgebirge.

Abhang eingeschnitten sind. Außerdem formiert er die Anhöhen zu beiden Seiten des Sutinatales zwischen Lučane und Djpalo. In den vorgenannten Gräben sieht man mehrorts Hohlkehlenmergel als unmittelbar Hangendes von Dreissenentonen und starkklüftige, in 1 *dm* dünne Bänke geschichtete, etwas mergelige Kalke ein etwas höheres Niveau einnehmen. In der besagten Teilstrecke des Sutinalaufes trifft man an der rechtseitigen Talwand zunächst plattige Kalkmergel (VII_1), deren tiefste Lage große Massen von *Dreissena cfr. triangularis* enthält, dann eine Schichtmasse von stark zerklüftendem Mergelkalk (VII_2), welche in einer mittleren Zone viele Hohlabdrücke und Schalensplitter von Schnecken führt, und dann einen Komplex von klotzigen, dickbankigen gelben Mergeln (VII_3), welche die früher erwähnten, auf Alismaceenfrüchte zu beziehenden sternförmigen Hohlkörperchen in großer Menge einschließen.

Im Goručicatale ist der Horizont VII bei Pavić mehrorts aufgeschlossen. Man sieht zunächst gleich westlich von dem riesigen Kalkbreccienblocke, welcher dicht neben der Stelle liegt, wo die Mućer

Straße den großen Wasserriß bei Pavić überbrückt, steil gegen SSW einfallende Kalkmergel, welche gut gebankt, etwas klüftig und gelblich gefärbt sind. Diese Mergel enthalten in großen Mengen lineare Pflanzenreste, vereinzelte Laubblätter, Hohlabdrücke von *Fossarulus cfr. Stachei* und Nester von *Dreissena cfr. triangularis* nebst vereinzelten Stücken einer größeren *Dreissena*. Eine zweite Stelle, wo diese Mergel, und zwar in seigerer Stellung, aufgeschlossen sind, befindet sich im Wasserrisse von Pavić unterhalb der Brücke, eine dritte bei den untersten Hütten dieses Dörfchens. Ihrer Position nach müssen wohl auch die harten Mergel am unteren Ende des Stuparuša potok, welche nur Spuren von Pflanzenresten, vereinzelte kleine Dreissenen und Hohlabdrücke von *Melanopsis lyrata var. misera* enthalten, dem Horizont VII zugerechnet werden.

Nördlich von der Sutina zeigt der mittlere Teil der Neogenablagerungen eine abweichende Entwicklungsweise. Gegenüber der Westhälfte des oben flachen Rückens, welcher das Sutinatal vom Lučanebecken trennt, erheben sich innerhalb einer Bucht des Triasgrundgebirges zwei kleine Rücken, die quer zu dem genannten Tale streichen und einen Graben einschließen. Der breitere östliche dieser beiden Rücken ist von der ihm benachbarten Wand der Triasbucht durch einen zweiten Graben abgegrenzt, der zu einer Lokva hinaufführt. Bei letzterer sieht man gelbliche, rötlich oder grau gestreifte Tone und daneben analog gefärbte Lehme. Dieser Umstand läßt vermuten, daß auch die mit Ackerland bedeckte Grabensohle aus Tonen des Horizonts II besteht, welche in der nordwestlichen Verlängerung jener liegen, die weiter talauswärts entlang dem rechten Sutinaufer aufgeschlossen sind. Der östliche Rücken baut sich aus sanft gegen SSW einfallenden weißen plattigen Mergeln auf, welche sehr fossilarm zu sein scheinen. Der westliche Rücken besteht aus steil gegen SW einfallenden, teils petrographisch ähnlichen, teils mehr kalkigen, klüftigen Gesteinen. An seinem Ende sieht man aber Schichten, die im Habitus vollkommen mit den typischen Hohlkehlenmergeln der Ostfazies übereinstimmen. Diese Schichten enthalten spärliche undeutliche Hohlabdrücke, welche in Form und Größe jenen gleichen, die man in den Dreissenentonen mit den Steinkernen zusammen findet.

Da der in Rede stehende Schichtkomplex sichtlich die nordwestliche Fortsetzung der Neogenablagerungen des Lučanebeckens darstellt, muß man in ihm wohl ein Äquivalent der Horizonte III bis VII vermuten. Es handelt sich da um einen sehr raschen lokalen Fazieswechsel. Über die Art, wie sich derselbe vollzieht, kann man nur aus den Aufschlüssen längs des rechten Sutinaufers einige Erkenntnis gewinnen, da die Oberfläche des Rückens zwischen der Sutina und dem Lučanebache ganz mit Ackerland bedeckt ist. An der Böschung zur Rechten der Sutina bemerkt man nun an zwei verschiedenen Stellen, gegenüber von den Mündungen der erwähnten Gräben, Mergelbänke, die durch ihre dichte Füllung mit *Fossarulus*- und *Melanopsis*-Gehäusen sowie durch spärliche Lignitschmitzen ihre Zugehörigkeit zum Kohlenbänderhorizont erweisen, zwischen fossilfreien Mergelschichten eingeschaltet. Man gewinnt so den Eindruck, daß die Mergel des östlichen der beiden Rücken am linken Sutinaufer ein fast fossil-

freies Äquivalent des Horizonts III repräsentieren. Es findet wohl ein gegenseitiges Ineinandergreifen von zungenförmigen Partien beider Gesteinsentwicklungen statt.

Die Äquivalenz der Schichten des westlichen Nachbarrückens mit dem Horizont VI und dem unteren Teile des Horizonts VII erhellt aus dem Umstande, daß gegenüber dem Ende dieses Rückens als unmittelbare, nur durch die Sutina abgetrennte Fortsetzung desselben Dreissenenton und eine Partie von Hohlkehlenmergel ansteht, welche mit den weiter südöstlich folgenden Partien der Horizonte VI und VII in Verbindung ist.

Betreffs des Horizonts IV ist es wahrscheinlich, daß derselbe noch im Lučanebecken auskeilt. Ihrer Position nach muß man die dickbankigen Mergel des Hügelchens von Sv. Kata als eine diesen Horizont vertretende Bildung ansehen. Sie liegen den Kohlenbänderschichten am Nordrande des Lučanebeckens unmittelbar auf und bilden das Liegende von Dreissenen führenden Schichten.

VIII. Über den im vorigen als Horizont VII zusammengefaßten Schichten folgen Tone und Mergel, welche durch das Vorkommen von Kohlenflözen ausgezeichnet sind. Während es in den bisher betrachteten Teilen des Sinjaner Neogens im besten Falle zum Auftreten von Schnüren und dünnen Bändern von Lignit kommt, stößt man hier auf abbauwürdige Lagen von fossilem Brennstoff. Diese flözführenden Mergel bilden den jüngsten Teil des Neogens; sie zeigen im Sutina- und Goručicatale eine etwas verschiedene Entwicklungsweise, so daß hier eine getrennte Beschreibung der in diesen beiden Verbreitungsregionen der Westfazies gelegenen Vorkommnisse am Platze ist.

Im Sutinatale ist diese jüngste Neogenabteilung sehr schön aufgeschlossen und ihre Schichtfolge von der Basis bis zum oberen Ende im Detail verfolgbar. Im Goručicatale sind dagegen nur einige voneinander getrennte Aufschlüsse vorhanden, welche weder den Aufbau dieser Gesteinsgruppe noch ihre Verbindung mit den Liegendschichten klar erkennen lassen.

Im Tale der Sutina folgt über den *Damasonium*-Bänken ein mächtiger Komplex von Mergeln, die teils gelblich, teils durch mehr oder minder starke Beimengung von kohligen Substanzen licht- bis dunkelgrau gefärbt sind und von sehr zahlreichen Lignitlagen von verschiedener Mächtigkeit durchsetzt werden. Man kann zunächst einen Wechsel von an Kohlenbändern reicheren und ärmeren Gesteinspartien konstatieren und stößt dann auf eine sehr kohlenreiche Zone, innerhalb welcher ein zirka 4 *m* mächtiges Hauptflöz von ungefähr halb so mächtigen, durch Zwischenmittel halbierten Liegend- und Hangendflözen begleitet ist. Von da aufwärts nimmt der Kohlenreichtum wieder ab.

Die Mächtigkeit und Zahl der aufeinanderfolgenden Kohlenlagen ist manchen Veränderungen unterworfen, die bald als Verjüngung oder Zersplitterung, bald als ein Anschwellen oder Zusammenfließen der Flöze in Erscheinung treten.

Diese kohlenführende jüngste Abteilung des Neogens im Sutinatale enthält außer vielen Dreissenen und Unionen eine reiche Gastropodenfauna, in welcher insbesondere Neritinen, die aus den tieferen

Horizonten bisher nicht bekannt geworden sind, eine Rolle spielen. Man findet hier:

Neritina sinjana B.
„ *semidentata Sandb.*
Prososthenia Schwarzi N.
„ *cincta N.*

Diese Schnecken sind hier lagenweise besonders in den dunkelgrauen kohligen Mergelpartien in großen Mengen eingebettet.

Die von Kittl (l. c.) aus der Umgebung des Dorfes Lučane noch angeführten Arten:

Litorinella candidula N.
Melanopsis geniculata B.
Orygoceras dentaliforme B.
„ *stenonemus B.*

dürften gleichfalls in dem in Rede stehenden Horizont gesammelt worden sein.

Diese flözführenden Schichten sind im linken Seitengraben des Sutinatales südlich von Djpalo in idealer Weise aufgeschlossen; weit weniger gut im Hauptgraben selbst. Sie lassen sehr schön eine flachmuldenförmige Lagerung erkennen. An beiden Orten stoßen sie scharf und unvermittelt an Muschelkalk. Die Grenze, welche einer Verwerfung entspricht, ist durch ein zusammengepreßtes Haufwerk von Mergelbrocken und Kohlentrümmern bezeichnet.

Im Goručicatale muß — wie schon erwähnt — die Angabe der an mehreren isolierten Örtlichkeiten zu beobachtenden geologischen Verhältnisse an Stelle einer Darstellung der gesamten Schichtfolge der jüngsten Neogenabteilung treten. Eine dieser Örtlichkeiten ist der untere Teil des aus zwei Ästen entstehenden Wasserrisses, welcher sich mit dem großen wiederholt erwähnten Ravin westlich von Pavić eine Strecke weit unterhalb der Mućer Straße vereinigt. Man gewahrt dort abwärts von einer ganz mit Kalktrümmern erfüllten Strecke dieses Wasserrisses westlich vom Bache einen Mergelaufschluß mit kleinen Gastropoden. Dieselben sind meist ungünstig erhalten, doch schien es mir, daß hier die in den mittleren Neogenpartien des Goručicatales so massenhaft auftretenden Arten, insbesondere *Fossarulus tricarinatus* fehlen. Im Rinnsal sieht man härtere kalkreiche Bänke diesen Mergeln eingelagert. Im unteren Teile des Ravins bei Pavić (unterhalb der Straße) ist diese schneckenführende Schicht auch nur an einer seiner Mündung nahen Stelle bloßgelegt. Diese Schicht muß den tieferen Lagen des hier zu besprechenden jüngsten Neogenkomplexes angehören, da sie sich schon in der Nähe der Bänke des Horizonts VII. befindet. Völlig unsicher erscheint bisnun die stratigraphische Position eines weißlichen Süßwassermergels, welcher an einer Böschung unterhalb der Hütten von Pavić schon nahe der Sohle des Goručicatales aufgeschlossen ist.

Eine weitere dem Hangenden von Horizont VII angehörige Örtlichkeit im Goručicatale ist Župića potok, unter diesem Namen bereits von Brusina bekannt gemacht. An den Seitenwänden dieses Wasserrisses sind weißlichgelbe Mergel aufgeschlossen, welchen ein kleines Lignitflöz eingeschaltet ist. Diese Mergel beherbergen eine reiche Schneckenfauna. Brusina unterschied hier zwei durch eine konchylienfreie Gesteinszone getrennte Niveaux, ein unteres, das der *Melanopsis astrapaea B.* und des *Fossarulus Hoernesi B.*, und ein oberes, das der *Melanopsis geniculata B.* und des *Fossarulus auritus B.* Außerdem vermutete er (l. c. pag. 39), daß dort ein noch höheres drittes Niveau mit *Melanopsis dalmatina B.* bereits weggeschwemmt sei. Die Stelle, von welcher Brusina im Jahre 1875 die erstgenannten zwei Fossilien nebst *Melanopsis camptogramma B.* beschrieben hatte, fand derselbe fünf Jahre später verschüttet (l. c. pag. 27); dagegen hat sich die von ihm für nicht ferne Zukunft befürchtete völlige Wegspülung des Horizonts der *Melanopsis geniculata* bisher noch nicht vollzogen. Kittl sammelte hier (1895) im oberen Horizont (Bericht über eine Reise etc. Ann. des naturhist. Hofmus. X) folgende Arten:

Fossarulus Stachei N.
Pyrgula Haueri N.
Melanopsis geniculata B.
„ *inconstans B.*
Bythinia tentaculata L.
Neritina sinjana B.
Litorinella dalmatina N.

Am Grunde des genannten Potok fand er:

Melanopsis cfr. dalmatina B.
„ *geniculata B.*
Fossarulus tricarinatus B.
Orygoceras dentaliforme B.
Litorinella dalmatina N.
Unio sp.

Die häufigste Art im oberen Horizont, wo — wie in Zone IV — die Fossilien lose herumliegen und man sie in gutem Erhaltungszustande direkt auflesen kann, ist *Melanopsis inconstans* nebst ihren Übergangsformen zu *Melanopsis geniculata,* welche Brusina als *M. inconstans var. nodulosa* bezeichnet hat.

Die Mergel von Župića potok grenzen längs einer Bruchlinie unmittelbar an mitteleocäne Breccien. Das scharfe Abstoßen an älteren Gesteinen, die schwach synklinale Lagerung und das Vorkommen von Kohle bedingen eine Analogie mit den früher geschilderten Verhältnissen im Sutinatale. Daß das Kohlenflöz von Župića potok im Vergleich zu dem bei Djpalo höchst unbedeutend ist (ja in praktischer Hinsicht damit überhaupt gar nicht verglichen werden

kann), stört die geologische Analogie insofern wenig, als ja auch alle tieferen Horizonte, so insbesondere Nr. VII, VI und IV. im Goručicatale eine vielmals geringere Mächtigkeit besitzen als im Sutinagebiete. Die Mergel am Župića potok können wohl, da sie sich in der Nähe der südöstlichen Verlängerung des weiter nordwestwärts stellenweise aufgeschlossenen schmalen Zuges von Horizont VII befinden und mit den obersten Schichten des Sutinatales das Vorkommen von Lignit und das Auftreten der Gattungen *Neritina* und *Orygoceras (teste Kittl)* gemeinsam haben, als ungefähres Äquivalent jener Schichten angesehen werden.

IX. Ein noch jüngeres Niveau als Župića potok repräsentiert die Lokalität Ruduša. Sie befindet sich gleichfalls am Fuße des aus mitteleocänen Breccien bestehenden Südwestgehänges des Goručicatales. Gleichwie bei Župića potok scheinen auch hier im Laufe der Zeit Veränderungen in bezug auf die Gesteinsaufschlüsse eingetreten zu sein. Brusina entdeckte hier im Jahre 1868 an einer Stelle in einer Schicht von grauem Mergel eine reiche Fauna, welche sich nach seinem Verzeichnisse der fossilen Binnenmollusken aus Dalmatien etc. (Agram 1874) aus folgenden Arten zusammensetzte:

Fossarulus pullus B.
Emmericia canaliculata B.
Stalioa prototypica B.
„ *valvatoides B.*
Lithoglyphus panicum N.
Bythinia tentaculata L.
Valvata homalogyra B.
Succinea oblonga Drap.
Hyalina sp.
Limnaea subpalustris Thomae
Planorbis cornu Bgt.
„ *sp.*
„ *applanatus Thomae*
Ancylus lacustris L.
Pisidium sp.

In seiner schon wiederholt zitierten, zehn Jahre später erschienenen Abhandlung über die Neritodonten Dalmatiens (pag. 26) gibt Brusina der Ansicht Ausdruck, daß diese Fauna als eine sehr junge zu betrachten sei, hebt als bemerkenswerten Umstand das gänzliche Fehlen des im Sinjaner Neogen eine so wichtige Rolle spielenden Genus *Melanopsis* hervor und erwähnt zugleich, daß der *Lithoglyphus* die häufigste Art darstelle. Kittl fand (l. c.) im Jahre 1895 in Ruduša nur Spuren von Fossilien und Fragmente eines sehr jungen Süßwasserkalkes mit *Bythinia tentaculata L.*, *Planorbis (2 sp.)* und *Limnaea sp.* Ich sah dort zu Füßen einer aus eocänen Kalk-

breccien bestehenden Trümmerhalde dunkle, kohlige Ton- und Mergelschichten aufgeschlossen, welche neben *Bythinia tentaculata* und *Limnaea sp.* sehr zahlreiche Exemplare einer *Planorbis*, anscheinend *Planorbis cornu Bgt.*, enthielten, die alle bei dem Versuche, sie auszulösen, sogleich in Bruchstücke zerfielen.

Die Lagebeziehung der Schichten von Ruduša zu denen im Župićabache ist nicht direkt erkennbar, da beide Lokalitäten durch bewachsene Gelände getrennt sind. Die höhere Position der ersteren ergibt sich zunächst wohl aus ihrer Fauna, ferner aus dem Umstande, daß sie von der südöstlichen (hypothetischen) Verlängerung des bei Pavić nachweisbaren Horizonts VII in der Richtung des generellen Schichtfallens im Goručicatale (SSW) weiter abstehen als die Mergel im Župića potok. Da, wie erwähnt, diese Mergel als ungefähres Äquivalent der flözführenden Schichten bei Djpalo betrachtet werden dürfen, ergibt sich, daß im Goručicatale die geologisch jungen Süßwasserbildungen weiter hinaufreichen als im Sutinagebiete.

III. Vergleich der Neogenablagerungen im Osten und Westen von Sinj.

Unter Rücksichtnahme auf die Faunen- und Florenreste läßt sich eine ungefähre Parallelisierung der unteren, mittleren und oberen Schichtserien beider Faziesbezirke durchführen, eine nähere Feststellung, inwieweit einzelne Zonen beider Bezirke einander genau äquivalent sind und inwieweit Zonengrenzen des einen Faziesbezirkes durch Zonen des anderen hindurchgehen, ist vorläufig noch nicht möglich. Man darf gewiß den unteren Tonkomplex der Ostfazies mit den petrographisch analog entwickelten tieferen Schichten der Westfazies vergleichen, da beide durch dasselbe Leitfossil, das *Ceratophyllum sinjanum* ausgezeichnet sind. Dagegen ist es ungewiß, ob der Beginn der Bildung limnischer Sedimente in beiden Regionen in die gleiche Zeit fiel. Die untere Mergelserie der Ostfazies entspricht wohl beiläufig den Kohlenbänderschichten und den oberen blauen Tonen der Westfazies, da hier wie dort *Fossarulus tricarinatus B.* und *Melanopsis lyrata B.* nebst mehreren verwandten Formen vorherrschend sind. Die obere Mergelserie der Ostfazies kann endlich wegen des Auftretens von Dreissenen als Äquivalent der höheren, gleichfalls durch das häufigere Erscheinen dieser Muscheln charakterisierten Horizonte der Westfazies gelten. Die Altersbeziehung der jüngsten Schichten im Mergelzuge von Han zu den jüngsten Bildungen im Sutina- und Goručicatale ist jedoch nicht näher ersichtlich.

Bei der Verwertung der Fossilien des Sinjaner Neogens zur geologischen Altersbestimmung und Vergleichung kann nicht immer schon die Konstatierung des Vorkommens oder Fehlens allein maßgebend sein. Manche dieser Lebewesen zeigen eine nicht unbedeutende vertikale Verbreitung und dann muß ihre Individuenzahl, die naturgemäß innerhalb der vertikalen Verbreitungsgrenzen ein Maximum erreicht, bei der Altersfixierung mit in Betracht gezogen werden. *Ceratophyllum sinjanum* erscheint zum Beispiel in versprengten Exemplaren noch in den Steinbruchschichten (Zone VI der Ostfazies),

Dreissena cfr. triangularis und eine andere kleine Congerienform treten anderseits schon in den *Cyperites*-Schichten auf (Zone VII). Das Vorkommen von einigen der Gastropoden scheint dagegen zeitlich ziemlich eng begrenzt zu sein.

In der unmittelbaren Umgebung der Ortschaft Sinj sollte man eine Parallelisierung der einzelnen Horizonte der Ost- und Westfazies auf feldgeologischem Wege durchführen können, da die der Westfazies angehörigen Nordabhänge des Goručicatales mit den der Ostfazies zufallenden Anhöhen am Nordrande des Sinjsko polje in Verbindung stehen. Eine solche direkte Verfolgung des Überganges der einzelnen Zonen der einen Fazies in die der anderen ist nun leider nicht möglich, da gerade in demjenigen Terrain, in welchem sich der Fazieswechsel vollzieht, nur wenige Aufschlüsse vorhanden sind und in diesen zudem Gesteine entblößt erscheinen, welche in analogem Schichtverbande weder westlich noch östlich von Sinj auftreten.

Der wichtigste unter diesen Aufschlüssen ist die mächtige, zu einer groben Breccie verfestigte Anhäufung von Trümmern eocäner Breccien, welche den Festungshügel von Sinj auftürmt. Etwas weiter ostwärts erheben sich innerhalb des Weichbildes von Sinj noch zwei kleinere Hügel, die aus denselben Breccien bestehen. Diese Anhäufungen eocäner Breccien sind eine — wie erinnerlich — für einen der unteren Horizonte der Ostfazies bezeichnende Erscheinung, dagegen sind sie dem in der Westfazies entwickelten Neogen ganz fremd. Es wurde früher erwähnt, daß diese Breccienhaufen durch ein ganz außergewöhnliches Elementarereignis, wie es selbst im Laufe langer Zeiträume nur einmal eintreten mag, in die Schlammabsätze hineingeraten sein dürften. Aus diesem Grunde möchte es wahrscheinlich dünken, daß die drei Breccienhügel von Sinj mit den im Hügellande östlich dieses Ortes vorhandenen Haufen von eocänen Breccien gleichaltrig seien.

Geht man von dieser Annahme aus, so kann man an einen hypothetischen Aneinanderschluß der einander zugekehrten Randpartien der beiden Faziesbezirke nicht mehr denken. Man muß dann eine große Querstörung supponieren, bei welcher der Westflügel gegen den Ostflügel weit gegen Süden verschoben ist. Die beiden Breccienhügel bei Sinj befinden sich beiläufig einen Kilometer südwärts von der westlichen Verlängerung der Linie, auf welcher die vier Breccienhügel im Südflügel der östlichen Neogenablagerung zu liegen kommen. Man muß dann annehmen, daß der O—W streichende Neogenzug längs dem Nordrande des Sinjsko polje dort, wo der ihm entsprechende Höhenzug sein Westende erreicht, auch geologisch abbricht, daß das dinarisch streichende Neogen am Nordabhange des Goručicatales südwärts von dem Sinjaner Festungshügel in die Mündungsregion dieses Tales ausstreicht und daß die Ortschaft Sinj auf den längs der Querverschiebung geschleppten Schichten steht.

Diese Auffassung würde auch die Erklärung für die wiederholt erwähnte eigentümliche Erscheinung abgeben können, daß im Goručicatale alle Neogenhorizonte des Sutinagebietes mit bedeutend reduzierter Mächtigkeit auftreten. Als einen ursprünglichen Befund wird man diesen Dickenunterschied kaum ansehen können, da es einigermaßen

unwahrscheinlich wäre, daß in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten mit verschiedenen Absatzverhältnissen stets in der Gegend des heutigen Goručicatales die Sedimentbildung eine bedeutend schwächere gewesen sein sollte als im Sutinagebiete. Es legt dies den Gedanken nahe, daß diese Dünne der Neogenhorizonte im Goručicatale tektonischen Ursprunges sei. Die in Dalmatien gewöhnliche Ursache der Verdünnung von ursprünglich normalmächtig abgelagerten Schichten, die Auswalzung in Mittelflügeln kann im vorliegenden Falle nicht im Spiele gewesen sein. Denn man vermöchte keine tektonische Kombination zu ersinnen, auf Grund derer eine solche Auswalzung der Neogenzüge im Goručicatale in zum Streichen senkrechter Richtung hätte eintreten können. Dagegen könnte man sich wohl vorstellen, daß diese Verdünnung die Folge einer stattgehabten Auseinanderzerrung in der Streichungsrichtung sei. Eine solche Zerrung wäre nun aber leicht verständlich, wenn man annimmt, daß im Meridian von Sinj eine Schubkraft in der Richtung gegen S wirksam war.

Wenn man die Breccien des Sinjaner Festungshügels jenen am Nordrande des Sinjsko polje bei Cović zeitlich gleichstellt, so muß man allerdings schon mit einem Fazieswechsel rechnen, da diese Breccien von einem lichtgelben, klüftigen, fast fossilleeren Mergel unterteuft sind, was bei den Breccien ost- und westwärts von Cović nicht der Fall ist. Diese Mergel trifft man in dem kleinen Einrisse neben dem Friedhofkirchlein an der Mućer Straße. Sie fallen dort mittelsteil gegen S ein und bilden das Hangende der mangelhaft aufgeschlossenen Bändertone am Nordfuße des Festungshügels.

Sichergestellt ist es allerdings nicht, daß die Breccienmasse dieses Hügels zur selben Zeit und auf dieselbe Weise gebildet wurde, wie die vorerwähnten Trümmerhaufen. Sie ist vielleicht zu umfangreich, als daß man für sie die jenen Blockanhäufungen zugedachte Entstehungsart annehmen könnte. Dagegen läge bei ihr die für jene Vorkommnisse ausgeschlossene Deutung als Absturzmasse von einem Steilufer im Bereiche der Möglichkeit.

Will man doch die Breccienmasse des Sinjaner Festungshügels dem Horizont III der Ostfazies zurechnen, so handelt es sich nun darum, zu ermitteln, welchem Horizont der Westfazies sie entspricht. Obschon diese Breccienmasse den östlichsten Neogenaufschlüssen am Nordabhange des Goručicatales sehr nahe liegt, so fällt es doch schwer, sich über die Lagebeziehung jener Masse zum westlichen Neogen Klarheit zu verschaffen. Man gewinnt wohl den Eindruck, daß die Breccienmasse nicht jüngeren Schichten als dem Horizont III der Westfazies entsprechen könne, dagegen bleibt es fraglich, ob sie diesem Horizont gleichzusetzen oder in das Liegende desselben zu stellen sei. Es gewinnt somit durch diese Betrachtungsweise der Altersvergleich der Zonen beider Fazies nicht an Genauigkeit, denn die Erkenntnis, daß die Kohlenbänderschichten einem über den Bändertonen folgenden Teile der Ostfazies entsprechen müssen, läßt sich ja schon aus den Fossileinschlüssen herleiten.

Sucht man den Anschluß der beiden Faziesbezirke aneinander in der Weise zu erreichen, daß man die Horizonte der Ostfazies in

der Richtung gegen das Goručicatal weiter zu verfolgen sucht, so wird das Aufhören der *Cyperites*-Schichten an der Verliccaner Straße nördlich von Sinj allerdings den Gedanken nahe legen, daß mit der Eventualität einer Querverschiebung zu rechnen sei und es nicht ohne weiteres zulässig sei, die westlichen Fortsetzungen der am Nordrande des Sinjsko polje konstatierten Zonen in der rein westlichen Verlängerung derselben zu suchen, man wird aber doch dazu geneigt sein, die Hangendschichten des *Cyperites*-Horizonts noch in die Mulde nördlich vom Festungshügel hinein verfolgen zu wollen. In der Tat sieht man in dem Rinnsale, welches diese Mulde durchzieht, an mehreren Stellen Tone aufgeschlossen, welche jenen, die weiter ostwärts unterhalb Grčić am Rande der Ebene zutage treten, ähnlich sind. Betreffs des größeren Teiles jener Tonschichten, welche in der Mulde zwischen dem Festungshügel, dem Nebesaberge und dem Hügel ober Simac lagern, ist es dennoch wahrscheinlicher, daß sie der Serie der Bändertone (Zone II der West- und Ostfazies) zuzurechnen sind.

Die westliche Fortsetzung der im Gebiete östlich von Sinj ganz unter den Alluvien begrabenen jüngsten Neogengebilde ist auf der Südseite der drei Sinjaner Breccienhügel zu erwarten. Beim Bahnhofe von Sinj ist an einer künstlichen Böschung ein gelblicher Mergel aufgeschlossen, welcher Dreissenen und Laubblätter enthält und dem Horizont VII der Westfazies entsprechen dürfte. Vielleicht hat man es bei dem benachbarten flachen Terrain im östlichsten Teile der Ortschaft Sinj mit einem letzten westlichsten Hervorkommen der oberen Mergelserie der Ostfazies zu tun, welcher der isolierte niedrige Hügel bei Modrić angehört. Es würde dies wieder auf eine Äquivalenz der oberen Partien der beiden Fazies hinweisen, wie sie schon aus der analogen Fossilführung derselben erschlossen werden konnte; zu einer Feststellung der Altersbeziehung zwischen den jüngsten Mergeln des Cetinatales und den obersten Neogenhorizonten im Goručicatale bietet sich jedoch kein Anhaltspunkt. Vielleicht werden weitere Studien in dieser Beziehung zu einem Fortschritte in unserer Erkenntnis führen.

Was die stratigraphische Position der Neogengebilde des Cetinatales betrifft, so äußerte sich zuerst Hauer (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 451) dahin, daß dieselben „wohl im allgemeinen mit den Congerienschichten in Parallele zu stellen seien". Zu einem analogen allgemeinen Resultat kam Neumayr (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869, pag, 369) auf Grund der Bearbeitung der Fauna. Brusina bezeichnete das die fossile Konchylienfauna von Sinj einschließende Gestein als „pliocänen Süßwassermergel" (Fossile Binnenmollusken etc. 1874). In der vergleichenden Tabelle der jüngeren Tertiärgebilde in Neumayrs Abhandlung über die Geologie der Insel Kos (Denkschr. d. Wr. Akad. 1880) wird den dalmatischen Melanopsidenfaunen eine größere vertikale Ausdehnung zuerkannt. Sie erscheinen dortselbst teils noch der dritten Miocänfauna, teils der pontischen Übergangsfauna, teils schon der ersten Pliocänfauna (levantinische Stufe) gleichgestellt. Für ein Hinabreichen des Cetinenser Neogens bis in die sarmatische Stufe spricht sich auch Stache aus (Liburnische Stufe, 1889, pag. 76). Nach oben hin reichen die dalmatischen Binnenseeablagerungen nach

Ansicht dieses Forschers bis in das Pleistocän (l. c. pag. 75). Kittl ist gleichfalls geneigt (l. c. pag. 1), die jüngsten fossilführenden Schichten des Goručicatales (bei Ruduša) als eine „sehr junge (diluviale?) Süßwasserbildung" zu betrachten.

Das betreffs des Alters der Sinjaner Schichten aus meinen Pflanzenfunden ableitbare Resultat paßt zu jenem, welches aus der Betrachtung der Konchylienfauna gewonnen wurde. Für zwei der wichtigsten pflanzlichen Leitfossilien, das *Ceratophyllum* und das *Damasonium*, fehlen allerdings Vergleichsformen. Der *Cyperites* des Sinjaner Neogens weist aber zufolge seiner sehr nahen Verwandtschaft mit *Carex tertiaria* auf die Cerithien- und die Congerienstufe hin (Stur, Flora des Süßwasserquarzes etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag 142). Die von mir gefundenen Reste von Landpflanzen sind gleichfalls anderwärts aus miocänen und zum Teil noch aus unterpliocänen Bildungen bekannt. Das Erscheinen einiger Formen, die für sich allein auf ein untermiocänes oder auf ein oberoligocänes Alter weisen würden, steht mit dem aus der Konchylienbetrachtung sich ergebenden Alter der Sinjaner Schichten nicht im Widerspruche, da bekanntlich auch in den bosnischen Congerienschichten noch relativ viele Arten der Sagor- und Sotzkaflora vorkommen.

Zum Schlusse erübrigt es noch, über die Lignitvorkommnisse der Sinjaner Gegend einiges zu sagen. Zur Zeit des dalmatinischen Montanfiebers im letzten Dezennium des verflossenen Jahrhunderts hat man auf das Neogen des Cetinatales als immenses Kohlendepot sehr große Hoffnungen gesetzt. Ich erinnere mich noch, im Jahre 1896 von glaubwürdiger Seite in Spalato gehört zu haben, daß bis dahin über achthundert (!) diesbezügliche Gesuche um Schürfungskonzessionen anhängig waren. Bei meinem zwei Jahre später erfolgten Aufenthalte in Sinj anläßlich der Feststellung der tektonischen Relationen des damals dort stattgehabten Erdbebens gewann ich den Eindruck, daß dort die Ansicht herrschend war — und sie ist es höchstwahrscheinlich noch heute — das Areal des auf Grund der am Rande das Sinjsko polje ausbeißenden Lignite erwarteten Kohlenlagers sei ohne weiteres dem Areal dieses Polje gleichzustellen. Wenn man nun die in den randlichen Ausbissen in maximo vorhandene Mächtigkeit der Kohle mit diesem Areal multiplizierte, so konnte man, auch wenn man großmütigst einen hohen Sicherheitskoeffizienten in Abzug brachte, noch immer enorme Quantitäten von fossilem Brennstoff herausrechnen und sich dabei noch einbilden, ein zuverlässiges Resultat gewonnen zu haben. Da ich eingangs schon erwähnte, die bei Sinj gemachten stratigraphischen Beobachtungen absolut nicht für das Cetinagebiet verallgemeinern zu wollen, so stünde es mir noch viel ferner, in praktischgeologischer Beziehung vom Teile auf das Ganze einen Schluß zu ziehen. Ich will mich darum nicht in vage Kombinationen darüber verlieren, inwieweit etwa diese Arealidentifizierung von Kohlenflöz und Cetinenser Neogenbecken ein psychologisches Gegenstück zur Identifizierung des Areals der nord-

dalmatischen Kohlenlager mit dem Flächeninhalte der Prominamulde sein könnte, eine Identifizierung, die jüngst Dr. Schubert in überzeugender Weise als unstatthaft und unbegründet nachgewiesen hat.

Die nördliche Randzone des Sinjsko polje müßte bei jener Arealberechnung jedenfalls in Wegfall kommen. Die Lignitschmitzen bei Milosević und Modrić berechtigen nicht zur Erwartung von Kohlenschätzen in diesem Gebiete, denn in der Richtung gegen Süden folgt hier unter den Alluvien die obere Mergelserie, von welcher in dem isolierten Hügel bei Modrić noch ein Rest hervorsieht. Dieser Serie sind jedoch keine Kohlenflöze eingelagert. In der Richtung gegen unten folgen hier aber die Steinbruchschichten und die Hohlkehlenmergel, welche gleichfalls nicht kohlenführend sind. Die Lignitschmitzen in den Bändertonen östlich vom Sušnevac dürfen gleichfalls nicht als Anzeichen eines in der Tiefe verborgenen Brennstofflagers angesehen werden. Man würde hier bei Schachtabteufungen bald auf die Basalbreccien und das triadische Grundgebirge stoßen.

Im Bereiche der Westfazies des Neogens von Sinj muß man sich, eine so schwere Überwindung dies manchem auch kosten mag, von der Meinung trennen, daß das Gesuchte in der Tiefe in besserer Qualität und in größerer Quantität zu treffen sein werde. Sowohl im Gorućicatale als auch im Sutinagebiete sind die flözführenden Ablagerungen die jüngsten der Neogenserie und man würde hier bei Bohrungen nur flözleere oder nur von Lignitschnüren durchsetzte Schichten (Zone III) anfahren. Die Lignitbänder am Nordabhange des Gorućicatales ober Stuparuša sind nicht Ausbisse von mächtigeren Kohlenschichten, sondern selbst schon die im Horizont III im günstigsten Falle zu erwartenden Vorkommnisse von Kohle.

Muß so betreffs der Kohlenführung über einen großen Teil der näheren Umgebung von Sinj ein ungünstiges Urteil gefällt werden, so verdient das Kohlenvorkommen von Djpalo bei Lučane doch einige Beachtung. Das hier ziemlich gut abschätzbare Gesamtvermögen ist allerdings nicht sehr bedeutend, die Qualität der Kohle ist nicht die beste und das Flöz liegt ziemlich abseits; günstig erschiene aber der Umstand, daß hier die Kohlengewinnung zu nicht geringem Teile mit Tagbau geschehen könnte. Daß dieses Flöz noch unberührt geblieben ist, läßt fast vermuten, daß Diejenigen, welche während des dalmatischen Montanfiebers und während des noch anhaltenden subfebrilen Zustandes sich mit dem Gedanken trugen, im dalmatinischen Neogen Kohlenbergwerke zu eröffnen, durchweg solche Interessenten waren, welche sich dabei in die Idee hineinträumten, mit großen Kohlenrevieren konkurrieren zu können. Wer nicht in wachem Zustande, sondern von ungezählten Millionen Tonnen träumend auf die Kohlenaufschlüsse im Cetinagebiete Blicke wirft, wird sie vom Flöz von Djpalo allerdings bald wieder abwenden.

Auf den nachfolgenden Seiten ist die im Vorigen gegebene Gliederung der Neogenformation östlich und westlich von Sinj übersichtlich zusammengestellt.

Gliederung der Neogenformation östlich von Sinj (Haupttal der Cetina).

Zone	Petrographische Beschaffenheit	Organische Einschlüsse
I	Breccien aus dunklen Kalken der unteren Trias	Fossilleer
II	Bunte Bändertone mit Lagen von eisenschüssigen Tonknollen und mit Bänken von sandigen Mergeln	Früchte von *Ceratophyllum sinjanum n. sp.*, Laubblätter Verdrückte Gastropoden
III	Tone mit Blöcken von mitteleocänen Breccien	Fossilleer
IV	Lichtgraue, scherbig zerfallende Tone und Mergel	Fossilarm
V	Gelbgraue, grobbankige, sandige Mergel	Früchte von *Ceratophyllum sinjanum n. sp.*
VI	Gelbe, klotzige Mergel	Algenfäden? Schaft- und Halmreste von monokotylen Sumpfpflanzen
VII	Lichtgelbe Plattenmergel	Halme von *Cyperites Tiluri n. sp.*, Characeenstengel, Laubblätter *Fossarulus tricarinatus B.* *Melanopsis lyrata var. misera B.*
VIII	Dunkle Mergel und Tone	Hohlabdrücke von Gastropoden
IX	Weißliche, dünnbankige und plattige Mergel	*Dreissena cfr. triangularis P.* Schaft- und Halmreste von monokotylen Sumpfpflanzen, Laubblätter

Gliederung der Neogenformation westlich von Sinj (Sutinatal und Goručicatal).

Zone	Petrographische Beschaffenheit	Organische Einschlüsse
I	Gelbliche, klüftige Mergelkalke	Deckelchen von *Bythinia tentaculata L.?*
II	Bändertone mit Bänken von gelbgrauen, sandigen Mergeln	Früchte von *Ceratophyllum sinjanum n. sp.* Verdrückte kleine Gastropoden
III	Weißliche Mergel mit Kohlenschnüren	*Fossarulus tricarinatus B.* *Melanopsis sinjana B.* *Melanopsis bicoronata B.* Schaft- und Halmreste von Sumpfgräsern
IV	Bläuliche Tone mit Ockerknollen	*Fossarulus tricarinatus B.* *Melanopsis lyrata B.* *Melanopsis sinjana B.*
V	Dunkle Tone mit Bänken von Kalkkonglomerat	Fossilarm
VI	Lichtgraue Tone und Mergel	*Dreissena cfr. dalmatina B.* Verkohlte Ast- und Zweigbruchstücke
VII	Blaßgelbliche, klüftige Mergelkalke und gelbe, klotzige Mergel	*Dreissena cfr. triangularis P.* Hohlabdrücke von *Fossarulus Stachei N.* Früchte von *Damasonium Sutinae n. sp.*, Laubblätter
VIII	Weißliche und graue Mergel mit Kohlenflözen	*Neritina sinjana B.* *Prososthenia Schwarzi N.* *Litorinella dalmatina N.* *Melanopsis inconstans N.* *Dreissena sp.* *Unio sp.*
IX	Dunkelgraue Tone und Mergel	*Planorbis cornu Bgt.* *Bythinia tentaculata L.* *Limnaea subpalustris Thom.*

Literaturnotiz.

N. S. Shaler. Elementarbuch der Geologie für Anfänger. Übersetzt von C. v. Karczewska, Dresden, Hans Schultzes Verlag, 1903.

Unter den zahlreichen Lehrbüchern der Geologie dürfte es wohl kaum eines geben, welches so populär geschrieben ist wie dieses. Der Verfasser versteht es in vortrefflicher Weise, von den nächstliegenden, jedem bekannten Gegenständen ausgehend, den Leser hinüberzuführen zu den weniger bekannten und schwerer verständlichen Gebieten der Geologie. So lenkt er zunächst die Gedanken des Schülers auf die Gerölle, den Sand, den Schlamm usw., die ihm Gelegenheit geben, daran anschließend die Bildung der Gesteine darzulegen (Konglomerat, Sandstein, Kalk, Kohle etc.); dann greift er zu anderen bestbekannten Elementen (Luft und Wasser) und erörtert deren Wirksamkeit. Damit sind die Grundelemente gegeben, mit denen der Geologe rechnet, und Shaler kann nun auf tiefergehende Erscheinungen und Probleme von besonderem geologischen Interesse übergehen. Er gibt in den folgenden Abschnitten dem Laien einen kleinen Einblick in die Grunderscheinungen der Vulkanologie, der Gebirgsbildung, der Tal- und Seenbildung, der Erdbebenlehre und der kontinentalen Schwankungen. Der Verfasser bemüht sich stets, den Gegenstand von einem möglichst allseitigen, weitblickenden Standpunkte aus zu erläutern und so gibt er auch, bevor er auf die fossile Lebewelt und deren Bedeutung für den Geologen übergeht, einen gedrungenen Überblick über die gesamte Pflanzen- und Tierwelt. Shaler steht durchaus auf dem Standpunkte der Darwinschen Theorie. Erst nachdem dieser weite Umkreis gezogen ist, läßt der Verfasser sich dann darauf ein, die Grundzüge der historischen Geologie vorzuführen. Den Schluß des Buches bildet ein Kapitel über die allerwichtigsten Mineralien und Gesteine, ein Kapitel, das wohl etwas gar zu stiefmütterlich behandelt ist. In einigen Definitionen machen sich störende, zum Teil vielleicht bei der Übersetzung entstandene Unklarheiten bemerkbar.

Abgesehen davon, kann das Buch jedem, der als Neuling an die Geologie herantritt, bestens empfohlen werden. Das Buch ist mit einer größeren Anzahl bescheidener Textbilder ausgestattet. (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

N°. 7 u. 8. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 11. April 1905.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dr. F. E. Suess: Verleihung des Titels und Charakters eines a. o. Universitätsprofessors. — Todesanzeige: Josef Melion †. — Eingesendete Mitteilungen: Th. Fuchs: Über Pteropoden- und Globigerinenschlamm in Lagunen von Koralleninseln. — Th. Fuchs: Die neueren Untersuchungen über die Natur der Coccolithen. — Vorträge: Dr. Giovanni Battista Trener: Über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Abhanges der Presanella-Gruppe. — Dr. Th. Ohnesorge: Die vorderen Kühetaier Berge (Hochedergruppe). (Kurzer vorläufiger Bericht über die Aufnahmsresultate in diesem Gebiete.) — Literaturnotiz: Voeltzkow. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 12. März d. J. dem Privatdozenten an der Universität in Wien, Adjunkten der geologischen Reichsanstalt Dr. Franz Eduard Suess den Titel eines außerordentlichen Universitätsprofessors allergnädigst zu verleihen geruht.

Todesanzeige.

Josef Melion †.

(Ansprache des Direktors Dr. E. Tietze vor Eintritt in die Tagesordnung.)

Einer der ältesten Veteranen auf dem Gebiete der naturwissenschaftlichen Forschung in Österreich ist aus dem Leben geschieden. Dr. Josef Melion ist Freitag den 7. April 1905 nach Vollendung seines 92. Lebensjahres in Brünn gestorben. Der Umstand, daß Melion zu den ersten Mitarbeitern unseres Instituts gehörte in der Zeit, welche unmittelbar auf die Gründung der Reichsanstalt folgte, rechtfertigt es wohl, daß ich vor Eintritt in die Tagesordnung der heutigen Sitzung dieses Todesfalles spezieller gedenke, namentlich auch im Hinblick darauf, daß der Verstorbene seit 1854, also seit mehr als 50 Jahren durch die Verleihung unseres Korrespondentendiploms uns näher verbunden war.

Melion (geb. 17. März 1813 in Iglau) war zwar nicht eigentlich Geologe oder Mineraloge von seinem Fache aus, er war Arzt und hat, nachdem er seinen Beruf zuerst in Freudenthal und Bautsch ausgeübt hatte, dann durch längere Zeit hindurch als Ordinarius des Konventes

der Barmherzigen Brüder sowie als Bezirksarzt in Brünn gewirkt, aber er war einer jener Ärzte, welche die Mußestunden, die ihnen ihre Berufsgeschäfte ermöglichen, mit Erfolg noch anderen, mit der medizinischen Wissenschaft nicht immer unmittelbar zusammenhängenden Studien widmen.

Die älteste Arbeit, die wir von ihm in unserer Bibliothek aufbewahren und von der ich allerdings momentan nicht behaupten kann, daß sie überhaupt seine älteste gedruckte Publikation ist, steht freilich noch in einer gewissen Beziehung zur Medizin, denn sie ist balneologischer Natur und betrifft die Geschichte der Mineralquellen des österreichischen Kaisertums (Prag 1847). Die intensivere Aufnahme geologischer Studien aber, welche für Österreich durch die Gründung unserer Anstalt herbeigeführt wurde, regte Melion bald dazu an, sich ebenfalls dieser Studienrichtung zuzuwenden, wobei er naturgemäß die Verhältnisse Mährens und der diesem Kronlande benachbarten Regionen zum Gegenstand seiner besonderen Aufmerksamkeit machte. So beschäftigte er sich mit den tertiären Absätzen und Konchylien von Malomeřitz, Littenschitz, Lomniczka, Rossitz und Julienfeld, mit den Fundstellen von Jura in der Gegend von Brünn und Blansko und mit verschiedenen anderen teils geologischen, teils mineralogischen Beobachtungen in demselben Gebiete, sowie mit den Ausläufern der Sudeten, worüber die Jahrgänge II bis V unseres Jahrbuches mehrfache Belege enthalten.

Das sudetische Gesenke machte er dann (Brünn 1886) nochmals zum Gegenstande einer Mitteilung und über die Verwendung der in Mähren und Schlesien vorfindlichen Gebirgsmassen, bezüglich Gesteine erschien (Brünn 1890) von ihm eine mehr zusammenfassende Arbeit. Erwähnt mag hier auch der Aufsatz werden, den Melion (1894) dem ehemaligen Goldbergbau in Dürrseifen gewidmet hat.

Alle diese Mitteilungen (eine vollständige Wiedergabe der Titel der verschiedenen Publikationen Melion's wird hier nicht beabsichtigt) sind anspruchslos geschrieben, aber sie haben das Verdienst, sorgsame Beiträge zur Kenntnis bestimmter lokaler Umstände zu sein und die Ergebnisse, zu denen der Autor bei seinen Liebhaberstudien gelangt ist, zum Nutzen der Sache festzuhalten.

Eine Zeitlang wendete sich Melion auch der Betrachtung der Meteoriten und Meteorsteinfälle zu, insbesondere soweit mährische Vorkommnisse dabei in Betracht kamen, und auch über Moldavite hat er (1899) geschrieben.

Inzwischen hörte Melion übrigens nicht auf, sich zeitweilig auch wieder mit den Mineralquellen zu beschäftigen. So schrieb er (Brünn 1855) einen zusammenfassenden Artikel über die balneologische Literatur Mährens und (1880) einen besonderen Aufsatz über den Sauerbrunn von Andersdorf bei Bärn. Später erschienen (Brünn 1887) seine Beiträge zur Geschichte der Mineralquellen in Österreich mit besonderer Berücksichtigung Mährens und Österr.-Schlesiens und noch im Jahre 1900 erhielten wir von ihm eine Schrift über Mährens und Österr.-Schlesiens Mineralquellen und Kurorte.

Seine letzten mir bekannten Publikationen datieren aus den Jahren 1901 und 1903. Sie behandeln die Sörgsdorfer Braunkohle

und den Eisenerzbergbau in den österreichisch-schlesischen Sudeten (Troppau 1901) sowie die Aragonitkugeln bei Olomuczan (1903). Diese Mitteilungen beweisen, daß ihr Autor sich bis in sein höchstes Greisenalter hinein volle Geistesfrische bewahrt hat. Davon gab mir auch ein noch mit ziemlich fester Hand geschriebener Brief Melion's Zeugnis, den derselbe wenige Monate vor seinem Tode an mich richtete.

Er dankte mir damals für die Teilnahme, die ich ihm anläßlich des Todes seiner ihm am 30. Jänner d. J. entrissenen Gattin bezeigt hatte, mit der er in 63jähriger glücklichster Ehe verbunden gelebt hatte und die er nicht mehr lange überleben sollte. Er bedauerte, daß physische Gründe ihn hinderten, durch die Beschäftigung mit der Natur bei diesem Verluste Trost und Zerstreuung zu finden.

Diese Beschäftigung mit der Natur scheint ihm in der Tat ein Bedürfnis gewesen zu sein und in seiner mährischen Heimat, welcher dieser Trieb jedenfalls zugute kam, wird man dem Verstorbenen dafür eine dankbare Erinnerung bewahren. Wir wollen ebenfalls sein Andenken ehren.

Eingesendete Mitteilungen.

Th. Fuchs. Über Pteropoden- und Globigerinenschlamm in Lagunen von Koralleninseln.

Stanley Gardiner, der eine Zeitlang an der bekannten Bohrung auf dem Riffe von Funafuti teilnahm und bei dieser Gelegenheit auch äußerst interessante Studien über die biologischen Verhältnisse der Insel machte, hat im Anschlusse an diese Studien eine sehr umfassende und eingehende Untersuchung der Koralleninseln der Malediven vorgenommen, auf welche er über ein Jahr verwendete[1]).

Es würde wohl zu weit führen, hier eine Übersicht auch nur der wichtigeren Resultate geben zu wollen, doch kann ich nicht umhin, eine Tatsache hervorzuheben, die mir für die Geologie überhaupt und für jene der österreichischen Kalkalpen insbesondere von so großer Wichtigkeit zu sein scheint, daß sie wohl verdient, so bald als möglich den geologischen Kreisen bekannt zu werden.

Es handelt sich um nichts Geringeres, als daß es Gardiner gelang, in den großen und tiefen Lagunen mehrerer der großen Atolle der Malediven einen Pteropoden- und Globigerinenschlamm nachzuweisen, der beiläufig in einer Tiefe von 34 Faden beginnt, von da an bis in die größte Tiefe (48 Faden) reicht und sich eigentlich durch nichts von jenem Pteropoden- und Globigerinenschlamm unterscheidet, den wir gewohnt sind, als ein bezeichnendes Tiefseesediment zu betrachten.

Die Lagunen der verschiedenen Inseln zeigen übrigens in der Beschaffenheit ihres Grundes ein sehr verschiedenes Verhalten.

Die meisten offenen Bänke wie Miladumadulu und Nord-Malhos zeigen einen reingescheuerten, harten Felsboden ohne

[1]) Stanley Gardiner. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagues. Cambridge 1903.

jegliches Sediment oder es findet sich auf ihnen lediglich ein ganz grober Detritus aus Korallen, Muscheln, *Halimeda*-Gliedern und großen benthonischen Foraminiferen.

In Atollen mit seichten Lagunen sind die letzteren mit weißem Kalksande gefüllt, der sich als ein feiner Detritus der vorerwähnten Organismen darstellt. Die einzelnen Körner sind dabei abgerundet und glänzend. Pelagische Organismen sind sehr selten.

Diese Sandflächen werden von einer großen Anzahl freilebender Tiere, wie Bivalven, Gastropoden, jungen Echiniden, Brachyuren, Macruren, Holothurien und Würmern belebt.

Wo Strömungen vorhanden sind, finden sich inkrustierende Bryozoen, runde Knollen von *Polytrema* sowie auch verschiedene Korallen.

In den tieferen Lagunen besteht der Boden vom Strande bis zu einer Tiefe von beiläufig 34 Faden aus demselben sandigen Material wie zuvor, hier aber beginnt mit sehr scharfer Abgrenzung der vorerwähnte Kalkschlamm, der die ganze übrige Tiefe der Lagune (45—48 Faden) ausfüllt.

Dieser Schlamm zeigt eine grünlichgraue Farbe, ist sehr fein, fettig anzufühlen und entwickelt bisweilen einen schwachen Schwefelwasserstoffgeruch.

Bei näherer Untersuchung zeigt er sich fast ganz aus pelagischen Foraminiferen, Heteropoden und Pteropoden zusammengesetzt, und zwar wurden gefunden:

Globigerina 7 *sp.*	*Carinaria*
Orbulina universa	*Oxyrurus*
Sphaeroidina	*Pterotrachaea*
Pullenia	*Clio subulata*
Pulvinulina 3 *sp.*	„ *australis*
Cymbalopora	*Limacina*
Atlanta	*Cavolina.*

Benthonische, namentlich litorale Foraminiferen kommen nur sehr untergeordnet vor, von sonstigen Tieren finden sich fast nur Spongien sowie einige Crustaceen und Holothurien.

Bei der chemischen Untersuchung erweist sich der Schlamm als fast reiner kohlensaurer Kalk.

Im großen Atoll von Suvadiva finden sich die Foraminiferen teilweise nur als Steinkerne erhalten, und zwar scheint die Ausfüllungsmasse eine glaukonitähnliche Substanz zu sein.

So überraschend auf den ersten Blick die vorerwähnte Tatsache auch sein mag, so überzeugt man sich bei näherer Überlegung doch bald, daß dieselben im Grunde genommen nichts so Außerordentliches oder Rätselhaftes enthält.

Die Globigerinen und Pteropoden des Tiefseeschlammes samt ihren Begleitern leben ja bekanntlich nicht am Boden des Meeres, sondern führen eine pelagische Lebensweise, indem sie sich während des Tages in eine Tiefe von 100—400 *m* aufhalten, des Nachts aber in ungeheuren Schwärmen an der Oberfläche des Meeres erscheinen.

In seichten Meeren, wie der Nordsee und dem nördlichen Teile der Adria, kommen die vorerwähnten Tiere nicht vor und ebenso finden sie sich bei gewöhnlichen Flachküsten erst in größerer Entfernung von der Küste, nämlich dort, wo das Meer bereits die erforderliche Tiefe erreicht hat.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse jedoch dort, wo die Küste sehr steil in größere Tiefen abstürzt. Hier erscheinen die vorerwähnten pelagischen Tiere des Nachts in unmittelbarer Nähe der Küste und können daher während derselben sehr leicht durch Winde oder Flutströmungen in Buchten oder Lagunen getrieben werden.

Ein sehr bekanntes Beispiel hierfür ist der Hafen von Messina.

Die Küste senkt sich bei Messina außerordentlich steil in die Tiefe und die von Norden einsetzende Flut treibt stets einen mächtigen Wasserstrom in den Hafen.

So oft nun diese Flut des Nachts eintritt, treibt sie beständig eine Masse von pelagischen Tiefseetieren in den Hafen, welche sich hier wie in einer Falle gefangen finden, eine Zeitlang den Hafen mit ihren seltsamen Formen beleben und dann offenbar zugrunde gehen.

Ein zweiter derartiger Punkt des Mittelmeeres ist Nizza, wo die Küste ebenfalls sehr steil in große Tiefen abfällt und Risso seine bekannten Entdeckungen merkwürdiger und neuer Tiefseefische machte.

Noch unvergleichlich günstiger in dieser Beziehung liegen aber die Verhältnisse bei den mit Lagunen versehenen Koralleninseln.

Hier finden wir mitten in den Ozean, mitten in die Heimat der pelagischen Lebewelt hingestellt kleine Inseln, die nach allen Seiten fast senkrecht in große Tiefen abstürzen und im Innern Lagunen beherbergen, die von dem Meere getrennt, doch durch Kanäle mit demselben kommunizieren und periodisch von demselben überflutet werden.

Es sind dies ja wahre Fallen für pelagische Tiere, die man selbst künstlich praktischer nicht herstellen könnte.

So wie des Nachts die Massen pelagischer Tiere aus den Tiefen emporsteigen, umdrängen sie ja unmittelbar die Insel und müssen durch die geringste Strömung unmittelbar in die Lagune hineingeführt werden.

Gardiner erwähnt in seiner Beschreibung von Funafuti, daß in der Lagune dieser Insel in großer Menge Pteropoden und andere pelagische Tiere zu finden sind, welche des Nachts an die Oberfläche kommen, den Tag über aber in dem tiefsten Teile der Lagune an den Boden angepreßt verbringen, wo sie auch bei Tage stets gefunden werden können.

Ebenso erwähnt Gardiner auch von den Malediven, daß er auf der Insel Goifurfehendu Anfang November eines Morgens das Wasser der Lagune dermaßen von Pteropoden (*Clio*) erfüllt gefunden habe, daß dasselbe ganz dick erschien.

Es weisen diese Beobachtungen augenscheinlich genau den Weg, auf dem der Pteropodenschlamm im Innern der großen Lagunen gebildet wurde.

Was die vorerwähnte scharfe Trennung zwischen dem gröberen litoralen Detritus und dem feineren Pteropodenschlamm des tieferen

Teiles der Lagune anbelangt, so möchte ich diese nicht für eine primäre Erscheinung, sondern für eine Folge der Wellenbewegung halten, durch welche die feineren und leichteren Bestandteile innerhalb der Lagune aufgewühlt und in den tieferen Teilen abgesetzt wurden, während der reingewaschene gröbere Detritus am Rande der Lagune liegen blieb.

Th. Fuchs. Die neueren Untersuchungen über die Natur der Coccolithen.

Seitdem es nachgewiesen wurde, daß nicht nur die weiße Schreibkreide, sondern auch ein großer Teil der kalkigen Meeresablagerungen aller Formationen ganz oder zum großen Teil aus Coccolithen aufgebaut ist, hat alles, was zur näheren Kenntnis dieser bislang so rätselhaften Körper beizutragen geeignet ist, für den Geologen ein ganz besonderes Interesse gewonnen und dürfte es dadurch gerechtfertigt erscheinen, wenn ich mir erlaube, an dieser Stelle in ausführlicherer Weise über eine Arbeit zu berichten, durch welche diese langumstrittene Frage endlich definitiv gelöst erscheint.

Als bei Beginn der modernen Tiefseeuntersuchungen die Coccolithen in großer Masse im Tiefseeschlamm des Meeres nachgewiesen wurden, hielt man dieselben bekanntlich für innere Ausscheidungen eines allgemein in den Tiefen aller Meere vorkommenden protoplasmatischen Urwesens, des sogenannten Bathybius.

Als jedoch später durch die Naturforscher der Challenger nachgewiesen wurde, daß man in den wärmeren Meeren nicht selten an der Oberfläche des Meeres eigentümlich kugelförmige Körper (Coccosphären) finde, die ganz aus Coccolithen zusammengesetzt seien und man in dem Magen von Salpen und anderen pelagischen Seetieren Massen von Coccolithen fand, brach sich allmählich die Überzeugung Bahn, daß die Coccolithen des Tiefseeschlammes gar nicht in der Tiefe gebildet würden, sondern daß dieselben von der Oberfläche des Meeres abstammten und nichts anders seien als die zerfallenen Reste der daselbst aufgefundenen Coccosphären. Diese Coccosphären selbst wurden von den Naturforschern des Challenger mutmaßlich für pelagisch lebende einzellige Pflanzen erklärt, die einen Panzer von Coccolithen an ihrer Oberfläche bildeten.

Da es jedoch damals nicht gelang, im Innern der hohlen Coccosphären einen Nucleus oder überhaupt irgendeine charakteristische Struktur einer lebenden Zelle nachzuweisen, blieb die Sache dubios und nahmen eine Reihe späterer Forscher die Stellung ein, daß die einzelnen Coccolithen selbständige Organismen wären, die sich selbständig fortpflanzten und nur bisweilen sich zu kugelförmigen Aggregaten (Coccosphären) verbänden.

Schließlich wurde sogar die Ansicht ausgesprochen, daß die Coccolithen gar nichts Organisches seien, sondern auf chemischem Wege entstünden, wobei man sich auf eine Arbeit Hartings[1]) stützte,

[1]) Harting. Recherches de morphologie synthetique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques. (Verhandl. konink. Akad. Wetenshappen. Amsterdam. 18[7]3.

der tatsächlich ganz ähnliche Kalkscheibchen dadurch erhielt, daß er aus einer Lösung von Chlorkalzium durch Vermittlung tierischer Eiweißsubstanzen, den Kalk als kohlensauren Kalk niederschlug. Dieser Standpunkt findet sich auch noch in Zittels Lehrbuch der Paläontologie vertreten.

Gegenwärtig kann jedoch die Frage als vollkommen gelöst betrachtet werden und hat es sich herausgestellt, daß die Naturforscher des Challenger eigentlich von Haus aus das richtige getroffen hatten.

Zuerst gelang es einer Dame, Frau Weber, der Gattin des Führers der holländischen „Siboga-Expedition" im malaiischen Archipel bei Coccosphären die Existenz einer Zellulosemembran sowie eines Nucleus nachzuweisen und hierdurch die Zellennatur derselben sicherzustellen, während bald darauf Lohmann imstande war, auf Grund eines auf ganz neuartige und originelle Weise gewonnenen Materials alle Einzelheiten im Baue dieser merkwürdigen Organismen aufzuhellen[1]).

Lohmann hatte nämlich bei seinen Studien der Appendicularien die Beobachtung gemacht, daß diese kleinen, bisweilen fast submikroskopischen Tierchen sich ausschließlich von den kleinsten Protisten ernähren und daß man dieselben in ihrem Kiemensack, der wie eine Reuße wirkt, stets in großer Menge und in einer bisher unbekannten Vollkommenheit der Erhaltung finden könne. Indem Lohmann nun der Kiemensack zahlreicher Appendicularien öffnete und dessen Inhalt sorgfältig isolierte, erhielt er ein Material von Protisten, wie dasselbe in ähnlicher Vollkommenheit bisher unbekannt war und wurde er dadurch in die Lage versetzt, nicht nur an bekannten Lebeformen neue Details festzustellen, sondern zugleich auch eine Fülle ganz neuartiger Protisten zu entdecken, die sich nach den bisherigen Fangmethoden wegen ihrer Kleinheit und Zartheit der Beobachtung vollkommen entzogen hatten.

Was nun seine Beobachtungen an den Coccolithen erzeugenden Protisten betrifft, die er unter dem Namen der „Coccolithophoriden" zusammenfaßt, so lassen sich dieselben im wesentlichen in Folgendem resümieren.

Die Coccolithophoriden sind einzellige Pflanzen mit deutlicher Zellulosemembran, einem Nucleus, zwei plattenförmigen, wandständigeu Chromatophoren von grünen oder gelber Farbe und 1—2 Geißeln. Die Zelle ist von einer dünner Gallerthülle umgeben und diese erst von den Coccolithen bedeckt, welche einen mehr oder minder geschlossenen Panzer bilden. Die Fortpflanzung geschieht durch einfache Teilung.

Die Gestalt der Coccolithen ist bald kreisförmig, bald elliptisch und auch sonst außerordentlich verschieden.

Vor allen Dingen lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden: Coccolithen, die im Zentrum durchbohrt, und solche, die undurchbohrt sind.

---

[1]) Lohmann. Die Coccolithophoriden, eine Monographie der Coccolithen bildenden Flagellaten, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Mittelmeerauftriebes. (Archiv für Protistenkunde. Vol. I. 1902.)

Die undurchbohrten sind nun wieder flach, scheibenförmig, mit verdicktem Rande (Discolithen), becherförmig (Lopadolithen) oder mützenförmig (Calyptrolithen).

Bei den durchbohrten Coccolithen sitzt auf der Öffnung eine kurze oder lange Röhre. Die mit kurzer Röhre tragen am Ende derselben einen zweiten Coccolithen (Placolithen oder Cyatholithen. Bei den Formen mit langer, stabförmiger Röhre (Rhabdolithen) ist die Röhre am distalen Ende bisweilen trompetenförmig erweitert.

Auf Grund dieser Verschiedenheiten werden von Lohmann in der Gruppe der Coccolithophoriden zwei Familien und acht Gattungen unterschieden.

Was die systematische Stellung der Coccolithophoriden betrifft, so kann nach dem Vorstehenden ihre Zuteilung zu den Flagellaten wohl als sichergestellt gelten und zeigen sie hier speziell die größte Ähnlichkeit mit den Chloromonadinen.

Die Coccolithophoriden finden sich in allen Meeren mit Ausnahme der arktischen. In den tropischen und subtropischen Gebieten herrschen die Discosphären und Rhabdosphären, in den gemäßigten Zonen die eigentlichen Coccosphären (mit Cyatholithen) vor.

Im Mittelmeere sind sie im Winter und Sommer sehr spärlich vertreten und erreichen ihre größte Entwicklung im Frühling und Herbste. Ihre größte Dichte zeigen sie zu dieser Zeit in einer Zone zwischen 20—80 *m*. Von der Oberfläche des Meeres bis zu einer Tiefe von 20 *m* finden sie sich fast gar nicht und unterhalb 80 *m* nehmen sie rasch ab, um gegen 300 *m* vollständig zu verschwinden.

Bekanntlich zeigen nach den neuesten Forschungen fast alle pelagisch lebenden pflanzlichen Protisten (Diatomen, Oscillarien, Murrhacyten etc.) eine ganz ähnliche Verteilung.

Die Coccolithophoriden werden nicht nur von den Appendicularien und Salpen, sondern von fast allen pelagisch lebenden Tieren in großer Menge gefressen und gelangen in den Fäkalballen dieser Tiere auf den Meeresgrund. Diese Fäkalballen sind stets von einer schleimmigen Hülle umgeben. Der Verfasser ist nun der Ansicht, daß alle auf dem Meeresgrunde vorkommenden Coccolithen durch solche Fäkalballen dahin gelangten und glaubt, daß auch die bekannte schleimige Beschaffenheit des Coccolithenschlammes daher rühre, eine Ansicht, die mir sehr viel für sich zu haben scheint und sich vielleicht auch auf die übrigen Protisten des Tiefseeschlammes anwenden ließe, die ursprünglich eine pelagische Lebensweise führten.

Vorträge.

Dr. Giovanni Battista Trener. Über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Abhanges der Presanella-Gruppe.

Der Vortragende legte die Karte jenes von ihm im Jahre 1903 aufgenommenen Abschnittes der Presanella-Gruppe vor, der auf das Blatt Bormio—Passo del Tonale (Zone 20, Kol. III) fällt. Die entsprechenden Erläuterungen wurden an der Hand der Originalkarte

und eines Profils gegeben. Die Ergebnisse der geologischen Untersuchung werden ausführlich nebst einer petrographischen Beschreibung in dem Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Publikation gelangen.

Dr. Th. Ohnesorge. Die vorderen Kühetaier Berge (Hochedergruppe). (Kurzer vorläufiger Bericht über die Aufnahmsresultate in diesem Gebiete.)

Die vorderen Kühetaier Berge oder die Hochedergruppe gehören dem nördlichsten Teile der Ötztaler Alpen an. Ihre Längserstreckung reicht von der Ötztaler Ache bis zur Mündung der Melach in den Inn bei Kematen, die nördliche Grenze derselben bildet der Inn, die südliche im westlichen Teil der in die Ötztaler Ache mündende Stuibenbach (Neder- oder Ochsengartental), im östlichen Teil die schon genannte Melach (Sellreintal).

Die Hochedergruppe baut sich aus einem fast durchgehends genau O—W streichendem und fast regelmäßig steil südfallendem Schichtsystem der Gneisglimmerschiefer- und mehr untergeordnet der Phyllitformation auf.

In groben Zügen sind die tektonisch-stratigraphischen Verhältnisse etwa folgende:

Die nördliche Hälfte der Hochedergruppe tritt dadurch in einen Gegensatz zur südlichen, daß in ersterer die einzelnen Schichtglieder sich durch die ganze Hochedergruppe verfolgen lassen, während in der südlichen Hälfte in dem östlichen Teile andere Schichtgruppen vorhanden sind als im westlichen. Diese durch den Verlauf von Schichten gegebene Gliederung der Hochedergruppe deckt sich zugleich auch mit einer rein stratigraphischen. Der ganze nördliche und südöstliche Abschnitt besteht aus petrographisch — und auch dem Alter nach — verschiedenen Gesteinen, und zwar sind die die nördliche Hälfte aufbauenden Gesteine die jüngsten, die den südöstlichen Abschnitt einnehmenden die ältesten. In allen drei Abschnitten treten intrusive Granitmassen auf.

a) Der nördliche Abschnitt. Er bildet in seinen Umrissen beiläufig ein sehr stumpfwinkliges, gleichseitiges Dreieck mit bei Telfs liegendem Scheitel, ein Dreieck, dessen Schenkel die Inntalrichtungen und dessen Grundlinie die Richtung Haiming (zwischen Silz und Station Ötztal) — Grünzens (bei Axams im Innsbrucker Mittelgebirge) vertreten.

Die an seinem Aufbau sich beteiligenden Gesteine in der Reihenfolge, in welcher man ihnen etwa von Telfs aus in die Hochedergruppe eindringend begegnet — das ist auch in der Reihenfolge von oben nach unten — sind folgende:

1. Quarzphyllit mit Einlagerungen von Bänderkalk, dolomitischem Kalk, Cipollin, ferner von karbonatreichen Chloritschiefern und Porphyroiden.

2. Phyllitglimmerschiefer, regelmäßig granatführend, mit Einlagerungen von grobflaserigem weißen Muskovitgneis.

3. Granatglimmerschiefer, Biotitgranitgneis (Augen- oder Flasergneis).

4. Staurolith und Granat führende Muskovitschiefer.

5. Glimmergneis (Glimmeraugengneis).

6. Staurolith und Granat führender Glimmergneis.

Der Quarzphyllit erreicht bei Pfaffenhofen (gegenüber Telfs) die Mächtigkeit von zirka 1200 *m*. Fallrichtung sehr steil südlich. Er entspricht, wie schon Pichler betonte, lithologisch vollkommen dem des Paschberges bei Innsbruck. Wie in den meisten Phyllitdistrikten, so zeigt er auch hier jene Ausbildungsweise, in der seine Bildung unter intensiven Gleitungen und Stauungen recht deutlich zum Ausdruck kommt: so Reichtum an Quarzlamellen und Linsen, Flaserung, Fältelung und Knetung.

Die Einlagerungen, wie die zu einem einzigen „Karbonatlager" vereinigt auftretenden dolomitischen Kalke, Bänderkalke, Cipolline, ferner wie die Porphyroide (Muskovitgneise mit porphyrischen, klastischen, runden Orthoklaskörnern) und Chloritschiefer (Kalkchloritschiefer und Epidotschiefer) sind am schönsten im Planbach (Ranzingbach) bei Pfaffenhofen aufgeschlossen.

Der normale Quarzphyllit geht gegen Süden und oben — da überkippte Schichtenstellung vorliegt — ganz allmählich durch Granatphyllite, deren Granate kaum je über 3 *mm* im Durchmesser erreichen, weiters durch Phyllitglimmerschiefer in Glimmerschiefer über.

Im Phyllitglimmerschiefer läßt sich ein Muskovitgneis (grobflasrig) mit sehr schwankender Mächtigkeit (3—100 *m*) vom südlichen Mittelgebirgsplateau bei Hatting (östliches Ende) bis nach Stams (westliches Ende) verfolgen.

Der Glimmerschiefer ist in verschieden mächtigen (1 *dm* bis 3 *m*) Lagen sehr quarzreich (quarzitischer, granatführender Glimmerschiefer). Im Gegensatz zu den an Quarzlinsen und Knauern sehr reichen Phylliten enthält der mehr ebenflächig spaltende, mehr kleinkristallinische Glimmerschiefer, in welchem Biotit ein konstanter wesentlicher Gemengteil ist, nur ganz lokal dünne, aber sehr ausgedehnte Quarzlagen. Die Mächtigkeit dieses an den Phyllit sich südlich anlehnenden Glimmerschiefers, des einzigen mächtigen Schichtkomplexes der Hochedergruppe, dem mit Fug und Recht die Bezeichnung Glimmerschiefer gebührt (Hauptgemengteile: Quarz und Glimmer), kann nur innerhalb ganz weiter Grenzen angegeben werden. Sie liegt zwischen 800 und 1400 *m*.

Diese typischen Glimmerschiefer gehen gegen unten (da überkippte Lagerung vorhanden ist, gegen das Hangende) in sehr muskovitreiche, quarzarme, ebenfalls Granat, daneben aber noch regelmäßig Staurolith führende Glimmerschiefer über. Man könnte sie im Gegensatz zu den vorhin erwähnten Glimmerschiefern vielleicht am besten als Granat und Staurolith führende Muskovitschiefer bezeichnen. Staurolith in langen, dünnen, schon selten über 3 *mm* dicken Säulchen und Granat kaum Hanfkorngröße erreichend, liegen in einem fast dichten grauem Muskovitgewebe.

Fast an der Grenze dieser Muskovitschiefer und der Granatglimmerschiefer, aber schon mehr in den ersteren sich nähernden

Gesteinsarten erscheint ein zumindest 600 *m* mächtiges Lager eines porphyrischen, grobflaserigen Biotitgranitgneises. Da er häufig flach linsenförmige oder auch flatschenartige basische Konkretionen führt, also Gebilde, die man eher bei Intrusiv- als Effusivmassen zu suchen pflegt, ist er wohl trotz seiner überall zu beobachtenden Konkordanz zu seiner Umgebung als intrusiv anzusprechen. Dieser Flasergneis verschneidet sich an seinem westlichen Ende bei Silz, an seinem östlichen bei Mühltal und Rangen (beide bei Inzing) mit dem Inntale.

Den Staurolith und Granat führenden Glimmerschiefern schließt sich südlich eine ungefähr 800—1000 *m* mächtige Zone von Glimmeraugengneis an. Diese Gesteinsart möchte man nach dem Hauptbruche für einen Glimmerschiefer halten, im Querbruche aber erscheinen bald dicht gedrängt, bald mehr vereinzelt 4—7 *mm* im Durchmesser führende runde, an mikroskopischen Quarz-, Glimmer- und Granateinschlüssen reiche, daher etwas rauhe Spaltflächen zeigende Plagioklase.

In diesem Glimmeraugengneis liegt zum Beispiel die Hochederspitze, ferner der Eingang der Melachschlucht bei Kematen. An den ebenerwähnten Glimmeraugengneis schließt sich südlich — mit Übergehung einer kleinen petrographisch sehr variablen Übergangszone — ein bald hell-, bald dunkelbrauner mittel- bis kleinkörniger Granat und Steurolith führender Glimmergneis an. Beim etwas verwitterten Gestein kontrastiert der weiße Feldspat (Albitoligoklas und Oligoklas) mit der braunen übrigen Masse und das Gestein erscheint weiß (und klein) gesprenkelt.

Staurolith und Granat zeigen sich in glimmerreichen Flecken oder Partien des Gesteines am häufigsten. Diese bestehen dann gewöhnlich aus einem dichten Muskovitgewebe, während sonst im allgemeinen der Glimmer dieser Schiefer Biotit ist. Hier möge auch die Bemerkung Platz finden, daß Staurolith sich mikroskopisch fast in sämtlichen sedimentären Gneisen und Glimmerschiefern der Hochedergruppe nachweisen läßt, daß eraber ersichtlich die sehr glimmerreichen Gesteinsarten bevorzugt. In diesen tritt er makroskopisch geradezu regelmäßig in die Erscheinung.

In einer Schicht erscheint auch Cyanit neben Granat und Staurolith. Diese Cyanit als Gesteinsgemengteil führende Lage umschließt zerstreut von langen (über 1 *dm*) Cyanitsäulchen durchwachsene Quarzknauern. Als wichtige Einlagerungen dieser Glimmergneise sind Augen- oder Flasergneise zu erwähnen. Randlich ausgeschweifte Orthoklaseinsprenglinge werden in diesen von Muskovitflasern untermengt mit feinkörnigen Quarzfeldspatlamellen umflossen.

b) Der südöstliche Abschnitt. Die vorhin aufgeführten Gesteine durchziehen die Hochedergruppe in ihrer ganzen O—W-Erstreckung.

Durch die Mitte der östlichen Hälfte der Hochedergruppe von Norden nach Süden vorschreitend, kommt man aus den vorhin skizzierten Granat und Staurolith führenden Glimmergneisen in einen Gesteinskomplex (südöstlicher Abschnitt), in dem Glimmeraugengneise, verschiedene Amphibolite und intrusive Granite annähernd gleichwertige stratigraphische Einheiten bilden, und zwar trifft man, von

den Glimmergneisen (6) ausgehend, also gegen Süden, zuerst Glimmeraugengneise (Mächtigkeit zirka 300—500 *m*), dann eine Amphibolitzone, darauf wieder Glimmeraugengneis und an diesem wieder die genannte Amphibolitzone.

Es ist also eine Wiederholung einer aus einem Glimmeraugengneiskomplex und einer Amphibolitzone bestehenden Schichtgruppe vorhanden. Diese Schichtgruppen stehen zueinander im Verhältnis zweier Schuppen.

Der zweite Amphibolitzug oder die zweite Amphibolitzone, von Norden aus gerechnet, wird von sehr schwer kurz zu definierenden staurolitharmen Glimmergneisen überlagert.

Die ursprüngliche Schichtfolge im südöstlichen Abschnitt rekonstruiert, ist also folgende:

7. Glimmeraugengneise.
8. Amphibolite.
9. staurolitharme Glimmergneise.

Nr. 1—9 sind die wichtigsten sedimentären Schichtglieder in der Hochedergruppe in natürlicher Reihenfolge von oben nach unten.

In einem Profil durch die Mitte der östlichen Hälfte derselben bilden diese Glieder ein durchgehends isoklines (Neigungswinkel im Mittel 75°) südfallendes Schichtsystem.

Der Glimmeraugengneis (7) des südöstlichen Abschnittes der Hochedergruppe unterscheidet sich von dem über die Hochederspitze streichenden (5) dadurch, daß er glimmerreicher und daher deutlicher flaserig, im allgemeinen auch gröber kristallin ist. Er ist zum Beispiel in dem obersten Teile der Melachschlucht vor dem Orte Sellrain sehr gut aufgeschlossen. Was hier kurz als Amphibolite oder Amphibolitzug bezeichnet wurde, ist eine 300—400 *m* mächtige Zone von petrographisch äußerst mannigfaltigen Amphibolitlagern und Linsen. Hier sei nur erwähnt, daß diese Amphibolitzone mit den von L. Hetzner aus dem Ötztale (Burgstein bei Längenfeld, und zwischen Aschbach und Sölden) beschriebenen identisch ist.

Der Rücken Irzwände-Mugkogel, das Seejoch, die Roßkogelspitze liegen zum Beispiel in diesen Amphiboliten. In den zwei je nördlich einer Amphibolitzone liegenden Glimmergneiskomplexen wie in dem südlich an die südliche Amphibolitzone angrenzenden Glimmergneis liegen konkordant zahlreiche Lager und Linsen intrusiver Granite. Perikline Umhüllung der Linsen durch die Schiefer, seitliche Aufblätterung oder Zerteilung derselben in kleinere Lager, intensive, auf die Umgebung solcher Granite beschränkte Schichtenbiegungen und Fältelungen sind Beweise deren intrusiven Natur. Die Granite des südöstlichen Abschnittes der Hochedergruppe bilden — besonders deutlich auf der Karte — einen Schwarm oder eine Schar gedrängter Individuen und sind so in ihrer Gesamtheit als eine aufgeblätterte Granitmasse anzusehen. Im allgemeinen sind diese Granite mittel- bis kleinkörnig und lithologisch sehr variabel, indem sie bald mehr zu dioritischer, bald mehr zu syenitischer Entwicklung hinneigen. Aplitartige Ausbildungsweisen sind ebenfalls häufig. Ein besonderes petrographisches Interesse gewinnen sie dadurch, daß sie zum Teil

metamorph (kristalloblastisch nach Becke) geworden sind. Die metamorphen Granite sind nach Mineralbestand und Struktur typische kristallinische Schiefer der unteren Tiefenstufe. An sehr vielen Stellen treten solche Intrusivgesteine an der Grenze zwischen den harten Amphiboliten und den weichen Glimmergneisen auf. Die an Amphibolit grenzenden granitischen Intrusivlager schließen gern Amphibolitstücke ein. Solche Amphiboliteinschlüsse sind dann nicht selten zu flachen Linsen oder zu Platten ausgezogen und diese erscheinen wieder gebogen und gefaltet. Die zackigen Felsen der Paiderspitze und des Beilstein, südwestlich des Roßkogel, bestehen zum Beispiel aus intrusiven Graniten.

Zwei Vorkommnisse von Porphyrgranit und Porphyrgranitgneis nehmen unter den intrusiven Granitmassen des südöstlichen Abschnittes eine petrographische Sonderstellung ein. Das eine derselben gehört dem Ostabhang des Paider-Brechtenrückens (zwischen Flaurlinger und Inzinger Tal), das andere dem Kreuzlehner Sonnberge (südlich Roßkogl) an.

In ersterer Lokalität ist in einem Lager von Porphyrgranitgneis eine Partie von Porphyrgranit, aus dem ersterer hervorgegangen, vorhanden. Der Porphyrgranit führt 5—10 *cm* lange, aber auch Dimensionen von über 10 *cm* erreichende Orthoklaseinsprenglinge in einer fast panidiomorphen mittelkörnigen Grundmasse aus Orthoklas, Plagioklas, Cordierit, Biotit und Quarz (die Füllmasse zwischen den übrigen Elementen der Grundmasse bildend) bestehend. Der stets in Pinit umgewandelte Cordierit ist nicht selten in über 1 *cm* langen Säulchen mit ellipsoidem oder rundlichem Querschnitt entwickelt.

Der aus dem Porphyrgranit hervorgegangene Porphyrgranitgneis — zwischen beiden finden sich alle Übergänge — zeigt ersterem gegenüber folgende Unterschiede:

Die Orthoklaseinsprenglinge des Granits sind in dem Gneis durch ein zierliches Mikroklinkörneraggregat (von höchstens 0·5 *mm* Korngröße) mit Bienenwabenstruktur vertreten. Dabei behalten aber diese Mikroklinkörneraggregate die alte Orthoklasform bei, erscheinen also noch als Einsprenglinge.

Der Plagioklas bildet im Phorphyrgranitgneis ebenfalls sehr häufig ein Mosaik polygonaler Körner. An Stelle der einzelnen Biotitkristalle des Porphyrgranits finden sich in dem Gneis Aggregate wirr durcheinanderschießender Blättchen, neben denen sich in wechselnder Menge Muskovit, der dem Porphyrgranit als primärer Gemengteil zu fehlen scheint, einstellt.

Der in größeren einheitlichen Partien auftretende Quarz des Porphyrgranitgneises ist ebenfalls nicht mehr der pyrogene.

Bezüglich der aus der Cordieritführung dieser Granite sich ergebenden Erklärung der Entstehung der alpinen Cordierit-Andalusitminerallagerstätten sei hier auf den Schluß dieses Artikels verwiesen.

Das Vorkommen von Porphyrgranitgneis (vollständig metamorphem Granit) neben Porphyrgranit im innersten Inzingertale ist auch deshalb sehr interessant, weil es einen Fall repräsentiert, in dem die Bildung eines kristallinischen Schiefers der unteren Tiefenstufe in erster Linie der mechanischen Deformation zuzuschreiben ist.

c) Der südwestliche Abschnitt der Hochedergruppe, das ist die westliche Fortsetzung des den Kamm: Flaurlinger Scharte—Seejoch–Paider–Roßkogel–Kögerl aufbauenden, aus Glimmergneisen (7), Amphiboliten (8) und intrusiven mittel- bis kleinkörnigen, zum Teil metamorphen Graniten bestehenden Schichtgruppe, ist eine Wiederholung des südlichsten, noch die ganze Hochedergruppe durchziehenden Schichtkomplexes (6) (Staurolith und Granit führender Glimmergneis).

Nachdem mit wenigen Worten überhaupt eine annähernd genaue Darstellung der tektonisch-stratigraphischen Verhältnisse dieses den Rücken Amberg—Narrenkopf—Grieskogel umfassenden Abschnittes unmöglich ist, möge hier nur bemerkt werden, daß besonders in der Umgebung des Birchkogels Muskovitaugengneise (Flasergneise) mächtige Verbreitung gewinnen, die nach ihrer Lagerungsform (ein in Lager sich aufblätterndes Massiv) als intrusive Granitmassen aufgefaßt werden müssen.

Die Granitgneise des Birchkogels sind petrographisch vollkommen identisch mit denen der Maurachklamm im Ötztale und denen gleich südlich von St. Leonhard im Passeier.

Der Amberg, der westliche Ausläufer der Hochedergruppe, zeigt besonders verwickelte Verhältnisse. Es tritt in demselben eine NS sich erstreckende Granitmasse innerhalb einer OW verlaufenden Antiklinale von Glimmergneis auf. An der Grenze sind Granit und Glimmergneis radikal durcheinandergeknetet und der Granit wurde während der mechanischen Deformation zu einem kristallinischen Schiefer der unteren Tiefenstufe metamorphosiert.

Die in den Ötztaler Alpen zerstreut auftretenden normalen Diorite (Schmiedhof nördlich von Sölden; Mitterkogl südlich Loibiskogel, zwischen St. Leonhard im Pitztale und Huben im Ötztale; Brunneck und Winnebachjoch im Sulztal finden sich auch in der Hochedergruppe, merkwürdigerweise in einem fast ganz genau OW streichenden Gange, der sich von der Hämmerwaldalpe bei Kühetai bis zum Nordostabhange der Paiderspitze verfolgen läßt.

Anhangsweise mögen hier noch einige Bemerkungen über die Entstehung der Cordierit- und Andalusitmineralagerstätten der Tiroler Zentralalpen Platz finden.

Ganz derselbe Cordierit (respektive Pinit) führende, oft daran sehr reiche Porphyrgranit, der im innersten Inzingertal am Ostgehänge des Paider—Brechtenrückens auftritt, findet sich auch zirka 17 *km* südlicher am Nordgehänge des Gamskogels bei Längenfeld.

Bequem zu erreichen sind von diesem Vorkommnisse die Sturzblöcke an dem am linken Gehänge von Längenfeld ins Sulztal führenden Steige. Ein petrographisch von diesen Porphyrgraniten abweichender, aber ebenfalls sehr häufig Cordieritpinit führender Granit tritt in der Umgebung der Winnebachhütte auf. Es ist dies ein mittel- bis kleinkörniger grauer Biotitgranit, der sich auch dadurch auffällig macht, daß er oft massenhaft Schieferbrocken umschließt. Der Cordieritpinit kommt in ihm sowohl als Gesteinsgemengteil als auch — und dies ist viel häufiger — in Quarzausscheidungen vor. Kleine quarzreiche Lamellen, kleine Quarzlinsen oder ganz unregelmäßige Quarznester enthalten bald säulenförmige, bald mehr gerundete

und dann meist größere Individuen von Cordieritpinit. Solche cordieritführende Granitvarietäten erscheinen oft infolge dieser Quarzausscheidungen wie durch Wechsel fein- und gröberkörniger, glimmerreicher und glimmerarmer, quarzreicher und quarzarmer Schlieren oder Lagen inhomogen; man möchte solche Gesteine im Handstück, ohne die prachtvoll durchgreifende Lagerung beobachtet zu haben, für sedimentäre kristallinische Schiefer und gar nicht für Granite halten.

Denken wir uns dieselbe Differenzierung, die wir bei den Graniten des Winnebachtales im Handstück mit einigen Millimeter dicken Cordieritpinit enthaltenden Quarzlamellen oder 1 *cm* dicken cordieritführenden Quarzlinsen beobachten können, in größerem Maßstabe sich vollziehend, solcherart, daß sich aus einem mit $Si\,O_2$ und $Al_2\,O_3$ übersättigten Magma diese Verbindungen in großen Massen ausscheiden, für sich allein in die Schieferhülle gepreßt werden und so eine geologische Selbständigkeit erhalten, so haben wir für die Entstehung der alpinen Cordierit- und Andalusitminerallagerstätten doch eine denkbar einfache und plausible Erklärung.

Cordierit und Andalusit treten bekanntlich in den Tiroler Zentralalpen (Stubai—Ötztal—Pitztal) in ideal ausgebildeten, bis zu 2 *dm* in den größten Dimensionen erreichenden Kristallen in Quarz eingewachsen auf. Gemböck und Häfele, die diese Vorkommen besonders vom mineralogischen Standpunkte aus eingehend behandelten, betonten wiederholt, daß die cordierit- und andalusitführenden Quarzlinsen den Glimmerschiefern konkordant eingelagert und deshalb gleichzeitig mit diesen entstanden seien.

Dem gegenüber sei bemerkt, daß ersteres wohl sehr häufig der Fall ist, daß aber auch cordierit- und andalusitführende Quarzgänge keine seltene Erscheinung sind.

Solche finden sich z. B. am Grat Loibiskogel—Hoher Kopf, unfern des Mitterkogels (zwischen Pitztal und Ötztal).

Die ergiebigste Fundstelle von Cordierit und Cordieritpinit bildet an dieser Lokalität ein stellenweise wenigstens 1 *m* mächtiges Quarzlager. So mächtige Quarzlagen, von deren beiden Salbändern die Cordierite in den Quarz hineingewachsen erscheinen, als gleichzeitige Bildung mit den sie umgebenden Schiefern aufzufassen, mag wohl etwas bedenklich erscheinen.

Hier sei noch bemerkt, daß sich gerade die ältesten Glimmerschiefer und Gneise durch eine auffallende Armut von Quarzausscheidungen auszeichnen. Wenn man jemandem die Aufgabe stellen würde, in den Glimmerschiefer und Gneisen der ganzen Ötztaler Alpen 10 Stellen zu finden, an welchen diese bei der Metamorphose der Schiefer auf Gleitflächen (Schieferungs- und Schichtflächen) entstandene 2 *dm* dicke Quarzlinsen ausgeschieden enthalten, so würde der betreffende Sucher sehr zu bedauern sein. Die Heimat der Quarzlinsen sind der Phyllit und die ihm am nächsten stehenden Schichtglieder.

Und gesetzt den Fall, es fänden sich keine durchbrechenden cordieritführenden Quarze, so wäre die Konkordanz derselben auch noch absolut kein Beweis für ihre gleichzeitige Entstehung mit den Glimmerschiefern.

Dies zeigt sich geradezu in großartiger Weise im äußersten Ötztale, speziell in der Hochedergruppe, wo durchgreifende Lagerung intrusiver Granite ganz zu den Seltenheiten gehört.

Gerade so auffällig wie die fast beständige Konkordanz der Granite ist in diesen Gebieten aber auch das Fehlen von Querverwerfungen. Und in dieser Tatsache liegt der Schlüssel für die Erklärung der häufigen Konkordanz der intrusiven Granite mit ihrer Umgebung.

Die Umgebung des Loibiskogels ist der ergiebigste bekannte Fundort für Cordierit und Cordieritpinitkristalle. Er liegt genau in der westlichen Fortsetzung des cordieritpinitreichen Porphyrgranits vom Nordgehänge des Gamskogl bei Längenfeld.

Dies spricht wohl ebenfalls klar und deutlich dafür, daß die cordieritführenden Quarze der Ötztaler Alpen mit den fast nur aus Quarz bestehenden Derivaten von Pegmatiten zu vergleichen, das heißt als magmatische Spaltungsprodukte anzusehen seien.

Noch sei bemerkt, daß alle drei mir bisher bekannt gewordenen Vorkommnisse von cordieritführendem Granit sich auch durch Reichtum an Schiefereinschlüssen auszeichnen.

Und so ist wohl anzunehmen, daß der $Al_2 O_3$-Gehalt der Cordierite nicht primär magmatisches Eigentum ist, sondern aus den Schiefern stammt.

Vielleicht verhält es sich auch so zum Teil mit Quarz. Es ist wohl denkbar, daß ein Magma, das infolge der physikalischen Verhältnisse, unter denen es steht, lösend wirkt, durch die aufgenommenen Bestandteile gespalten wird.

Das hier von den Cordieritminerallagerstätten Gesagte gilt auch für die Andalusitvorkommnisse, da sich Andalusit regelmäßig auch in den cordieritführenden Quarzlinsen und -lagern findet.

Da im Herbste dieses Jahres eine ausführlichere Monographie der Hochedergruppe erscheinen wird, wurde bei diesen kurzen Erörterungen von Literaturzitaten Umgang genommen.

Literaturnotiz.

Voeltzkow. Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabrainsel. (Abhandlungen, herausgegeben von der Senkenbergschen naturforschenden Gesellschaft. XXVI. 1902. 467.)

Die nordwestlich von Madagaskar zwischen den Seychellen und Komoren gelegene Insel Aldabra ist ein echtes Atoll und besitzt eine schmalovale Gestalt mit westöstlich gerichteter langer Achse.

Das Festland der Insel stellt einen fast vollständig geschlossenen Ring dar und besteht aus einem homogenen, dichten, harten Kalkstein, der nur an wenigen Punkten von kleinen Partien von Korallenkalk bedeckt ist, die augenscheinlich Reste einer einst weiter ausgedehnten Korallenbank darstellen. Während der Flut ragt das Festland zirka 3—4 *m* aus dem Meere hervor und wird nach außen von einem beiläufig 4—5 *m* hohen, senkrechten Absturz begrenzt. Die Insel, die wie abradiert aussieht, ist wenig bewaldet und zeigt meist eine nackte, felsige Oberfläche mit schüsselförmigen Aushöhlungen, die durch scharfe Grate getrennt sind. Der Absturz gegen das Meer ist überall ausgehöhlt und tief unterwaschen. Diese Unterwaschungen reichen bisweilen 10 *m* nach innen, so daß der Rand der Insel

an solchen Stellen nur aus einer überhängenden Kalkplatte gebildet wird. Vielfach findet man auch abgestürzte Partien.

An dieses konstant über dem Meeresspiegel gelegene Land schließt sich nach außen eine ebene Fläche, welche während der Flut einige Meter unter Wasser liegt, während der Ebbe aber trocken ist und gegen das Meer zu ebenfalls mit einem steilen, 4—6 *m* hohen und unterwaschenen Absturze abbricht. (Äußere Riffläche.)

Es folgt nun eine dritte Fläche, die aber nicht mehr horizontal, sondern flach nach außen geneigt ist und in einer Tiefe von beiläufig 100 *m* steil in große Tiefen abstürzt. (Abhang.)

Die äußere Riffläche ist ohne Korallenwuchs, dagegen ist der anschließende Abhang mit Korallen bedeckt, die namentlich an der westlichen Seite üppig gedeihen.

Die Lagune der Insel ist sehr seicht und mit einem feinen, zarten Kalkschlamm erfüllt, der bei jedem stärkeren Winde aufgewühlt wird und das Wasser der Lagune milchig trübt. Bei Ebbe liegt der größte Teil der Lagune trocken und bleibt das Wasser nur in dem Kanal zurück, durch den von Westen her die Flutströmungen mit großer Gewalt ein- und ausfließen und der augenscheinlich durch eben diese Strömungen erzeugt worden ist und durch dieselben offen gehalten wird.

In der Lagune findet man noch zahlreiche „Pilzinseln", die genau die Höhe der äußeren Riffläche besitzen und aus demselben dichten Kalksteine bestehen wie das Festland.

Infolge der ungünstigen Lebensverhältnisse ist das Tierleben der Lagune ein äußerst spärliches, doch finden sich an einigen Stellen Mangrovedickichte sowie Seegraswiesen, in denen sich zahlreiche Schildkröten aufhalten. In dem tieferen Kanal findet man hie und da Korallenstöcke, namentlich *Heliopora coerulea*.

Geht schon aus der bisherigen Darstellung hervor, daß das Aldabraatoll unmöglich einen aus der Tiefe emporgewachsenen Korallenbau oder überhaupt einen Korallenbau darstellen könne, so wird dies durch die mikroskopische Untersuchung des Kalksteines, der den Grundstock der Insel bildet, vollkommen erwiesen.

Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher von den verschiedensten Stellen des Riffes entnommenen Gesteinsproben ergab nämlich übereinstimmend das unerwartete und überraschende Resultat, daß dieser dichte, harte Kalkstein, der das Festland der Insel, die beiden Terrassen, mithin den ganzen Körper der Insel bildet, ausschließlich aus Coccolithen besteht. Von größeren Foraminiferen oder von irgendeinem Detritus anderer Meerestiere findet sich dazwischen keine Spur. Makroskopische Reste von Molluskenschalen sind nur äußerst selten anzutreffen. Das Ganze ist, wie der Verfasser sich ausdrückt, eine „Reinkultur von Coccolithen".

In den äußeren Gesteinsschichten sind die Coccolithen vollkommen durch Kalkspat zementiert und das Gestein ist daher härter, weiter im Innern ist die Verbindung eine lockerere und das Gestein infolgedessen weicher. Zerreibt man das Gestein in Wasser, so erhält man die Coccolithen isoliert in ausgezeichneter Erhaltung und zeigen dieselben dann in destilliertem Wasser eine eigentümliche Wimmelbewegung, die jedoch in gewöhnlichem Wasser nicht auftritt.

Behandelt man Coccolithen mit einer schwachen Säure, so wird aller kohlensaurer Kalk aufgelöst, doch bleibt trotzdem ein Korn zurück, welches ganz die Form der Coccolithen zeigt und nur um ein weniges kleiner ist. Dieses Korn kann natürlich nur aus einer sehr resistenten organischen Substanz bestehen.

Der Verfasser gibt nun eine sehr erschöpfende und detaillierte Darstellung des damaligen Standes der Coccolithenfrage und schließt sich hierbei namentlich der Auffassung Dixons an, der in den einzelnen Coccolithen und Rhabdolithen selbständige Organismen, in den Coccosphären und Rhabdosphären aber gewissermaßen Kolonien von solchen sieht. Er nimmt dabei ferner an, daß diese Coccolithen in der Litoralregion auf Algen und Seegras leben und nur zufällig durch Wind und Strömungen in den offenen Ozean getrieben würden, lauter Anschauungen, die gegenwärtig wohl gänzlich obsolet sind und nur mehr historischen Wert besitzen.

Ein ganz ähnliches weißes Coccolithengestein kommt auch in weiter Erstreckung an der Westküste von Madagaskar vor, doch ist dasselbe hier mehr weich und kreideartig.

Nach allem Vorhergehenden kann wohl kein Zweifel daran bestehen, daß die Aldabrainsel ihre jetzige äußere Form hauptsächlich den zerstörenden Kräften des Meeres verdankt.

Die Lagune ist zweifellos durch Auswaschung entstanden, wie die „Pilzinseln“ derselben als übrig gebliebene „Zeugen“ unwiderleglich beweisen. Die äußeren teilweise submarinen Terrassen aber sind einfache Abrasionserscheinungen.

Die zerstörenden Kräfte, welche die jetzige Gestalt der Insel schufen, setzen ihre Tätigkeit offenbar auch jetzt noch fort und es muß einmal eine Zeit kommen, in der die Insel vollkommen verschwunden und von ihr nichts übrig geblieben sein wird als ein unterseeischer Stumpf. Sobald die Insel so weit abgetragen ist, daß bei Stürmen nur wenig Detritus mehr gebildet wird, werden sich auf ihrer Oberfläche abermals Korallen ansiedeln und die so gebildete Korallenbank wird den Stumpf vor weiterer Zerstörung schützen.

Stellen wir uns vor, daß dieser Stumpf abermals über die Meeresfläche gehoben würde, so würden sofort wieder die zerstörenden Kräfte einsetzen. Das Innere der Insel würde zuerst wohl durch die Regengüsse, später aber durch die ein- und ausströmenden Flutwellen zur Lagune ausgehöhlt werden, während von außen durch die Brandung die vorbesprochenen Terrassen von neuem hergestellt würden. Wir hätten dann wieder ein Atoll vor uns, welches nach außen terrassenartig abfällt und aus einem Coccolithengestein besteht, dem nur hie und da Reste einer Korallenbank aufgesetzt sind. (Th. Fuchs.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Jänner bis Ende März 1905.

Abel, O. Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien. (Separat. aus: „Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts". Bd. I; herausg. vom Österreichischen Ingenieur- und Architektenverein.) Wien, typ. F. Jasper, 1904. 4°. 6 S. (23—28) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2672. 4°.*)

Abel, O. Über einen Fund von *Sivatherium giganteum* bei Adrianoppel. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIII. 1904.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 23 S. (629—651) mit 3 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14590. 8°.*)

Abel, O. Wirbeltierfährten aus dem Flysch der Ostalpen. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1904. Nr. 15.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 1 S. (340). Gesch. d. Autors. (*14591. 8°.*)

Bayer, F. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. Prag 1905. 4°. Vide: Fritsch, A. & F. Bayer. (*2685. 4°.*)

[Bergrecht, österreichisches.] Handbuch des österreichischen Bergrechtes auf Grund des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 ... Zweite Auflage. Wien 1905. 8°. Vide: Haberer, L. & F. Zechner. (*14586. 8°.*)

Bergt, W. Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge. (Separat aus: Sitzungsberichte der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften. 1905. Nr. XVIII.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1905. 8°. 11 S. (395—405). Gesch. d. Autors. (*14592. 8°.*)

Bernard, Ch. Flore dévonienne de l'étage H de Barrande. Leipzig 1904. 4°. Vide: Potonié, H. & Ch. Bernard. (*2684. 4°.*)

Blaas, J. Struktur und Relief in den Alpen. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines. Bd. XXXV. 1904.) Innsbruck, typ. F. Bruckmann, 1904. 8°. 17 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14593. 8°.*)

Böckh, H. Beiträge zur Frage über *Pecten denudatus* und *Pleuronectia comitatus* auf Grund neuerer ungarländischer Funde. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXVIII. 1898.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1898. 8°. 5 S. (371—375) mit 2 Taf. (V u. VI). Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14594. 8°.*)

Böckh, H. Eine mineralogische Novität vom Budapester Kleinen Schwabenberg. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXVIII. 1898.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1898. 8°. 3 S. (167—169). Geschenk d. Bergakademie in Schemnitz. (*14595. 8°.*)

Böckh, H. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Maros. (Separat. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuche d. kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. XIII. Hft. 1.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1899. 8°. 62 S. mit 5 Textfig. u. 9 Taf. Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14596. 8°.*)

Böckh, H. *Orca Semseyi*, eine neue *Orca*-Art aus dem unteren Miocän von Salgó-Tarján. (Separat. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ung. geolog. Anstalt. Bd. XIII.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1899. 8°. 3 S. (105—107) mit 1 Taf. (XIII). Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14597. 8°.*)

Böckh, H. Vorläufiger Bericht über das Altersverhältnis der in der Umgebung von Selmeczbánya vorkommenden Eruptivgesteine. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXXI. 1901.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1901. 8°. 44 S. (365—408) mit 7 Textfig. u. 1 Taf. (II). Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14598. 8°.*)

Böckh, H. Über den Fichtelit als das erste monoklin-hemimorphe Mineral. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXXIV. 1904.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1904. 8°. 2 S. (369—370) mit 1 Textfig. Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14599. 8°.*)

Böckh, H. Adatok a Kodrú-hegység geologiájához. (Separat. aus: A magyar kir. Földtani Intézet. 1903. Évi jelentéréből.) Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1904. 8°. 13 S. (138—150). Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14600. 8°.*)

Böckh, H. & K. Emszt. Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1905. 8°. 3 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14601. 8°.*)

Böhm, Joh. Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel. (Separat. aus: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXXVII. Nr. 3.) Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1903. 4°. 76 S. mit 4 Textfig. u. 7 Taf. Gesch. d. Autors. (*2673. 4°.*)

Brückner, E. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 7. Leipzig 1905. 8°. Vide: Penck, A. & E. Brückner. (*14206. 8°.*)

[Buch, L. v.] Biographie von S. Günther. Berlin 1900. 8°. Vide: Günther, S. (*14584. 8°.*)

Bukowski, G. v. Über die Tertiärablagerungen von Davas in Kleinasien. (Separat. aus: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Klasse. 1905. Nr. 4.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1905. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*14602. 8°.*)

Burckhardt, C. Le Lias de la Piedra Pintada. La Plata 1901. 8°. Vide: Roth, S., Kurtz, F. & C. Burckhardt. (*14639. 8°.*)

Catalogue des Météorites conservées dans les collections belges. Liége 1905. 8°. Vide: Dewalque, G. (*14605. 8°.*)

Charpy, L. & M. de Tribolet. Note sur la présence du terrain crétacé a Montmirey-la-Ville, arrondissement de Dole, Jura. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. XIV.) Neuchatel, typ. Société typographique, 1884. 8°. 6 S. (193—200). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14603. 8°.*)

Credner, R. Zum 20jährigen Bestehen der geographischen Exkursionen der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald. Von deren Leiter. (Separat. aus: Jahresbericht der Geograph. Gesellschaft zu Greifswald. VIII. 1903.) Greifswald, J. Abel, 1903. 8°. 20 S. mit 1 Übersichtskarte. Gesch. d. Autors. (*14604. 8°.*)

Dal Piaz, G. *Neosqualodon*, nuovo genere della famiglia degli Squalodontidi. (Separat. aus: Mémoires de la Société paléontologique suisse. Vol. XXXI. 1904.) Genève, typ. W. Kündig & Fils, 1904. 4°. 19 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2674. 4°.*)

David, L. Anleitung zum Photographieren; ein Lehrbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. 9. gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage. Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 218 S. mit 107 Textfig. u. 8 Taf. Kauf. (*14583. 8°.*)

De Launay, L. La science géologique, ses méthodes, ses résultats, ses problèmes, son histoire. Paris, A. Colin, 1905. 8°. 752 S. mit 53 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Verlegers. (*14582. 8°.*)

Dewalque, G. Catalogue des Météorites conservées dans les collections belges. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXXII. Mémoires.) Liége, typ. Vaillant-Carmanne, 1905. 8°. 7 S. (15—19). Gesch. d. Autors. (*14605. 8°.*)

Diener, C. Die Fortschritte der Geologie in Österreich in den Jahren 1903 u. 1904. (Separat. aus: „Österreichische Rundschau". Bd. II. Hft. 24.) Wien, C. Konegen, 1905. 8°. 5 S. (523—527). Gesch. d. Autors. (*14606. 8°.*)

Dreger, J. Ein geologischer Ausflug nach Bosnien und in die Herzegowina. (Separat. aus: Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österr. Touristenklubs. Jahrg. XVII. Nr. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 7 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2675. 4°.*)

Dreger, J. Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teile des Bachergebirges in Südsteiermark. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 6 S. (65—70). Gesch. d. Autors. (*14607. 8°.*)

Emszt, K. Über ein neues, wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit. Budapest 1905. 8°. Vide: Böckh, H. & K. Emszt. (*14601. 8°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Kenntnis der tertiären Flora der weiteren Umgebung von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Separat. aus: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina. Bd. IX. 1904.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 47 S. (318—363) mit 3 Textfig. u. 6 Taf. (LXXXVI—XCI). Gesch. d. Autors. (*14608. 8°.*)

Engelhardt, H. Zur Kenntnis der fossilen Flora der Zenica-Sarajevoer Braunkohlenablagerung in Bosnien. (Separat. aus: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Herzegowina. Bd. IX. 1904.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 23 S. (364—385) mit 1 Textfig. u. 4 Taf. (XLII—XCV). Gesch. d. Autors. (*14609. 8°.*)

Engelhardt, H. Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora Bosniens und der Herzegowina. (Separat. aus: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina. Bd. IX. 1904.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 22 S. (386—406) mit 9 Textfig. u. 2 Taf. (XCVI—XCVII). Gesch. d. Autors. (*14610. 8°.*)

Etzold, F. Die in Leipzig vom 1. Mai bis 31. Oktober 1904 registrierten Erdbeben und Pulsationen. — Über die Aufzeichnung der infolge des Läutens der Kirchenglocken zu Leipzig erzeugten Bodenschwingungen. (Separat. aus: Berichte der math.-phys. Klasse d. königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Bd. LVI.) Leipzig, 1904. 8°. 9 S. (302—310) mit 2 Tabellen u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14611. 8°.*)

Faller, K. Tanulmányok a metallografia terén. (Separat. aus: „Banyászati és Kohászati Lapok". 1903.) Budapest, typ. Athenaeum, 1903. 8°. 27 S. mit 40 Textfig. Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14612. 8°.*)

Felix, J. Über *Renault.* Cours de botanique fossile, Année I—IV. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. Jahrg. 1886.) Leipzig, typ. H. Hüthel, 1886. 8°. 16 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14613. 8°.*)

Fitz-Gerald, F. Künstlicher Graphit; ins Deutsche übertragen von *M. Huth.* [Aus: Monographien über angewandte Elektrochemie. Bd. XV.] Halle a. S., W. Knapp, 1904. 8°. 60 S. mit 14 Textfig. Gesch. d. Herrn v. John. (*11879. 8°* Lab.)

Frischauf, J. & A. Zoff. Panorama vom Brandriedel bei Schladming. Nach der Natur aufgenommen und gezeichnet von A. Zoff. Namensbestimmung und Text von J. Frischauf. Herausgegeben von der Sektion „Austria" des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines. Wien, typ. Steyrermühl, 1882. 8°. 1 S. Text u. 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14614. 8°.*)

Fritsch, A. & F. Bayer. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. Prag, Fr. Řivnáč, 1905. 4°. 34 S. mit 1 Titelbild, 34 Textfig. u. 9 Taf. Gesch. d. Autors. (*2685. 4°.*)

Galdieri, A. Osservazioni sui terreni sedimentarii di Zannone, Isole Pontine, (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1905. Facs. 2—3.) Napoli, typ. R. Accademia, 1905. 8°. 8 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14615. 8°.*)

Geinitz, E. Die Einwirkung der Silvestersturmflut 1904 auf die mecklenburgische Küste. [Mitteilungen der Großherzgl. Mecklenburg. geolog. Landesanstalt. XVI.] Rostock, G. B. Leopold, 1905. 4°. 8 S. mit 12 Taf. Gesch. d. Autors. (*2676. 4°.*)

Geyer, G. [VI. Bericht] über die am 13. und 14. Juni 1904 besichtigten neuen Aufschlüsse im Boßrucktunnel. (In: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1904. Nr. 18.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1904. 8°. 2 S. (244—245). Gesch. d. Autors. (*13668. 8°.*)

Geyer, G. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 17—18.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 28 S. (363—390). mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14616. 8°.*)

Geyer, G. Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 2 S. (99—100). Gesch. d. Autors. (*14617. 8°.*)

Günther, S. A. v. Humboldt . . . L. v. Buch . . . (Geisteshelden. Eine Sammlung von Biographien. Bd. XXXIX.) Berlin, E. Hofmann & Co., 1900. 8°. 271 S. mit 2 Porträts. Gesch. d. Verlegers. (*14584. 8°.*)

Haberer, L. & F. Zechner. Handbuch des österreichischen Bergrechtes auf Grund des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 mit Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Entscheidungen . . . Zweite, . vermehrte Auflage. Wien, Manz, 1905. 8°. XIV—592 S. Kauf. (*14586. 8°.*)

Halaváts, J. Über den geologischen Bau der Umgebung von Vajdahunyad. Bericht über die geolog. Detailaufnahme im Jahre 1902. (Separat. aus: Jahresbericht d. königl. ungar. geolog. Anstalt für 1902.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1904. 8°. 8 S. (93—100). Gesch. d. Autors. (*14618. 8°.*)

Hammer, W. Geologische Aufnahme des Blattes Bormio—Tonale. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 26 S. mit 4 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14619. 8°.*)

Hammer, W. Die kristallinen Alpen des Ultentales. II. Das Gebirge südlich der Faltschauer. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. 1904. Hft. 3—4.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 36 S. (541—576) mit 13 Textfig. u. 1 Taf. (XIII). Gesch. d. Autors. (*13670. 8°.*)

Handbuch des österreichischen Bergrechtes auf Grund des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 mit Berücksichtigung der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Entscheidungen . . . Zweite Auflage. Wien, 1905. 8°. Vide: Haberer, L. & F. Zechner. (*14586. 8°.*)

Heigel, K. Th. v. Zum Andenken an Karl v. Zittel. Rede in der öffentlichen Festsitzung der kgl. bayrischen Akademie der Wissenschaften vom 14. März 1904. München, G. Franz, 1904. 4°. 17 S. Gesch. d. Autors. (*2677. 4°.*)

Hibsch, J. E. Bemerkungen über die Lagerungs- und Altersverhältnisse der Braunkohlengebilde im Teplitzer Becken. Wien 1902. 8°. Vide: Schlosser, M. & J. E. Hibsch. Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken . . . (*14651. 8°.*)

Hinterlechner, C. Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse Ostböhmens. II. Teil. Das kristallinische Gebiet bei Reichenau a. d. Kn., Blatt „Reichenau u. Tyništ". (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. 1904. Hft. 3—4.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 18 S. (595—612). Gesch. d. Autors. (*13291. 8°.*)

Höfer, H. Das Erdöl auf den malaiischen Inseln. (Separat. aus: Österreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen. Jahrg. 1905.) Wien, Manz, 1905. 8°. 35 S. Gesch. d. Autors. (*14620. 8°.*)

[Humboldt, A. v.] Biographie von S. Günther. Berlin 1900. 8°. Vide: Günther, S. (*14584. 8°.*)

Jaekel, O. Über die Organisation und und systematische Stellung der Asterolepiden. Berlin 1903. 8°. Vide: [Stromer, E. & O. Jaekel]. (*14667. 8°.*)

Jahn, J. J. Über das Vorkommen von Bonebed im Turon des östlichen Böhmens. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 6 S. (317—322) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14621. 8°.*)

Jentzsch, A. Zwölf landwirtschaftliche Fragen beantwortet aus einer und derselben geologischen Karte. Berlin, typ. C. Feister, 1904. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*14622. 8°.*)

Joly, H. [Notes paléontologiques. I.] Note sur deux Coeloceras du toarcien: *Coeloceras subarmatum d'Orbigny* 1842 et *Coeloceras Desplacei d'Orbigny* 1842. (Separat. aus: Bulletin des séances de la Société des sciences de Nancy.) Nancy, typ. Berger-Levrault & Co., 1905. 8°. 13 S. mit 3 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*14623. 8°.*)

Jüptner, H. v. Lehrbuch der physikalischen Chemie für technische Chemiker und zum Gebrauche an technischen Hochschulen und Bergakademien. Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1904—1905. 8°. 2 Teile in 1 Vol. zusammengebunden. Kauf.

Enthält:

Teil I. Materie und Energie. Ibid. 1904. 194 S. mit 21 Textfig.

Teil II. Chemisches Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit. Ibid. 1905. IV—358 S. mit 74 Textfig. (*11877. 8°.* Lab.)

Katalog der Bibliothek der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. Bd. I. Zeit- und Gesellschaftsschriften. Mathematik u. Astronomie Naturwissenschaften. Berlin, typ. C. Feister, 1904. 8°. XIX—613 S. Gesch. d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt. (*201. 8°.* Bibl.)

Katalog der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Hft. I. A. Mathematik. — B. Astronomie. Bearbeitet von Lakowitz. Danzig, typ. A. W. Kafemann, 1904. 8°. III—111 S. Gesch. d. Gesellschaft. (*202. 8°.* Bibl.)

Katzer, F. Notizen zur Geologie von Böhmen. Nr. I—X. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1904 und 1905.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904—1905. 8°. 10 Nr. in 1 Vol. zusammengebunden. Gesch. d. Autors.

Enthält:

Nr. I. Die Grundgebirgsinsel des Switschinberges in Nordostböhmen. 10 S. (Verh. 1904. Nr. 5. S. 123—132.)

Nr. II. Der Hořensko—Koschtialower Steinkohlenzug bei Semil in Nordostböhmen. 10 S. (Verh. 1904. Nr. 6. S. 150—159.)

Nr. III. Der Dachschiefer von Eisenbrod in Nordböhmen. 6 S. (Verh. 1904. Nr. 7. S. 177—182.)

Nr. IV. Die Magneteisenerzlagerstätten von Maleschau und Hammerstadt. 8 S. (Verh. 1904. Nr. 8. S. 193—200.)

Nr. V. Nachträge zur Kenntnis des Granitkontakthofes von Říčan. 12 S. (Verh. 1904. Nr. 10—11. S. 225—236.)

Nr. VI. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvorkommens von Křitz bei Rakonitz. 6 S. (Verh. 1904. Nr. 12. S 263—268.)

Nr. VII—VIII. Eine angebliche Perminsel Mittelböhmens. — Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlenablagerung. 4 S. (Verh. 1904. Nr. 13. S. 290—293.)

Nr. IX. Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs. 7 S. (Verh. 1904. Nr. 14. S. 311—317.)

Nr. X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen. 25 S. (Verh. 1905. Nr. 2. S 37—61.) (*14587. 8°.*)

Koch, G. A. Zum Studium der geologischen Verhältnisse von Baden. Ein Wort der Abwehr und Richtigstellung. (Aus: „Internationale Mineralquellen-Zeitung", herausgegeben von L. Hirschfeld. Jahrg. IV. 1903. Nr. 69.) Wien 1900. 4°. 2 S. (5—6). Gesch. d. Autors. (*2678. 4°.*)

Koch, G. A. Zur Eröffnung der Erzherzogin Marie Valerie-Quelle in Bad Hall in Oberösterreich am 28. Juni 1904. Ein historisch-geologisches Bänkellied. Wien, typ. W. Hamburger, 1904. 8°. 15 S. Gesch. d. Autors. (*14624. 8°.*)

Koch, G. A. Zur Geschichte des Simplon-Tunnels. (Separat. aus: „Österreichische Rundschau". Bd. II. Hft. 13.) Wien, C. Konegen, 1905. 8°. 3 S. (243—245). Gesch. d. Autors. (*14625. 8°.*)

Kramer, E. Das Laibacher Moor, das größte und interessanteste Moor Österreichs in naturwissenschaftlicher, kulturtechnischer und landwirtschaftlicher Beziehung. Laibach, J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1905. 8°. 205 S. mit 3 Karten und 43 Abbildungen im Text. Gesch. d. Verlegers. (*14585. 8°.*)

Kurtz, F. Le Lias de la Piedra Pintada. La Plata 1901. 8°. Vide: Roth, S., Kurtz, F. & C. Burckhardt. (*14639. 8°.*)

Lakowitz. Katalog der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Hft. 1. Danzig 1904. 8°. Vide: Katalog. (*202. 8°.* Bibl.)

Laube, G. Volkstümliche Überlieferungen aus Teplitz und Umgebung. (Aus: Beiträge zur deutsch-böhmischen Volkskunde, hrsgeg. von der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst u. Literatur in Böhmen. Bd. I. Hft. 2.) Prag, J. G. Calve, 1896. 8°. 107 S. Gesch. d. Herrn Dr. F. Teller. (*14626. 8°.*)

Laube, G. C. Batrachier- und Fischreste aus der Braunkohle von Skiritz bei Brüx. (Separat. aus: Sitzungsberichte des „Lotos". 1903. Nr. 3.) Prag, typ. H. Mercy Sohn, 1903. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*14627. 8°.*)

Laube, G. C. Die geologischen Verhältnisse des Thermalgebietes von Teplitz—Schönau. Vortrag. (Separat. aus: Reiseberichte des Komitees zur Veranstaltung ärztlicher Studienreisen in Bade- und Kurorte. Bd. II. 1902.) Berlin, Vogel & Kreienbrink, 1903. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*14628. 8°.*)

Montanhandbuch, Österreichisches, für das Jahr 1905, herausgeg. vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien, Manz, 1905. 8°. VI—356 S. Gesch. des Ackerbau-Ministeriums. (*339. 8°.* Bibl.)

Nicklès, R. Feuille de St. Afrique. (Separat. aus: Bulletin des Services de la Carte géologique de la France. Nr. 85.) Paris, typ. L. Barnéoud & Co., 1902. 8°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*14629. 8°.*)

Nicklès, R. Bassin du Rhone. Feuille du Vigan. Sur les plis couchés des environs de Saint Jean-de-Buèges. (Separat. aus: Bulletin des Services de la Carte géologique de la France. Nr. 91.) Paris, typ. Barnéoud & Co., 1903. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*14630. 8°.*)

Nicklès, R. Sur l'existence de phenomènes de charriage en Espagne dans la zone subbétique. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. IV. 1904.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1905. 8°. 25 S. (223—247) mit 23 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14631. 8°.*)

Nicklès, R. Sur quelques modifications a la reproduction des cloisons des Ammonites par la photographie. (Separat. aus: Bulletin des sciences de la Société des sciences de Nancy.) Nancy, typ. Berger-Levrault & Co., 1904. 8°. 9 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14632. 8°.*)

Nowomejsky, M. Die Lagerungsform des Amphibolperidotits und Diorits von Schriesheim im Odenwald. Heidelberg, 1904. 8°. Vide: Salomon, W. & M. Nowomejsky. (*14645. 8°.*)

Palaeontologia universalis. Fasc. III. (Taf. 47—75a). Berlin, Gebr. Borntträger. 1904. 8°. Kauf. (*14260. 8°.*)

Pasquale, M. Avanzi di *Diodon vetus* nel miocene inferiore del promontorio di S. Ella presso Cagliari in Sardegna. (Separat aus: Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. 1904. Fasc. 2—3.) Napoli, typ. R. Accademia, 1905. 8°. 9 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14633. 8°.*)

Penck, A. & E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 7. (S. 657—784.) Leipzig, Ch. H. Tauchnitz, 1905. 8°. Kauf. (*14206. 8°.*)

Pernter, J. M. Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich. Eine Anleitung zum Verständnis und zur besten Verwertung derselben. Wien, W. Braumüller, 1904. 8°. 61 S. mit 8 Textfig. Gesch. d. Herrn. G. Geyer. (*14634. 8°.*)

Petrascheck, W. Das Bruchgebiet des böhmischen Anteiles der Mittelsudeten westlich des Neißegrabens. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. Briefliche Mitteilungen.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 13 S. (210—222) mit 4 Textfiguren u. 1 Taf. (XXXV). Gesch. d. Autors. (*14635. 8°.*)

Piaz, G. Dal. Vide: Dal Piaz, G.

Potonié, H. Zur Frage nach den Urmaterialien der Petrolea. (Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1904. Bd. XXV. Heft 2.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1905. 8°. 27 S. (342—368) mit einigen Textfig. Gesch. d. Autors (*14636. 8°.*)

Potonié, H. & Ch. Bernard. Flore dévonienne de l'étage H. de Barrande. [Suite de l'ouvrage: Système silurien du centre de la Bohême par J. Barrande, edité aux frais du Fonds Barrande.] Leipzig, R. Gerhard, 1904. 4°. 68 S. mit 156 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2684. 4°.*)

Proboscht, H. Zur Petrographie des Fassatales. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . Jahrg. 1905. Nr. 2.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 8°. 9 S. (46—54) mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*11880. 8°.* Lab.)

Ramann, E. Bodenkunde. Zweite Auflage. Berlin, J. Springer, 1905. 8°. XII—431 S. mit 29 Textfig. Kauf. (*14588. 8°.*)

Raumer, K. v. Das Gebirge Niederschlesiens, der Grafschaft Glatz und eines Teiles von Böhmen und der Ober-Lausitz geognostisch dargestellt. Berlin, G. Reimer, 1819. 8°. XVI—182 S. mit 1 Taf. Beigegeben ist: Raumer, K. v. Geognostische Karte von einem Teile des schlesischen, böhmischen und Lausitzer Gebirges. 1818. (*14589. 8°.*)

Rochat, L. Études géologiques sur les sources boueuses (bonds) de la plaine de Bière, Vaud, et Supplément aux Études . . . Neuchatel 1877—1878. 8°. Vide: Tribolet, M. de & L. Rochat. (*14697. 8°.*)

Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks. Heft VI. Nr. 8. Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. (Separat. aus: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch . . . Bd. LIII. 1905. Heft 1.) Leoben, L. Nüßler, 1905. 8°. 38 S. mit 1 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*13484. 8°.*)

Roth, S. Nuevos restos de mamiféros de la caverna Eberhardt en última Esperanza. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. XI.) La Plata, typ. Museo, 1902. 8°. 17 S. (37—51). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14637. 8°.*)

Roth, S. Noticias preliminares sobre nuevos mamiféros fósiles del cretáceo superior y terciario inferior de la Patagona. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. XI.) La Plata, typ. Museo, 1903. 8°. 25 S. (133—154). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14638. 8°.*)

Roth, S, Kurtz F. & C. Burckhardt. Le Lias de la Piedra Pintada, Neuquen. (Separat. aus: Revista del Museo de

La Plata. Tom. X.) La Plata, typ. Museo, 1901. 8°. 25 S. (225—247) mit 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14639. 8°.*)

Rothe, C. Die Säugetiere Niederösterreichs einschließlich der fossilen Vorkommnisse. Wien, A. Hölder, 1875. 8°. 48 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14640. 8°.*)

Sacco, F. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Considerazioni generali. — Indice generale dell' opera. Torino, C. Clausen, 1904. 4°. 36 S. Gesch. d. Autors. (*2679. 4°.*)

Salmojraghi, F. Osservazioni mineralogiche sul calcare miocenico di S. Marino (M. Titano) con riferimento all' ipotesi dell'Adria ed alla provenienza delle sabbie adriatiche. Nota. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXXVI. 1903.) Milano, typ. C. Rebeschini e Co., 1903. 8°. 23 S. Gesch. d. Autors. (*14641. 8°.*)

Salomon, W. Über die Lagerungsform und das Alter des Adamellotonalits. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften. 1903. Nr. 14.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1903. 8°. 13 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14642. 8°.*)

Salomon, W. Über die Stellung der Randspalten des Eberbacher und des Rheintalgrabens. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LV. 1903. Hft. 3.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1903. 8°. 16 S. (403—418) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14643. 8°.*)

Salomon, W. Der Zechstein von Eberbach und die Entstehung der permischen Odenwälder Manganmulme. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LV. 1903.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1903. 8°. 13 S. (419—431). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14644. 8°.*)

Salomon, W. & M. Nowomejsky. Die Lagerungsform des Amphibolperidotites und Diorites von Schriesheim im Odenwald. (Separat. aus: Verhandlungen d. naturhist. medizin. Vereines zu Heidelberg. N. F. Bd. VII.) Heidelberg, C. Winter, 1904. 8°. 20 S. (633—652) mit 2 Taf. (XV—XVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14645. 8°.*)

[Sarasin, P. & F. Sarasin.] Untersuchung einiger Gesteinssuiten, gesammelt in Celebes von P. u. F. Sarasin; von C. Schmidt. Wiesbaden 1901. 4°. Vide: Schmidt, C. (*2681. 4°.*)

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Part. 7—8. Bergen, A. Cammermeyer, 1905. 8°. Gesch. d. Bergen Museums. (*12047. 8°.*)

Sauer, A. Das alte Grundgebirge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung des Erzgebirges, Schwarzwaldes, der Vogesen, des Bayrischen Waldes und Fichtelgebirges. (Separat. aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 16 S. (587—602.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*14646. 8°.*)

Schaffer, F. Die kilikischen Hochpässe und Menons Zug über den Taurus. (Separat. aus: Jahreshefte des österr. archäologischen Instituts. Bd. IV. 1901.) Wien 1901. 4°. 4 S. (204—207) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2680. 4°.*)

Schaffer, F. Neue geologische Studien im südöstlichen Kleinasien, ausgeführt auf einer Reise im Sommer 1901. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CX. 1901.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1901. 8°. 15 S. (388—402) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14647. 8°.*)

Schaffer, F. Beiträge zur Kenntnis des Miocänbeckens von Cilicien. I—II. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LI u. LII.) Wien, R. Lechner, 1901—1902. 8°. 2 Teile.

Enthält:

Teil I. Nach Studien ausgeführt auf Reisen im Frühjahre und Herbst 1900. Ibid. 1901. 34 S. (41—75. Jahrb. LI) mit 3 Textfig. u. 1 Taf. (III).

Teil II. Nach Studien ausgeführt auf einer Reise im Sommer 1901. Ibid. 1902. 38 S. (1—38. Jahrb. LII) mit 2 Textfig. u. 1 Karte (Taf. I). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14648. 8°.*)

Schaffer, F. Die alten Flußterrassen im Gemeindegebiete der Stadt Wien. (Separat. aus: Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. 1902.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1902. 8°. 7 S. (325—331) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14649. 8°.*)

Schaffer, F. Geographische Erläuterungen zu: „Eine marine Neogenfauna aus Cilicien" von F. Toula. (Separat. aus: Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1902. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1902. 8°. 4 S. (77—80). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14650. 8°.*)

Schlosser, M. & J. E. Hibsch. Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken von M. Schlosser

mit Bemerkungen über die Lagerungs- und Altersverhältnisse der Braunkohlengebilde im Teplitzer Becken von J. E. Hibsch. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-phys. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXI. 1902.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1902. 8°. 30 S. (1123—1152) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14651. 8°.*)

Schlüter, C. *Coelotrochium Decheni,* eine Foraminifere aus dem Mitteldevon. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. XXXI. 1879.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1879. 8°. 8 S. (668—675) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14652. 8°.*)

Schmidt, C. Geologisch-petrographische Mitteilungen über einige Porphyre der Centralalpen und die in Verbindung mit denselben auftretenden Gesteine. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilageband IV.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1886. 8°. 85 S. (388—472) mit 2 Taf. (XXII — XXIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14653. 8°.*)

Schmidt, C. Untersuchung einiger Gesteinssuiten, gesammelt in Celebes von P. und F. Sarasin. [Anhang zu: Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes von P. und F. Sarasin. Bd. IV. Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes.] Wiesbaden, C. W. Kreidel, 1901. 4°. 28 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2681. 4°.*)

Schmidt, C. Wulfenit aus der Mine Collioux bei St. Luc in Val d'Anniviers, Wallis. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VII. Nr. 2.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1901. 8°. 2 S. (139—140). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14654. 8°.*)

Schmidt, C. Über das Alter der Bündnerschiefer im nordöstlichen Graubünden. (Separat. aus: Berichte über die Versammlungen des oberrhein. geolog. Vereines. XXXV. Vers. Freiburg i. B. 190?.) Stuttgart 1902. 8°. 6 S mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14655. 8°.*)

Schubert, R. J. Bemerkungen über einige Foraminiferen der ostgalizischen Oberkreide. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. L. 1900. Hft. 4.) Wien, R. Lechner, 1901. 8°. 14 S. (649—662) mit 3 Textfig. u. 1 Taf. (XXVI). Gesch. des Herrn Vacek. (*14656. 8°.*)

Schubert, R. J. Kreide- und Eocänfossilien von Ordu am Schwarzen Meere, Kleinasien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1901. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1901. 8°. 5 S. (94—98) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14657. 8°.*)

Schubert, R. J. Zur Entstehung des Klippenzuges Korlat—Smilčić, Norddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 2 S. (358—359). Gesch. d. Autors. (*14658. 8°.*)

Schubert, R. J. Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad—Benkovac, Norddalmatien. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. Hft. 3—4.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 50 S. (461—510) mit einer geolog. Übersichtskarte (Taf. XII). Gesch. d. Autors. (*14659. 8°.*)

Schütze, E. Die Meeresmolasse in Oberschwaben. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterl. Naturkunde in Württemberg. LIX. 1903.) Stuttgart, C. Grüninger, 1903. 8°. 3 S. (LV—LVII). Gesch. d. Autors. (*14660. 8°.*)

Sequenza, G. Del Retico al capo di Taormina. Brevi osservazioni. (Separat-aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. V. Fasc. 1. 1886.) Roma, typ. R. Accademia, 1886. 8°. 4 S. (42—45). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14661. 8°.*)

Sequenza, G. Il Retico di Taormina. (Separat. aus: Naturalista Siciliano. Anno V. 1886.) Palermo, typ. Virzi, 1886. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14662. 8°.*)

Sequenza, L. I Vertebrati fossili della provincia di Messina. Part. II. Mammiferi e geologia del Piano pontico. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XXI.) Roma, typ. F. Cuggiani, 1902. 8°. 63 S. (115—175) mit 3 Taf. (V—VII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*13330. 8°.*)

Speyer, O. Über das Vorkommen von *Mastodon*-Zähnen bei Fulda. — Über das Niveau der *Pedina aspera Ag.* in Norddeutschland. — (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXIX. 1877.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1877. 8°. 7 S. (852—858). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14663. 8°.*)

Spurr, J. E. Origin and structure of the Basin ranges. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Society of America. Vol. XII.) Rochester, typ. Judd & Detweiler, 1901. 8°. 54 S. (217—270) mit 6 Taf. (XX—XXV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14664. 8°.*)

Stefano, G. Di. Nuovi Gasteropodi titonici. Monografia per la laurea di scienze naturali. (Separat. aus: Naturalista Siciliano. Anno I. Nr. 5.) Palermo, typ. Virzi, 1882. 8°. 11 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14665. 8°.*)

Stefano, G. Di. Sugli schisti con Aptychus da capo S. Andrea presso Taormina. Nota. (Separat. aus: Naturalista Siciliano. Anno V. 1886. Nr. 12.) Palermo, typ. Virzi, 1886. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14666. 8°.*)

Stefano, G. Di. Il calcare con grandi Lucine dei dintorni di Centuripe in provincia di Catania. (Separat. aus: Atti dell'Academia Gioenia di scienze naturali in Catania. Ser. IV. Vol. XVI.) Catania, typ. Galàtola 1903. 4°. 71 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*2682. 4°.*)

[Stromer, E. & O. Jaekel.] Einiges über Bau und Stellung der Zeuglodonten von E. Stromer. — Über die Organisation und systematische Stellung der Asterolepiden von O. Jaekel. — (Separat. aus: Monatsberichte der Deutsch. geolog. Gesellschaft. 1903. Nr. 2, bzw. Zeitschrift d. D. g. G. Bd. LV. 1903. Protokolle S. 36—60.) Berlin, J. G. Cotta Nachfolger, 1903. 8°. 25 S. (2—26) mit 9 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14667. 8°.*)

Stur, D. Vorlage der Calamarien der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1887. Nr. 7.) Wien, A. Hölder, 1887. 8°. 11 S. (171—181). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14668. 8°.*)

Suess, E. Abschiedsvorlesung, gehalten am 13. Juli 1901 im geologischen Hörsaale der Wiener Universität. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XIV. Hft. 1.) Wien u. Leipzig, W. Braumüller, 1901. 4°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2683. 4°.*)

Suess, F. E. Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Baiern. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VI. Hft. 3—4.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 23 S. (407—429) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14669. 8°.*)

Teisseyre, L. Über die systematische Bedeutung der sogenannten Parabeln der Perisphincten. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Beilageband VI.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1889. 8°. 74 S. (570—643) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14670. 8°.*)

Teisseyre, L. Über *Proplanulites nov. gen.* (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie . . . Beilageband VI.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1889. 8°. 29 S. (148—176). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14671. 8°.*)

Termier, P. Les nappes des Alpes orientales et la synthèse des Alpes. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. III.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1904. 8°. 55 S. (711—765) mit 4 Textfig. u. 2 Taf. (XXII—XXIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14672. 8°.*)

Thomsen, J. Systematisk gennemforte termokemiske undersögelsers numeriske og teoretiske resultater. Köbenhavn, typ. B. Lunos, 1905. 8°. XII—472 S. Gesch. d. kgl. Danske Videnskab-Selskab. (*11878. 8°. Lab.*)

Tietze, E. Jahresbericht d. k. k. geolog. Reichsanstalt für 1904. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 1.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 36 S. Gesch. d. Autors. (*14673. 8°.*)

Tobler, A. Einige Notizen zur Geologie von Südsumatra. (Separat. aus: Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. XV. Hft. 2.) Basel, Georg & Co., 1904. 8°. 21 S. (272—292) mit 1 Taf. (III). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14674. 8°.*)

Tornquist, A. Der Gebirgsbau Sardiniens und seine Beziehungen zu den jungen circum-mediterranen Faltenzügen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissenschaften. 1903. Nr. XXXII.) Berlin, typ. Reichsdruckerei. 1903. 8°. 15 S. (685—699) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14675. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur les differents gisements de bohnerz dans les environs de Neuchâtel. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 1.) Neuchatel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1877. 8°. 8 S. (24—31). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14676. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur la glacière de Monlézi et Mémoire sur l'origine de la glace souterraine, par G. T. Browne; traduction suivie de quelques remarques. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 1.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1877. 8°. 13 S. (42—51) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14677. 8°.*)

Tribolet, M. de. Sur une nouvelle carte géologique du canton de Neuchâtel. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 1.) Neuchatel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1877. 8°. 5 S. (83–87). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14678. 8°.*)

Tribolet, M. de. Sur le Gault de Renan (Separat. aus: Bulletin de la Société jurassienne d'emulation.) Delémont, typ. J. Boéchat, 1877. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14679. 8°.*)

Tribolet, M. de. Tableaux minéralogiques a l'usage de l'enseignement supérieur scientifique. Neuchâtel, A. G. Berthoud, 1877. 8°. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14680. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur les gisements d'asphalte de Hanovre, comparés à ceux du Val-de-Travers. (Separat: aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 2.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1878. 8°. 6 S. (266–271). Gesch d. Herrn Vacek. (*14681. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur les traces de l'époche de la glaciaire en Bretagne. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. V.) Lille, typ. Six-Horemans, 1878. 8°. 5 S. (100—105). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14682. 8°.*)

Tribolet, M. de. Sur l'âge stratigraphique de la zone gypsifère alpine Bex—lac de Thoune. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich. Jahrg. XXIII.) Zürich, S. Höhr, 1878. 8°. 6 S. (160—165). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14683. 8°.*)

Tribolet, M. de. Études géologiques et chimiques sur quelques gisements de calcaires hydrauliques du vésulien du jura neuchâtelois. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciencies naturelles. Vol. XV. Nr. 79.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1879. 8°. 10 S. (246—255). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14684. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur la présence d'une source d'eau minérale a Valangin suivie d'une statistique des sources minérales du canton et de renseignements nouveaux sur quelques-unes d'entre elles. (Separat. aus Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 3.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1879. 8°. 14 S. (459—470). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14685. 8°.*)

Tribolet, M. de. [Notes géologiques et paléontologiques sur le Jura neuchâtelois. VIII.] Note sur le Cénomanien de Gibraltar (Neuchâtel) et de Cressier, avec un aperçu sur la distribution de ce terrain dans le Jura. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom XI. Cah. 3) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner. 1879. 8°. 11 S. (500—508). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14686. 8°.*)

Tribolet, M. de. Sur l'origine des fausses marmites de géants des bords du lac de Neuchâtel. — [Notes géologiques et paléontologiques sur le Jura neuchâtelois. IX.] Sur la présence de fossiles du Gault aux mines d'asphalte (Presta) du Val-de-Travers. — (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 3.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1879. 8°. 5 S. (529—533). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14687. 8°.*)

Tribolet, M. de. Les cotes de Normandie. Deux conférences académiques. Neuchâtel, typ. J. Attinger, 1881. 8°. 69 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14688. 8°.*)

Tribolet, M. de. Origine des variétés filiforme et capillaire de l'argent natif. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XII. Cah. 2.) Neuchâtel, typ. Société typographique, 1881. 8°. 3 S. (292—294). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14689. 8°.*)

Tribolet, M. de. Analyse de l'ouvrage de M. A. Baltzer, intitulé: Le contact mécanique du gneis et du calcaire dans l'Oberland bernois. (Separat aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XII. Cah. 2.) Neuchâtel, typ. Société typographique, 1881. 8°. 8 S. (346—354). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14690. 8°.*)

Tribolet, M. de. L'éboulement d'Elm. (Separat aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XII. Cah. 3.) Neuchâtel, typ. Société typographique, 1882. 8°. 14 S. (439—452). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14691. 8°.*)

Tribolet, M. de. Analyses de calcaires hydrauliques du jura neuchâtelois et vaudoise. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XVIII. Nr. 88.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1882. 8°. 3 S. (148—150). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14692. 8°.*)

Tribolet, M. de. La géologie. Son objet, son development — sa méthode, ses applications. Conférence académique. Neuchâtel, typ. J. Attinger, 1883. 8°. 49 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14693. 8°.*)

Tribolet, M. de. [Notes géologiques et paléontologiques sur le Jura neuchatelois X et XI.] Note sur le terrain tertiaire du Champ-du-Moulin. — Sur un gisement de fossiles quaternaires au Champ-du-Moulin (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. XIII.) Neuchâtel, typ. Société typographique, 1883. 8°. 15 S. (268—282) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14694. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur la présence du terrain crétacé a Montmirey-la-Ville, arrondissement de Dole, Jura. Neuchâtel 1884. 8°. Vide: Charpy, L. & M. de Tribolet (*14603. 8°.*)

Tribolet, M. de. Notes sur la carte du phénomène erratique et des anciens glaciers du versant nord des Alpes suisses et de la chaine du Mont-Blanc de A. Favre. — Sur la carte des bassins erratiques de la Suisse d'A. Guyot. — (Separat aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XV.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Co., 1885. 8°. 22 S. (3—20). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14695. 8°.*)

Tribolet, M. de. Les animaux disparus depuis l'apparition de l'homme. (Separat. aus: Revue savoisienne.) Annecy, typ. F. Abry, 1886. 8°. 37 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14696. 8°.*)

Tribolet, M. de & L. Rochat. Études géologiques sur les sources boueuses (bonds) de la plaine de Bière, Vaud & Supplèment aux Études ... (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. XI. Cah. 1 et 2.) Neuchâtel, typ. H. Wolfrath & Metzner, 1877 - 1878. 36 S. (89 - 122) mit 1 Taf. (II) u. Supplement. 5 S. (329—333). Geschenk d. Herrn Vacek. (*14697. 8°.*)

Upton, Ch. Some Cotteswold Brachiopoda. (Separat. aus: Proceedings of the Cotteswold Naturalist's Field Club. Vol. XIII. Part 2.) Gloucester typ. J. Bellows, 1899. 8°. 12 S. (121—132) mit 1 Taf. (III). Geschenk d. Herrn Vacek. (*14698. 8°.*)

Vacek, M. Über die geologischen Verhältnisse des Wechselgebietes. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1889. Nr. 7.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1889. 8°. 7 S. (151—157). Gesch. d. Autors. (*14699. 8°.*)

Vacek, M. Bericht über die Excursion durch die Etschbucht (Mendola, Trient, Rovereto, Riva), 1.—7. September 1903. (Separat. aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*14700. 8°.*)

Vetters, H. Vorläufiger Bericht über Untersuchungen in den Kleinen Karpathen; ausgeführt im Sommer 1902. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1902. Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1902. 8°. 11 S. (387—397) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14701. 8°.*)

Vitális, St. Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Balatonberggebietes. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXXIV. 1904.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1904. 8°. 26 S. (443—468) mit 2 Textfig. Gesch. d. Bergakademie in Schemnitz. (*14702. 8°.*)

Volz, W. Die Anordnung der Vulkane auf Sumatra. (Separat. aus: Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. LXXIX. Abtlg. 2. Naturwissenschaften. S. 6—10.) Breslau, typ. Graß, Barth & Co., 1901. 8°. 4 S. Geschenk des Herrn Vacek. (*14703. 8°.*)

Volz, W. Cenoman und Turon am Annaberge in Oberschlesien. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIII. 1901.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1901. 8°. 7 S. (42—48) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14704. 8°.*)

Weinschenk, E. Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil. Specielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Freiburg i. B, Herder, 1905. 8°. VIII—331 S. mit 133 Textfig. u. 8 Taf. Gesch. d. Verlegers. (*11812. 8°.* Lab.)

Weithofer, K. A. Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen Böhmens. (Separat. aus: Bericht über den allgemeinen Bergmannstag in Wien 1903.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1903. 8°. 16 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14705. 8°.*)

Wilckens, O. Ein neues Vorkommen von Nephelinbasalt im badischen Oberland. (Separat. aus: Mitteilungen der Großh. badischen geolog. Landesanstalt. Bd. V. Hft. I.) Heidelberg, C. Winter, 1905. 8°. 7 S. (27—31). Gesch. d. Autors. (*14706. 8°.*)

Wilckens, O. Die Lamellibranchiaten, Gastropoden etc. der oberen Kreide Südpatagoniens. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. XV.) Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1905. 8°. 66 S. (91—156) mit 8 Taf. (II—IX). Gesch. d. Autors. (*14707. 8°.*)

Wohnig, K. Trachytische und andesitische Ergußgesteine vom Tepler Hochland. (Separat. aus: Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. XIII. Nr. 1.) Prag, F. Řivnáč, 1904. 8°. 24 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14708. 8°.*)

Woldřich, J. N. & J. Woldřich jun. Geologische Studien aus Südböhmen II. Das Wolynkatal im Böhmerwalde. (Separat. aus: Archiv der naturwissenschaftl. Durchforschung in Böhmen. Bd. XII. Nr. 4.) Prag, F. Řivnáč, 1904. 8°. 134 S. mit 31 Textfig. u. 1 Karte. Gesch. d. Autors. (*12752. 8°.*)

Woldřich, J. jun. Geologische Studien aus Südböhmen II. Das Wolynkatal im Böhmerwalde. Prag 1904. 8°. Vide: Woldřich, J. N. & J. Woldřich. (*12752. 8°.*)

Wülfing, E. A. Über einen vereinfachten Apparat zur Herstellung orientierter Krystallschliffe. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1901. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1901. 8°. 22 S. (1—22) mit 14 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*11881. 8°.* Lab.)

Wülfing, E. A. Über die Lichtbewegung im Turmalin. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... 1901.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1901. 8°. 4 S. (299—302) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*11882. 8°.* Lab.)

Zechner, F. Handbuch des österreichischen Bergrechtes ... Zweite Auflage. Wien 1905. 8°. Vide: Haberer, L. & F. Zechner. (*14586. 8°.*)

Želízko, J. V. O nástěnných rytinách a kresbách jeskynních palaeolithického člověka, se zřetelem ku nejnovějším výzkumům. (Separat. aus: Časopis Vlasten. spolku muzejního v Olomouci. Čís. 85—86.) [Über Höhlenwandgemälde und Zeichungen des paläolithischen Menschen, mit Rücksicht auf die neuesten Forschungen.] Olmütz, typ. Kramář & Procházka, 1904. 8°. 24 S. mit 22 Textfig. und 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*14709. 8°.*)

Zittel, C. A. v. Über Gletschererscheinungen in der bayrischen Hochebene. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. bayrischen Akademie der Wissenschaften; math.-phys. Klasse. Jahrg. 1874. Hft. 3.) München, typ. F. Straub, 1874. 8°. 32 S. (252—283). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14710. 8°.*)

[Zittel, C. A. v.] Zu seinem Andenken. Von K. Th. v. Heigel. München 1904. 4°. Vide: Heigel, K. Th. v. (*2677. 4°.*)

Zoff, A. Panorama vom Brandriedl bei Schladming. Wien 1882. 8°. Vide: Frischauf, J. & A. Zoff. (*14614. 8°.*)

Znber, R. Studyja geologiczne we wschodnich karpatach. Cześć. II. (Separat. aus: „Kosmos" VIII.) [Geologische Studien in den östlichen Karpathen. Teil II.] Lwów, typ. J. Związkow, 1883. 8°. 34 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*8551. 8°.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

N°. 9. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1905.

Inhalt: Todesanzeige: Hofrat Kornhuber †. — Eingesendete Mitteilungen: Th. Fuchs: Über einen Versuch, die problematische Gattung *Palaeodictyon* auf mechanischem Wege künstlich herzustellen. Th. Fuchs: Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels. — Literaturnotizen: Clake, Stearnes, Krammer, Ch. Demanet.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Hofrat Kornhuber †.

Mitten in der Stille der Ostertage, am Karfreitag den 21. April d. J. um 3 Uhr nachmittags, schied geräuschlos aus dem Dasein ein vortrefflicher Mann, der als Lehrer, Gelehrter und liebenswürdiger Charakter allgemein hochgeachtet ein langes Leben voll des eifrigsten Schaffens ausschließlich dem Dienste der Naturwissenschaften gewidmet hatte. An diesem Tage starb zu Wien, 81 Jahre alt, der emerit. Professor der Zoologie und Botanik an der Wiener k. k. technischen Hochschule, Med.- u. Phil.-Dr. Andreas Kornhuber.

Geboren zu Kematen in Oberösterreich am 2. August 1824, absolvierte er die medizinischen und philosophischen Studien an der Wiener Universität und erlangte (1850) in beiden genannten Disziplinen den Doktorgrad. Er trieb sodann noch eine Zeitlang tierärztliche Studien und wurde (1852) auch Magister der Tierheilkunde. Diese unermüdliche Vielseitigkeit der Vorbildung zeigt klar, daß es die zu jener Zeit noch wenig entwickelte Naturwissenschaft als solche war, welche A. Kornhuber mächtig anzog, und da er sich dieser Richtung nur im Lehrfache ungehindert widmen konnte, wurde er denn auch (1850—1860) Professor der Naturgeschichte in Preßburg. Hier verwendete er all seine freie Zeit zur naturwissenschaftlichen Durchforschung seiner neuen Adoptivheimat, welcher er bis an das Ende seiner Tage treu blieb. Aus dieser Zeit stammen zahlreiche Fachabeiten A. Kornhubers, vorwiegend botanischen und zoologischen Inhalts, welche größtenteils in der von ihm (1856) gegründeten und und durch lange Jahre redigierten Zeitschrift, den „Verhandlungen des Vereines für Naturkunde in Preßburg", erschienen. Daß der von A. Kornhuber gestreute Samen sehr lebenskräftig war, zeigt klar der Umstand, daß die erwähnte Zeitschrift, wenn auch neuester Zeit

in teilweise anderssprachigem Gewande, noch heute besteht und ihren Zweck erfüllt.

Es konnte nicht fehlen, daß ein so kenntnisreicher und reger Mann bald die gebührende Schätzung fand und so wurde denn A. Kornhuber (1861) als Professor der Zoologie und Botanik an die k. k. technische Hochschule in Wien berufen. In diesem seinen Fähigkeiten und Anlagen sehr angemessenen Wirkungskreise verblieb er bis zur gesetzlichen Altersgrenze, geliebt von seinen zahlreichen Schülern, geehrt von den Kollegen (Rektor 1880) und ausgezeichnet vom Landesherrn (Ritter des Ordens der Eisernen Krone III. Klasse).

Aber auch nach seinem Abschiede vom Lehramte nahm A. Kornhuber immerdar eifrigsten Anteil an dem wissenschaftlichen Leben Wiens und war so auch ein häufiger und stets gern gesehener Gast in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Mit unserem Institut stand A. Kornhuber überhaupt seit Jahrzehnten (Korrespondent seit 1856) im besten freundschaftlichen Verkehre. Wiewohl von Haus aus Zoologe und Botaniker, interessierte sich derselbe stets lebhaft für alle geologischen Fragen und betätigte auch dieses Interesse in einer ganzen Reihe von wertvollen Beiträgen, die er vielfach auch in unseren Druckschriften veröffentlicht hat. Insbesondere die fossilen Saurier bildeten den Lieblingsgegenstand seiner sehr sorgfältigen Untersuchungen. (Über einen neuen fossilen Saurier aus Lesina. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. V, Nr. 4 und Verhandl., Jahrg. 1893, pag. 165. *Opetiosaurus Bucchichi.* Abhandl., Bd. XVII, Nr. 5 und Verhandl., Jahrg. 1901, pag. 147.)

Mit A. Kornhuber verschwindet aus der Wiener Gelehrtenwelt eine jener liebenswürdigen Gestalten, die, ebenso geräuschlos als beharrlich in einem glücklich gewählten Berufe ein langes Leben hindurch tätig, wissen, was sie wollen, und wollen, was sie können. Ehrenvoll bleibe uns sein Andenken. (M. Vacek.)

Eingesendete Mitteilungen.

Th. Fuchs. Über einen Versuch, die problematische Gattung *Palaeodictyon* auf mechanischem Wege künstlich herzustellen.

Im letzten Heft des Bolletino della Società Geologica Italiana vom Jahre 1904 findet sich eine längere, von zahlreichen Abbildungen begleitete Arbeit von Capeder unter dem Titel „Sulla Natura delle problematiche impronte di *Palaeodictyon*“, in welcher derselbe die Mitteilung macht, daß es ihm gelungen sei, durch ein sehr einfaches Verfahren das bekannte bienenwabenartige, in fast allen Formationen ganz gleichartig vorkommende, unter dem Namen *Palaeodictyon* bekannte Fossil auf rein mechanischem Wege künstlich herzustellen.

Die Versuche des Verfassers sind mit so viel Umsicht, Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit angestellt, die Darstellung ist eine so klare und bestimmte, die künstlich erzeugten, in photographischen Reproduktionen wiedergegebenen Präparate stimmen tatsächlich so vollkommen mit den verschiedenen Formen von *Palaeodictyon* überein,

daß die Arbeit ohne Zweifel in weiten Kreisen einen großen Eindruck machen und bei den meisten die Ansicht hinterlassen wird, daß die Frage nach der Natur dieses rätselhaften Fossils hiermit definitiv gelöst sei.

Trotz alledem aber bin ich überzeugt, daß hier ein Irrtum vorliegt, daß die fossilen Palaeodictyen auf diesem vom Verfasser eingehaltenem Wege unmöglich entstanden sein können und das Ganze, ich muß wohl sagen „leider", sich als eine Illusion erweist.

Ich will es versuchen, dies im nachstehenden zu begründen.

Das Verfahren des Verfassers läßt sich in folgendem resümieren.

Wenn man einen Wassertropfen aus einer gewissen Höhe auf weichen Schlamm fallen läßt, so erzeugt derselbe in dem Schlamme einen rundlichen Eindruck.

Nimmt man jedoch nicht weichen Schlamm, sondern eine Schicht feinen, homogenen, trockenen oder nur mäßig angefeuchteten Sandes, so ist der Erfolg ein ganz anderer.

Der auffallende Tropfen erzeugt keinen rundlichen Eindruck, sondern es erscheint vielmehr um die Stelle, auf welcher derselbe aufgefallen ist, ein regelmäßiges Hexagon, dessen Seiten aus erhabenen Sandleisten, gleichsam Miniaturwällen, gebildet werden, während die von diesem Hexagon umschlossene Fläche vollkommen eben bleibt.

Läßt man den Tropfen noch mehreremal auf dieselbe Stelle fallen, so tritt das Hexagon immer schärfer hervor, ja es bilden sich schließlich, von den sechs Ecken ausgehend, geradlinige, streng radial ausstrahlende Sandleisten, wodurch das Ganze die Form eines regelmäßigen sechsstrahligen Sternes erhält, dessen Scheibe durch ein Hexagon dargestellt wird.

Das auf diese Weise zustande gekommene Präparat macht ganz den Eindruck, als ob man auf einer ebenen Sandfläche durch aufgeschütteten Sand die oben beschriebene plastisch hervortretende Figur erzeugt hätte.

Läßt man nun neben dem ersten Hexagon in entsprechender Entfernung einen zweiten Tropfen niederfallen, so entsteht um denselben ein zweites Hexagon, welches sich vollkommen regelmäßig an das erste anschließt, und indem man in dieser Weise weiter vorgeht, kann man eine beliebig große Fläche mit diesen regelmäßig aneinandergeschlossenen Sechsecken bedecken und erhält bienenwabenähnliche Gebilde, welche für sich betrachtet in der Tat vollständig mit einem *Palaeodictyon* übereinstimmen.

Dasselbe Resultat erhält man, wenn man sich einen Apparat konstruiert, vermittels dessen man gleichzeitig zahlreiche Tropfen in bestimmter Entfernung voneinander fallen lassen kann.

Der Verfasser erzeugte einen derartigen Apparat in sehr einfacher Weise dadurch, daß er in den Boden einer Blechbüchse (vermutlich einer Konservenbüchse) in den erforderlichen Abständen Löcher schlug, wobei sich (wenn man dies über einer weichen, nachgiebigen Unterlage vornahm) die Ränder der Löcher nach außen bogen und so von selbst gewissermaßen kleine Trichter erzeugten.

Ließ man eine derartige Vorrichtung spielen, so sah man, wie der Verfasser sich ausdrückt, in kürzester Zeit wie durch ein Wunder auf der Sandfläche ein scharf ausgeprägtes, regelmäßiges *Palaeodictyon*

erscheinen, das sich in gar keinem wesentlichen Punkte von einem natürlichen unterschied.

Indem der Verfasser dieses Experiment in verschiedener Weise abänderte, die Tropfen bald von größerer, bald von geringerer Höhe fallen ließ, die Löcher etwas weiter voneinander stellte oder mehr zusammendrängte, erhielt derselbe Netze mit kleineren oder größeren, regelmäßigen oder unregelmäßigen Maschen, ja, indem er die Unterlage mit der Sandfläche etwas neigte, gelang es ihm sogar, jene sonderbaren Formen mit einseitig bogig gekrümmten Seiten zu erzeugen, die Sacco unter dem Namen *Palaeodictyon tectiforme* beschrieben.

Soweit wäre die Sache nun ganz in Ordnung und muß man unbedingt zugeben, daß durch das Verfahren des Verfassers sich tatsächlich Gebilde herstellen lassen, die alle morphologischen Eigenschaften vieler *Palaeodictyon*-Formen zeigten und von solchen nicht unterschieden werden können.

Die Schwierigkeit beginnt aber sofort, wenn man die Frage aufwirft, durch welchen Vorgang denn derartige Gebilde in der Natur sollten erzeugt worden sein.

Um ein scharf ausgeprägtes *Palaeodictyon* zu erzeugen, ist es notwendig, daß mehrere Tropfen auf genau denselben Fleck fallen, anderseits dürfen es aber auch nicht zu viele sein, denn sonst fließt das Ganze wieder auseinander und wird undeutlich.

Ferner ist zu bemerken, daß die *Palaeodictyon*-Netze auf den Gesteinsflächen, auf denen sie vorkommen, stets nur einen verhältnismäßig geringen Raum einnehmen. Sie bedecken eine Fläche von der Ausdehnung eines Handtellers bis allenfalls eines Quadratfußes, aber nicht mehr. Dabei sind sie in der Regel in ihrer ganzen Ausdehnung und bis an den Rand regelmäßig gebildet und scharf ausgeprägt, während die übrige Fläche der Gesteinsbank entweder ganz glatt ist oder ganz andere Oberflächenskulpturen aufweist.

Niemals findet man, daß ein *Palaeodictyon*-Netz sich nach den Seiten in eine unregelmäßige grubige Oberfläche verliert. Die *Palaeodictyon*-Netze liegen immer wie fremde individualisierte Körper auf der Gesteinsoberfläche.

Unter solchen Umständen darf man an das sonst Nächstliegende, nämlich den Regen, nicht denken. Eindrücke, die ein Regen erzeugt, müßten sich unbedingt gleichmäßig über größere Flächen erstrecken und könnten niemals so regelmäßige, scharf ausgeprägte, individualisierte Netze von beschränkter Ausdehnung liefern.

Der Verfasser hat dies auch sehr deutlich gefühlt und sucht diese Schwierigkeit durch eine Annahme zu beheben, die in der Tat originell und geistreich ist.

Er meint nämlich, daß diese Netze durch die Tropfen erzeugt würden, die bei oder nach einem Regen von den äußersten Astenden von Nadelbäumen oder anderen baumartigen Gewächsen mit steifen, regelmäßig und dicht stehenden Blattorganen abtropfen.

Er schildert nach der Darstellung in Kerners „Leben der Pflanzenwelt", wie die meisten Bäume die Tendenz zeigen, durch die Anordnung und Stellung ihrer Äste und Blätter das Wasser, welches während des Regens auf den Baum fällt, nach unten und außen weiter-

zuleiten, so daß der größte Teil dieses Wassers schließlich von den äußersten Enden der untersten Äste wie von einer Traufe abtropft. Wenn man sich nun vorstelle, daß diese letzten Auszweigungen von regelmäßig und dicht gestellten, steifen Blattorganen eingenommen werden, wie dies zum Beispiel bei *Araucaria* und vielen anderen Koniferen der Fall sei, so könne man sich wohl vorstellen, daß (natürlich bei ruhigem Wetter) die von den einzelnen Nadelspitzen abfallenden Tropfen dicht nebeneinanber auf denselben Punkt fallen und auf diese Weise ein regelmäßiges Netz von beschränkter Ausdehnung bilden.

Die Palaeodictyen würden demnach durch die Traufe von Koniferen oder ähnlichen baumartigen Pflanzen, wie zum Beispiel *Lepidodendren* oder Calamiten, gebildet worden sein.

Es läßt sich nicht leugnen, daß diese Hypothese etwas Neuartiges und Geistreiches hat, aber trotzdem muß man sich sagen, daß es eben nur eine Hypothese ist. Wirklich in der Natur beobachtet hat der Verfasser diese Erscheinung nicht und solange dies nicht geschehen ist, kann man dieser Hypothese auch keine größere Bedeutung beimessen.

Was mich betrifft, so halte ich die Sache nach meinen allerdings nur oberflächlich gemachten Beobachtungen in der Natur für unmöglich. Daß die von den Zweigenden und Blattspitzen abtropfenden Tropfen längere Zeit hindurch auf denselben Fleck des Erdbodens fallen, ist allerdings möglich, daß sie aber hierbei über eine ganze zusammenhängende Fläche hin eine genau bestimmte, gleiche Entfernung voneinander einhalten, scheint mir nach Maßgabe aller hierbei konkurrierenden Umstände ausgeschlossen.

Es gibt aber noch ein anderes sehr schwerwiegendes Moment, welches gegen die Ansicht des Verfassers spricht, und dies ist das Vorkommen der Palaeodictyen.

Wäre die Ansicht des Verfassers richtig, so müßten die Palaeodictyen ausschließlich oder doch weitaus vorwiegend in Kontinental-, respektive Süßwasserbildungen gefunden werden, in Ablagerungen, in denen Regentropfen, Fußspuren, Trockenrisse u. dgl. auftreten. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Meines Wissens ist in solchen Ablagerungen noch niemals ein wirkliches *Palaeodictyon* gefunden worden und kommen dieselben vielmehr, soviel bisher bekannt, ausschließlich in Meeresablagerungen vor, und zwar mitunter sogar in Ablagerungen, welche sich aller Wahrscheinlichkeit nach in ziemlich tiefem Wasser gebildet haben.

Wäre ferner die Anschauung des Verfassers wirklich richtig, so müßten sich die Palaeodictyen unbedingt immer auf der oberen Fläche der Gesteinsbänke finden, wo die Eindrücke von Regentropfen, die vertieften Fährten und Kriechspuren gefunden werden. Dies ist aber auch nicht der Fall. Die Palaeodictyen finden sich vielmehr stets auf der unteren Fläche der Bänke in Gesellschaft der erhabenen Fährten und Kriechspuren; damit aber ist es ganz unvereinbar, daß dieselben in der angegebenen Weise durch fallende Tropfen erzeugt sein sollten.

Ich glaube, daß die vorstehenden Auseinandersetzungen wohl genügen würden, um die vom Verfasser ausgesprochene Ansicht trotz seiner bestechenden Darstellung und seiner geradezu verblüffenden

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Experimente doch als unhaltbar erscheinen zu lassen; gleichwohl habe ich bisher einen Punkt nicht erwähnt, der eigentlich der wesentlichste der Sache ist und der für sich allein mir jede weitere Diskussion unnötig erscheinen läßt.

Es besteht derselbe aus folgendem:

In den vom Verfasser künstlich hergestellten *Palaeodictyon*-Präparaten ist das Primäre der vertiefte Innenraum der einzelnen Zellen und die leistenartigen Wülste, welche die Zellen umgrenzen, sind eine sekundäre Erscheinung.

Bei den fossilen Palaeodictyen ist es aber umgekehrt, hier sind die Leisten das primäre Formelement, durch deren regelmäßigen Zusammenschluß erst die Palaeodictyonnetze entstehen.

Es geht dies aus folgendem hervor:

Wenn man Platten, die Palaeodictyen zeigen, genauer betrachtet, so findet man auf denselben nicht selten gerade, stabförmige Leisten, die in Länge, Dicke und in jeder anderen Hinsicht vollkommen mit den Leisten übereinstimmen, die ein Palaeodictyonnetz zusammensetzen.

Diese stäbchenförmigen Leisten liegen meist vollkommen wirr und regellos durcheinander. Bisweilen sieht man aber, daß zwei oder drei dieser Leisten sich mit ihren Enden in einem Winkel von 120° aneinanderlegen oder aber daß sie sich zu zickzackförmigen Linien vereinigen. Indem dies nun weitergeht, entstehen verschiedenartige, ganz unregelmäßige, skelettartige Gebilde, die sich schließlich zu regelmäßigen Netzen zusammenschließen.

Man kann diesen Stufengang sehr leicht verfolgen, wenn man in der bekannten Arbeit Saccos „Note de Paleoicnologia Italiana“ [1]) auf Tafel I die verschiedenen Figuren vergleicht.

Fig. 22 stellt einfache stäbchenförmige Leisten dar (als *Nulliporites* beschrieben).

In Fig. 23 schließen sich drei Leisten unter Winkeln von 120° aneinander.

Fig. 11 zeigt Zickzacklinien.

Die Figuren 7, 8, 9, 10 zeigen unregelmäßige offene Skelette und unregelmäßige Netze, die Figuren 2, 4 und 5 endlich regelmäßige Netze.

Daß derartige Bildungen nicht durch fallende Tropfen entstehen können, ist wie ich glaube wohl klar.

Ich muß hier aber noch auf eine Erscheinung hinweisen.

Man findet bisweilen Palaeodictyen, bei denen an Stelle der geraden, sich gegenseitig berührenden Leisten rundliche Knoten auftreten, die sich gegenseitig gar nicht berühren, aber dennoch ihre gegenseitige regelmäßige Lage vollkommen einhalten. Durch das von dem Verfasser angewendete Verfahren lassen sich derartige Formen nicht bilden.

Nimmt man dagegen an, das *Palaeodictyon* sei ein reeller Gegenstand, ein aus gallertiger Substanz bestehendes Netz gewesen, so braucht man nur anzunehmen, daß die einzelnen, das Netz zusammen-

[1]) Atti della Società Ital. di Sc. Natur. XXXI. Milano 1888.

setzenden Leisten sich infolge irgendeines Reizes zu kugeligen Knöpfen kontrahiert hätten, um die vorerwähnte Form zu erhalten.

Sehr lehrreich scheint mir in dieser Richtung das von Sacco (l. c. Fig. 1) abgebildete *Palaeodictyon* zu sein. Dasselbe besteht nämlich zum Teil aus Maschen, die durch stabförmige Leisten regelmäßig umschlossen sind, zum Teil aber aus solchen, deren Leisten zu rundlichen Knoten kontrahiert erscheinen.

Ich habe bisher ausschließlich von der Gattung *Palaeodictyon* gesprochen, da der Verfasser ausschließlich diese behandelt.

Ich glaube jedoch zum Schlusse noch darauf hinweisen zu sollen, daß es ja noch eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Hieroglyphen gibt, die auf das innigste untereinander und mit *Palaeodictyon* verwandt sind und die von mir unter dem Namen der „Graphoglypten" zusammengefaßt wurden [1]).

Ich glaube, daß diese Gruppe der Graphoglypten eine sehr natürliche ist und deren Natur nur im Zusammenhange enträtselt werden kann.

Betrachtet man aber die verschiedenen von mir (l. c. auf Taf. IV, V u. VI) dargestellten Graphoglyptenformen, so wird man wohl sofort die Überzeugung gewinnen, daß dieselben unmöglich auf mechanischem Wege erzeugt sein können, sondern daß denselben körperlich existierende organische Gebilde zugrunde liegen, die nach dem von Saporta zuerst erkannten Vorgange als „demi-reliefs" auf der Unterseite der Bänke erhalten wurden.

Ich habe diese Graphoglypten seinerzeit mutmaßlich für „Laichschnüre" erklärt und dies scheint mir auch gegenwärtig noch das wahrscheinlichste zu sein.

Th. Fuchs. Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels.

In einem kleinen Aufsatze, der vor kurzem in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde, suchte ich den Nachweis zu führen, daß die Molluskenfauna, die sich in den größeren Tiefen des Roten Meeres findet, eine auffallende Ähnlichkeit mit jener unseres Badener Tegels und überhaupt der tertiären Pleurotomentone zeige.

Heute bin ich in der Lage, diesem einen Beispiele ein zweites anzureihen, welches insofern von noch größerem Gewichte erscheint, als es sich auf ein unvergleichlich größeres Meeresgebiet stützt und die Übereinstimmung mit der Badener Fauna sowohl in dem allgemeinen Habitus als auch in den speziellen Charakterzügen eine noch weitergehende ist.

Die Sache ist folgende:

Vor kurzem erschien in der Publikation der wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Valdivia-Expedition von Martens und Thiele die Bearbeitung der beschalten Gastropoden, die während dieser Expedition gesammelt wurden.

---

[1]) Fuchs. Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. (Denkschr. d. Wiener Akad. LXII, 1895.)

In dieser Publikation finden sich aus dem tropischen Teile des Indischen Ozeans, von Sumatra angefangen bis an die Ostküste Afrikas, aus einer Tiefe von 350—3000 *m* 67 Arten angeführt, von denen nicht weniger als 41 neu sind.

Die angeführten Formen sind:

Conus	1	*Xenophora*	1
Pleurotoma (in weiterem Sinne)	28	*Hipporyx*	1
Cancellaria	1	*Solarium*	1
Typhis	1	*Scalaria*	1
Rapana	1	*Pyramidella*	1
Nassaria	1	*Calcar*	1
Nassa	1	*Trochus*	1
Fusus	5	*Solariella*	2
Mitra	1	*Basilissa*	3
Voluta	1	*Cocculina*	2
Fusivoluta	1	*Puncturella*	1
Marginella	1	*Ringicula*	1
Ancillaria	2	*Actaeon*	1
Cassis	3	*Volvula*	1
Natica	1	*Scaphander*	1

Bereits eine Durchsicht dieses Verzeichnisses zeigt die außerordentliche Übereinstimmung derselben mit der Badener Fauna. Unter 76 Arten finden wir 48 Canaliferen und unter diesen nicht weniger als 28 Pleurotomiden!

Sehr auffallend ist ferner der ausgesprochen tropische Charakter der Fauna. Von arktischen Elementen (*Trophon*, *Neptunus*, *Buccinum*, *Sipho*, *Admete*, *Margarita* u. dgl,) ist keine Spur vorhanden, dagegen treten Gattungen auf wie *Conus*, *Mitra*, *Voluta*, *Fusivoluta*, *Marginella*, *Ancillaria* und *Cassis*, lauter tropische Gattungen, von denen *Ancillaria* sogar durch zwei, *Cassis* aber sogar durch drei Arten vertreten ist. Auch die Arten der übrigen Gattungen finden ihre nächststehenden litoralen Verwandten keineswegs in der gemäßigten oder kalten Zone, sondern vielmehr innerhalb der Tropen.

Dies ist aber auch ein ganz bezeichnender Charakterzug der Gastropodenfauna des Badener Tegels. Auch diese Fauna ist vollständig verschieden von der gleichzeitigen litoralen Gastropodenfauna, enthält aber dabei gleichwohl keine Spur von arktischen oder borealen Elementen und zeigt vielmehr in ihren Gattungen einen ausgesprochen tropischen Charakter.

Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch in der Tiefseefauna des Roten Meeres, nur ist dieselbe dort nicht so befremdend, da das Rote Meer, wie bekannt, ähnlich dem Mittelmeere abnorme Temperaturverhältnisse aufweist und noch in seinen tiefsten Teilen eine Temperatur von 21° C. besitzt.

Im Indischen Ozean ist dies jedoch keineswegs der Fall. Hier treffen wir in einer Tiefe von 350 *m* Temperaturen von 13°—10°, bei 1000 *m* solche von 8°—5°, mithin Temperaturen, wie sie beiläufig den Durchschnittstemperaturen der englischen, schottischen und nor-

wegischen Küsten entsprechen. Gleichwohl hat die Fauna, wie erwähnt, einen ausgesprochen tropischen Charakter.

Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Tiefseefauna des Indischen Ozeans ist deren verhältnismäßige Großwüchsigkeit.

Wenn wir die Gastropodenfaunen der Tiefen betrachten, wie dieselben in den großen Publikationen des Challenger, Blake, sowie in jenen des Travailleur und Talisman dargestellt sind, so finden wir, daß dieselben aus durchschnittlich kleinen Formen bestehen, gegen welche die Arten des Indischen Ozeans wahre Riesen sind, wie aus nachstehenden Größenangaben von solchen hervorgeht.

	Millimeter
Conus torquatus	65
Leucosyrinx cuspidata	26
„ *vepallida*	44
Surcula circumscripta	55
Drillia bisinuata	32
Pantothauma Chuni	95
Genota atractoides	55
Surcula obliquicostata	45
Fusus retiarius	40
„ *rufinodis*	47
„ *appressus*	100
„ *subangulatus*	70
„ *verrucosus*	100
Columbarium canaliculatum	35
„ *cingulatum*	53
Drillia elachystoma	47
Fusivoluta anomala	70
Cassis bituberculosus	46
Basilissa aethiopica	34

Es muß dabei ausdrücklichst hervorgehoben werden, daß diese Großwüchsigkeit sich bis in Tiefen von 1400 *m* und darüber hinaus findet, wo eine Temperatur von zirka 4° herrscht.

Die Gastropodenarten des Badener Tegels, wenn sie auch durchschnittlich bedeutend kleiner sind als jene, die sich in den gleichzeitigen Litoralbildungen finden, sind doch durchschnittlich entschieden größer als die bisher bekannt gewordenen Tiefseearten, stimmen aber auch in dieser Beziehung vollkommen mit den jetzt bekannt gewordenen des Indischen Ozeans überein.

Unter den bisher bekannt gewordenen Tiefseegastropoden stieß man im allgemeinen selten auf Formen, welche den Arten des Badener Tegels wirklich nahe standen. Im vorliegenden Falle verhält es sich jedoch vollständig anders. Wenn man hier die betreffenden Abbildungen durchsieht, wird man fast fortwährend an Badener Arten erinnert, fast jede läßt sich auf eine Badener Art beziehen und in einigen Fällen geht die Ähnlichkeit so weit, daß man geradezu von vikariierenden Arten sprechen könnte.

Nach all dem Vorhergehenden kann wohl die Frage über die bathymetrische Stellung des Badener Tegels als entschieden betrachtet

werden. Es ist dies eine Ablagerung, die sich in einem tropischen Meere in einer Tiefe von 300—1000 *m* und vielleicht auch noch tiefer bildete, und dasselbe dürfte wohl auch für die übrigen tertiären Pleurotomentone gelten (Londonton, Septarienton, Plaisancien).

Literaturnotizen.

Clake. A remarkable occurence of *Orthoceras* in the Oneonta Beds of the Chenango Valley, N.Y. (New York, St. Museum, 54te Ann. Rep. Albany. 1902, pag. 167.)

Die „Oneonta Beds" gehören dem oberen Teile der „Portage"-Gruppe und mithin dem oberen Devon an.

Sie bestehen aus geschichteten Sanden mit eingelagerten tonigen Schiefern und nehmen sehr häufig eine grüne oder rote Färbung an, ähnlich der „Catskill-Formation". Sehr häufig findet sich im Sandstein transversale Schichtung und auf der Oberfläche der Schiefer kommen häufig Kriechspuren von Crustaceen und Anneliden vor, während sich im Sandstein ausgefüllte Wurmgänge finden, die das Gestein bisweilen senkrecht durchsetzen.

Versteinerungen sind im ganzen selten; am häufigsten kommt noch eine *Unio*-artige Muschel (*Amphigenia catskillensis*) vor, die mitunter auch gesellig auftritt. Stellenweise finden sich auch Fische sowie auch Fragmente von Pflanzen (Lepidodendren, Farnäste u. dgl.).

Die ganze Ablagerung, die offenbar eine Seichtwasser- oder Ästuarienbildung darstellt, erreicht eine Mächtigkeit von mehreren hundert Fuß und werden die Sandsteine derselben in zahlreichen Steinbrüchen abgebaut.

In einem dieser Steinbrüche nun wurde im Verlaufe der Arbeiten eine Bank aufgedeckt, in der eine Menge großer, bisweilen mehrere Fuß langer Orthoceren vorhanden war, die aber merkwürdigerweise ganz entgegen dem gewöhnlichen Vorkommen, nicht in der Schichtungsebene lagen, sondern senkrecht in der Bank steckten. Diese Orthoceren kamen zu Tausenden vor, nicht einer aber lag auf der Seite, alle ausnahmslos standen aufrecht, senkrecht auf die Schichtung mit dem dünnen Ende nach abwärts.

Später wurde dieselbe Erscheinung auch in anderen Steinbrüchen der Umgebung beobachtet, wobei es jedoch den Anschein hat, daß es sich hier um etwas höher liegende Bänke handelt.

Der Verfasser, der die Orthoceren für Tiere hält, die eine pelagische Lebensweise führten, sucht dieses merkwürdige Vorkommen dadurch zu erklären, daß er sich vorstellt, die schwimmenden Orthoceren seien durch einen Wind in eine Lagune getrieben worden, wo sie niedersinkend im weichen Schlamme stecken blieben und im weiteren Verlaufe der Sedimentbildung ganz von Sand umhüllt wurden.

Es erscheint mir kaum notwendig, ausführlich auseinanderzusetzen, wie unwahrscheinlich und gezwungen diese Erklärungsweise ist, und möchte ich nur das eine hervorheben, daß bei dem von dem Verfasser angenommenen Vorgange die Orthoceren unbedingt umgekehrt mit der Spitze nach oben und mit der Öffnung nach unten im Gesteine stecken müßten, da sie nur in dieser Lage hätten schwimmen können, wie ja auch die Pteropoden mit dem Kopfe nach unten im Wasser schweben.

Mir scheint dieses merkwürdige Vorkommen nur die eine Deutung zuzulassen, daß die hier gefundenen Orthoceren wirklich in aufrechter Stellung im Sande eingegraben lebten.

Bekanntlich hat vor einiger Zeit Prof. Jaekel in einer Flugschrift, die zu sehr lebhaften Auseinandersetzungen Anlaß bot, die Ansicht verfochten, daß die Orthoceren keineswegs eine schwimmende Lebensweise führten, sondern in der Regel (wahrscheinlich durch ein knorpeliges Band) einer festen Unterlage aufgewachsen waren und in ihrer natürlichen Position senkrecht standen. — Er führte hierfür eine Reihe von Argumenten an und übertrug diese Ansicht auch auf die Belemniten, von denen er annahm, daß dieselben mit ihrem Rostrum senkrecht im Schlamm steckten, wie etwa eine *Pennatula*

Diese Ansichten sind von vielen Seiten lebhaft bekämpft, ja mitunter sogar ins Lächerliche gezogen worden, aber ich glaube mit großem Unrecht.

Daß manche Orthoceren schwammen, mag ja sein, und möchte ich hier namentlich an die zarten, dünnschaligen Orthoceren der Wißenbacher Schiefer mit ihren entfernt stehenden Scheidewänden denken, daß aber die großen, dickschaligen Orthoceren des Silurs mit ihren häufig sehr dicht stehenden Scheidewänden sollten eine schwimmende Lebensweise geführt haben, scheint mir tatsächlich kaum glaublich. Es würde hiermit auch ihr gewöhnliches Vorkommen nicht stimmen, da sie ja doch vorwiegend in ausgesprochenen Seichtwasserbildungen gefunden werden, pelagisch lebende Tiere aber naturgemäß vorwiegend in Tiefwasserbildungen vorkommen, wie zum Beispiel eben die Pteropoden.

Was aber die Belemniten betrifft, so erscheint ein so schwerer dicker Körper für ein schwimmendes Tier geradezu als eine Anomalie, während anderseits die morphologische Übereinstimmung der Belemnitenrosta mit den kalkigen Achsen von Pennatuliden eine so große ist, daß diese Gebilde ja bekanntlich häufig verwechselt wurden, und scheint es daher gewiß naheliegend, für so ähnlich gebaute Organe auch eine ähnliche Funktion vorauszusetzen.

Daß aber das Vorhandensein von Luftkammern allein kein Beweis für eine schwimmende Lebensweise ist, dafür bietet ja die bekannte *Spirula* ein naheliegendes Beispiel, welche ja auch eine gekammerte Schale besitzt und doch, wie allgemein angenommen wird, in der Tiefe mit ihrem Saugnapfe an feste Gegenstände angesaugt lebt.

Schließlich führt auch der jetzige *Nautilus* eine vorwiegend benthonische Lebensweise und entfernt sich nie weit vom Boden. (Th. Fuchs.)

Stearnes. The fossil fresh-water Shells of the Colorado desert, their Distribution Invironment and Variation. (Proceed. Un. St. Nat. Mus. Washington. XXIV, 271, pl. XIX—XXIV.)

Im südlichen Teile der Koloradowüste (Colorado Desert) Nordamerikas findet sich ein ausgedehnter Landstrich, der ähnlich dem Kaspischen Meere oder der Region der Chotts in Algier tiefer liegt als der Meeresspiegel und von zahlreichen Sümpfen, Teichen und Seen bedeckt ist, die teils süßes, teils Salzwasser führen und von denen einige, durch Thermalwasser gespeist, eine erhöhte Temperatur besitzen.

Diese Wasseransammlungen sind mit üppiger Vegetation, namentlich mit dichtem Algenwachstum erfüllt.

In trockenen Jahren geschieht es bisweilen, daß der vom Winde herbeigetragene Sand auf diesen Pflanzenmassen liegen bleibt und allmählich eine kontinuierliche Sandschicht bildet. Von außen ist dann nichts von einem Sumpf zu sehen. Betritt man aber die trügerische Sanddecke, so bricht man unfehlbar durch und läuft Gefahr, zu versinken. Es sind dies die gefürchteten „Dry bogs" der Inwohner.

Der trockene Boden der Wüste ist mit Massen von kleinen Schalen subfossiler Süßwasserschnecken bedeckt, die mitunter in ganzen Schichten vorkommen und bisweilen vom Winde zu wahren Dünen zusammengeweht werden.

Alle hier vorkommenden, zu den Gattungen *Paludestrina*, *Amnicola*, *Physa* und *Melania* gehörigen Arten zeichnen sich durch eine mehr oder minder große Variabilität aus.

In ganz besonderer Weise ist dies bei einer kleinen *Paludestrina* der Fall, die infolgedessen auch den Namen *Paludestrina protea* erhalten hat.

Die allgemeine Form dieser Schnecke ist schlank, länglich zugespitzt bis kurz gedrungen, fast kugelig. Die Umgänge sind flach, gewölbt oder treppenförmig abgesetzt, die Oberfläche glatt, punktiert, mit Spiralreifen oder Längsrippen versehen oder es treten auch beide Skulpturen zugleich auf und erzeugen eine zierliche Gitterung der Schale.

Alle diese verschiedenen Charaktere treten nun in den verschiedensten Kombinationen auf und erzeugen dadurch eine fast endlose Mannigfaltigkeit verschiedener Formen, die sich alle auffallend voneinander unterscheiden und doch dermaßen nach allen Richtungen hin durch Übergänge verbunden sind, daß eine Sonderung nach Arten vollkommen unmöglich wird.

Diese merkwürdige *Paludestrina*, die lange Zeit nur im subfossilen Zustande bekannt war, wurde später auch lebend in den jetzigen Sümpfen, und zwar im Innern der schlammigen Konfervenmassen angetroffen. Die Schneckchen kommen hier zu Hunderten und Tausenden in den schlammigen Ballen vor und wenn man einen solchen aus dem Wasser nimmt und eintrocknen läßt, bleiben Massen dieser kleinen Gehäuse zurück, die ebenso die *Proteus*-artige Vielgestaltigkeit zeigen wie die subfossilen.

In neuerer Zeit wurde diese Art nun auch in entfernteren Gebieten, in Utah, Arizona und Neumexiko gefunden, doch zeigte sich hier die merkwürdige Erscheinung, daß hier durchaus keine Vielgestaltigkeit herrscht, sondern an einer und derselben Lokalität oder auch über weitere Gebiete hin immer nur eine und dieselbe Form mit gleichbleibenden Merkmalen auftrat.

So fand man in einem Gebiete nur glatte, in einem anderen nur punktierte, in einem dritten nur skulptierte Formen usw.

Der Verfasser spricht nun die Ansicht aus, daß dieser letzte Zustand der ursprüngliche, die Vielgestaltigkeit aber eine sekundäre Erscheinung sei, die dadurch hervorgerufen wurde, daß ursprünglich spezifisch getrennte Formen an einem Orte zusammenkamen und sich hier fruchtbar kreuzten. Die Vielgestaltigkeit wäre daher nur eine scheinbare, ähnlich wie bei unseren Haustieren, von denen die meisten ja auch von mehreren verschiedenen wilden Arten abstammten und nur durch vielfache Kreuzung zu einer scheinbar so polymorphen Art verschmolzen wurden.

(Th. Fuchs.)

Dr. Ernst Kramer. Das Laibacher Moor, das größte und interessanteste Moor Österreichs in naturwissenschaftlicher, kulturtechnischer und landwirtschaftlicher Beziehung. Mit 3 Karten und 43 Abbildungen. Laibach 1905 (v. Kleinmayr und Bamberg).

Im vorliegenden Werke ist auf vorwiegend naturwissenschaftlicher Basis eine möglichst umfassende Monographie des Laibacher Moores angestrebt, welche bisher trotz zahlreicher wissenschaftlicher Einzelpublikationen noch mangelte. Die geologische Karte im Maßstabe 1 : 75.000 sowie die Beschreibung der Randgebirge und Inselberge ist mit Benutzung der älteren Übersichtskarten und der neuen, erst teilweise veröffentlichten Spezialaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammengestellt, aber an mehreren Stellen durch die eigenen Beobachtungen ergänzt; sehr dankenswert sind die zahlreichen Analysen der verschiedenen Schichtgesteine, welche der Verfasser (Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Laibach) ausführte.

Zur Diluvialzeit scheint der größte Teil des Moorgebietes ein See gewesen zu sein, wenigstens führt die Beschaffenheit der durch Bohrungen bekannt gewordenen tieferen Bodenschichten zu dieser Annahme. Im Gegensatze zu den groben Schottermassen, welche die Saveebene ausfüllen, liegen unter der Moordecke Tone, Lehme, Kalkschlamm mit Süßwasserschnecken, was den Autor zur Vermutung führt, daß während des Diluviums ein zusammenhängender Gebirgswall vom Golovec über den Schloßberg und Rosenbachberg bei Laibach gegen das westliche Hügelland zog und auf diese Weise das Moor gegen die nördliche Ebene ganz absperrte. (Dem Referenten dünkt es nach den geologischen Verhältnissen allerdings wahrscheinlicher, daß die Aufstauung der Wässer des Laibachgebietes durch die allmähliche Aufschüttung der Saveniederung erfolgte.) Die tiefste Bohrung, welche über den Moorgrund Aufschluß gibt, wurde anläßlich des Baues der Südbahn zwischen Notranja gorica und Žalostna gora ausgeführt; sie erreichte 51·5 *m* Tiefe und erschloß unter 2 *m* dicker Torfdecke mehrere Lagen von Tegel mit Torfeinschaltungen und Sand; das Grundgebirge wurde nicht angetroffen. Sehr seicht ist hingegen die jüngere Decke zwischen den einzelnen Inselbergen, was wohl darauf schließen läßt, daß diese die Aufragungen eines wellig erodierten Rückens sind.

Der Torf besteht nach Kramers Untersuchungen in vollständigen Profilen von oben nach unten aus folgenden Lagen:

1. Hellbrauner, leichter Sphagnumtorf in Verbindung mit Torf aus Wollgras (*Eriophorum*), *Carex* etc. Diese oberste Partie ist eine Bildung des Hoch-

moores, welches sich aber nur an manchen Stellen über dem Niederungs(Wiesen)-moor aufbaute.

2. Dunkelbrauner, schwammiger, häufig als Brennmaterial verwendeter Hypnumtorf. An vielen Stellen kommt hier auch Holztorf von 20—30 *cm* Dicke vor; die Wurzeln breiten sich flach über der nächsttieferen Schicht aus, was auf eine reichliche Durchtränkung der letzteren hindeutet.

3. Stark zersetzter Hypnumtorf (oft auch mit *Carex* etc. zusammen), in welchem besonders nahe den Rändern des Hochmoores gelegentlich Schilftorf auftritt.

4. Sohlband, ein Gemenge von Torf und Alluvialboden.

Unter dem Sohlband ist kalkiger Teichschlamm mit zahlreichen rezenten Arten von Süßwasserschnecken (*Planorbis, Limnaeus, Valvata, Paludina*) sehr verbreitet. Das Moor nimmt nur einen Teil der Niederung ein und ist von einer mehr oder weniger breiten Zone von Alluvial(Mineral)boden umgeben, welcher auf der Karte ausgeschieden ist. In prähistorischer Zeit waren jedenfalls ziemlich ausgedehnte Seestrecken vorhanden, in deren sumpfigen Uferregionen Pfahlbauten bestanden, wie man sie 1875 in größerer Ausdehnung bei Brunndorf erschloß. Den bekannt reichen Funden aus der Steinzeit und Bronzezeit ist ein längerer Abschnitt gewidmet; auch die historische Vergangenheit, über welche allerdings nur sehr lückenhaftes Material vorliegt, wird kurz besprochen.

Interessante Daten bringt der Autor über die Zusammensetzung der Fluß- und Grundwässer. Während erstere verhältnismäßig rein und unschädlich sind, ist das Grundwasser hart, führt Chloride, Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak als Verunreinigungen durch Fäulnissubstanzen und ist als Trinkwasser entschieden schlecht. Manche Wasser sind ziemlich eisenreich und geben an der Luft nach kurzer Zeit den bekannten braunen Niederschlag. Raseneisenstein wurde bei Gornje Blato beobachtet. Auf die Kapitel über Klima und Flora, Torfverwertung und Entwässerungsvorkehrungen, unter denen die Anlage des 1780 vollendeten Gruberkanals auf der Ostseite des Schloßberges bisher die wichtigste war, kann hier nicht eingegangen werden. Den Schluß des Werkes bildet eine mit zahlreichen Analysen belegte Darstellung der Bodenverhältnisse und ihrer Beziehungen zur Landwirtschaft. (Dr. Franz Kossmat.)

Ch. Demanet. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Zweite, vermehrte Auflage. Herausg. von Dr. W. Kohlmann u. H. Grahn. 8°. 825 S. Braunschweig 1905. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn.

Dieses umfangreiche Werk wurde von den beiden obgenannten Herausgebern nach der Neubearbeitung des in französischer Sprache geschriebenen Originalwerkes von A. Dufrane-Demanet und unter Zugrundelegung der von C. Leybold bearbeiteten ersten autorisierten deutschen Ausgabe in verdienstvollster Weise verfaßt.

Nachdem seit der ersten Auflage schon 20 Jahre verflossen sind, und die deutsche Literatur seit dieser Zeit kein einziges derartiges Handbuch, welches den Steinkohlenbergbau in so erschöpfender Weise behandelt, aufweist, kann die Neuauflage schon aus diesem Grunde allein bestens willkommen geheißen werden.

Das Buch behandelt den rein bergmännischen, praktischen Betrieb in sehr hervorragender Ausführlichkeit und mit ganz besonderer Klarheit und enthält eine außergewöhnliche Menge von Zeichnungen und Abbildungen, welche das Studium des Buches ganz wesentlich erleichtern und die mit sorgfältigster Deutlichkeit ausgeführt sind.

Das erste Kapitel dieses Werkes betitelt sich „Geologischer Teil“ und bespricht die Zusammensetzung der Kohle, die kohlenführenden Gebirgsschichten, die Kohlenflöze in Bezug auf ihre Mächtigkeit und Lagerungsform. Weitere Abschnitte behandeln die Störungen der Kohlenflöze, die Pflanzenabdrücke im Kohlengebirge, das Auftreten der verschiedenen Gase und des Kohlenstaubes, ferner die Klassifikation der Steinkohlen, die Veränderung der Kohlen und der in der Kohlenformation vorkommenden Gesteinsarten an der Luft, die Deckgebirge der Steinkohlenlager und das Auftreten von Grubenwässern.

Da es zu weit führen würde, auf eine nähere Besprechung des Inhaltes der weiteren sechzehn Kapitel dieses so reichhaltigen Werkes einzugehen, so soll hier nur die Betitelung der einzelnen Kapitel angeführt werden. Das zweite Kapitel befaßt sich mit der Beschreibung der wichtigsten Kohlenbecken Europas, die weiteren mit den Schürf- und Bohrarbeiten, dem Abteufen der Schächte im Kohlengebirge. Daran schließen sich Kapitel über den Schachtausbau, den wasserdichten Schachtausbau (Kuvelagen) und das Schachtabteufen im Deckgebirge. Die folgenden Kapitel handeln über die Querschläge, die Schießarbeit, die Ausbeutung der Kohlenflöze und die Förderung unter Tage, ferner über die Wetterführung und Beleuchtung, die Abbauarten, die Schachtförderung und die Wasserhaltung etc.

Zum Schlusse ist eine Übersicht über die Berggesetzgebung Frankreichs und Belgiens angereiht.

Das vorliegende Werk ist also zweifellos ein wertvoller Leitfaden für den praktischen Steinkohlenbergmann und den Montantechniker, bildet ein sehr gutes Lehrbuch für Bergbauschulen und es wird auch für den Geologen, der ja häufig in die Lage kommt, Kohlenbergbaue zu begutachten, wichtige Aufschlüsse in bergtechnischer Hinsicht geben können.

Somit verdient dieses bedeutende Werk ganz entschieden die vollste Beachtung aller interessierten Kreise und kann also wärmstens zum Studium empfohlen werden.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

Dz 11?

N°. 10. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1905.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Hofrat Dr. G. Stache: Doktorjubiläum. — Eingesendete Mitteilungen: Prof. Dr. J. Simionescu: Das Alter der Klausschichten in den Südkarpathen. — Franz Manek: Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente (Istrien). — J. V. Želizko: Zur Geologie der Umgebung von Straschitz (östlich von Rokycan) in Böhmen. — Literaturnotizen: P. Vinassa de Regny und M. Gortani, A. Fritsch und F. Bayer. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Am 15. Mai des Jahres feierte der emeritierte Direktor der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr Hofrat Dr. Guido Stache, sein fünfzigjähriges Doktorjubiläum. Da der Jubilar diesen Tag in Görz verbrachte, so mußte von einer besonderen Begrüßung des Herrn Hofrates hier in Wien abgesehen werden, jedoch wurde von seiten der Anstaltsmitglieder ein in herzlichen Worten abgefaßtes Glückwunschtelegramm nach Görz abgesandt. Auch von anderen Seiten gingen dem Jubilar, namentlich aus Fachkreisen, Gratulationen zu und die philosophische Fakultät der Universität Breslau, von der Hofrat Stache vor nunmehr fünfzig Jahren den Doktorhut erhielt, erneuerte ihm dieses Diplom. In dem erneuerten Diplom wird mit Recht hervorgehoben, daß Stache, „qui cum multis scriptis, tum investigationibus Transilvanis, Carnicis, Istricis, Dalmaticis de geologia optime meruit, qui faunam fossilem stagii Liburnici detexit, qui scientiam stratorum palaeozoicorum Alpium egregie promovit", sich ganz besondere wissenschaftliche Verdienste erworben hat. Wir wünschen dem Jubilar, daß er den Studien, denen er sich noch immer hingibt, auch weiterhin in voller Frische obliegen und daß er die von ihm begonnenen Arbeiten, soweit dieselben noch des Abschlusses harren, zu seiner Freude und uns zum Nutzen bei fortdauernder Gesundheit durchführen könne.

K. K. GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT DANZIG · DER NATURFORSCHENDEN BIBLIOTHEK

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. Dr. J. Simionescu. Das Alter der „Klausschichten" in den Südkarpathen.

Auf dem westlichen Abhange des gewaltigen Gebirgsstockes von Bucegi kann man längs der rumänisch-siebenbürgischen Grenze von Valea Poarta in Siebenbürgen bis Coltzu Tatarului bei Strunga in Rumänien Kalkschollen verfolgen, die älter sind als die tithonischen Klippen derselben Region. Es ist das Verdienst Herbichs, des unermüdlichen Erforschers der Süd- und Ostkarpathen, in diesem Kalkzuge Versteinerungen gefunden zu haben. Fr. v. Hauer[1]) und mein hochverehrter Lehrer Ed. Suess[2]) haben die von Herbich gesammelten Formen seinerzeit bestimmt und sind zu dem Schlusse gelangt, daß die betreffenden Kalksteine samt jenen von Swinitza (Banat) den Klausschichten der Alpen gleichzustellen sind.

Seither haben diesbezüglich K. Redlich[3]) und besonders V. Popovici-Hatzeg[4]) manches wertvolle und berichtigende Detail gegeben, und zwar hauptsächlich für die auf rumänisches Gebiet fallende Kalkscholle von Strunga. Ersterem verdanken wir die Aufzählung mancher interessanter Formen, letzterem die geologische Karte dieser Region und die stratigraphische Feststellung der hier auftretenden Schichten.

Die Fauna von Bucegi wurde von mir einer eingehenden Bearbeitung unterzogen, deren Beschreibung demnächst in den Denkschriften der rumänischen Akademie erscheinen wird.

Außer meiner Sammlung, die im Museum des geologischen Instituts der Universität zu Jassy aufbewahrt ist, haben mir auch die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien und das siebenbürgische Museum in Klausenburg ihre Sammlungen zur Verfügung gestellt. Für die liebenswürdige Vermittlung sei es mir erlaubt, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. J. v. Szadeczky und meinem Freunde Herrn Honorardozenten Dr. O. Abel meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Die Formen, welche ich aus dem Jurakalke von Bucegi beschrieben habe, sind folgende[5]):

Nautilus sp., dem *N. granulosus Orb.* sehr ähnlich.

** *Phylloceras mediterraneum Neum.* Häufig.

** — *disputabile Zitt.* Die meisten Exemplare sind klein und mit glatter Schale. Die Ornamentik, aus feinen Rippen bestehend, tritt erst bei einem größeren Durchmesser auf. Sehr häufig.

---

[1]) Petrefakten aus dem br. Jura von Bucsecs bei Kronstadt. Diese Verhandl. 1865, pag. 255; 1866, pag. 191, u. 1867, pag. 126.

[2]) Brauner Jura in Siebenbürgen. Verhandl. 1867, pag. 28.

[3]) Geologische Studien in Rumänien. Verhandl. 1892, pag. 77.

[4]) Etude géolog. d. environs de Campulung et de Sinaia (Roumanie). Paris 1898, pag. 63.

[5]) Ein Sternchen bedeutet, daß das Stück aus siebenbürgischem Gebiete stammt; zwei Sternchen, daß diese Art auch bei Strunga gefunden wurde; die übrigen kommen nur bei Strunga vor.

** *Phylloceras Kudernatschi v. Hauer.* Als Ergänzung der früheren diese Art betreffenden Angaben sei hier erwähnt, daß die ganz kleinen Exemplare Einschnürungen zeigen, deren Verlauf etwa demjenigen von *Ph. mediterraneum* ähnlich ist. Dieselben sind sowohl auf dem Steinkerne wie auch auf der Schale bemerkbar. Häufig.

** — *flabellatum Neum.* Häufig.

** — *subobtusum Kud.* Häufig.

* — *cfr. euphyllum Neum.* Selten.

* *Lytoceras tripartitum Rasp.* Selten.

** — *adeloides Kud.* Häufig.

* — *fasciculatum n. f.* Auf Grund der Ornamentik ist diese hochmündige, rasch wachsende Form in die Reihe des *L. Villae Menegh.* zu stellen. Die ersten Windungen tragen feine, dichtstehende Rippen. Auf der letzten Windung aber sind die Rippen ein- oder zweimal gespalten, und zwar so, daß die kürzeren Rippen hinter einer Hauptrippe liegen. Selten.

Hecticoceras retrocostatum de Gross. (= *H. subpunctatum Schlippe*). Selten.

** — *inflexum de Gross.* Sehr häufig.

** *Oppelia fusca Opp.* Häufig.

** *Oekotraustes binodosus n. f.*, der Ornamentation nach dem *Hect. chanasiense Par. & Bon.* ähnlich.

Haploceras (*Lissoceras*) *psilodiscus Schlb.* Häufig.

** *Stephanoceras rectelobatum v. Hauer.* Sehr häufig.

* — *linguiferus d'Orb.* Selten.

** *Sphaeroceras microstoma d'Orb.* Selten.

** *Macrocephalites subtumidus Waag.* Selten.

Perisphinctes procerus Seeb. Bei der Bestimmung dieser so oft erwähnten und weitverbreiteten Art wurde nur die von Seebach verzeichnete Figur berücksichtigt. Das Original jener Abbildung, welche Neumayr in seiner großen Arbeit über Baliner Ammoniten gegeben hat, gehört nicht zu dieser Art, sondern eher zu *P. Moorei.*

— *Moorei Opp.* Obwohl diese Art äußerlich sehr ähnlich der vorigen zu sein scheint, kann man beide doch leicht unterscheiden, wenn man die ersten Windungen zu beobachten die Möglichkeit hat. Bei *Per. Moorei* ist die Berippung gröber; die Rippen sind weniger zahlreich (34 : 52), viel stärker hervortretend und regelmäßiger zweigespalten. Die Höhe der letzten Windung sowie die Weite des Nabels sind dagegen Merkmale, welche, wie de Grossouvre richtig bemerkt hat, für die spezifische Unterscheidung kein großes Gewicht besitzen.

— *aurigerus Opp.*

— *subplanus n. f.* ist dem *P. planus Siem.* durch die scheibenförmige Gestalt des Gehäuses ähnlich; unterscheidet sich aber durch die Art der Berippung.

— *subtiliformis n. f.* mit nierenförmigem Querschnitt der Windungen hat regelmäßig zweispaltige Rippen, die radial verlaufen und eine dem *P. subtilis Neum.* ähnliche Lobenlinie.

Perisphinctes transsylvanicus n. f. steht dem *P. tenuiplicatus Brauns* nahe. Wie bei dieser, ist auch bei der karpathischen Form die letzte Windung viel enger (*Sphaeroceras*-Art) als die vorhergehenden. Dieselben tragen nach vorwärts geneigte Rippenbündel, die knotenförmig am Nabelrande angeschwollen sind.

— *cfr. Recuperoi Gemm.*

— *cfr. patina Neum.*

Die Fauna von Bucegi wurde — wie gesagt — von Suess derjenigen der alpinen Klausschichten gleichgestellt. Was das genaue Alter dieser Schichten betrifft, so stehen zwei Ansichten im Vordergrund. Zittel und nach ihm Jüssen, Zujović, Popovici-Hatzeg u. a. nahmen sie als die Vertretung eines Teiles des Bajocien, der Bathstufe und des unteren Kelloway; Neumayr, Uhlig, Radovanović betrachten dagegen die Fauna der Klausschichten als bloß derjenigen des Bathonien anderer Länder gleich. Letztere Ansicht ist für die Südkarpathen und für Nordserbien allein annehmbar. Ich muß aber dazu eine Bemerkung machen. Bei der Altersbestimmung einer Fauna lege ich das größte Gewicht auf das Gesamtbild der vorkommenden Fauna und keineswegs auf die sporadisch auftretenden Formen, auch wenn diese als Leitformen für andere Horizonte angenommen werden. Aus der angegebenen Liste der jurassischen Arten, die bis jetzt von Bucegi bekannt sind, kann man mehrere Gruppen zusammenstellen:

I. Indifferente Arten mit großer verticaler Verbreitung. *Ph. mediterraneum* ist von Bajocien bis Untertithon bekannt *Ph. disputabile* wurde in Frankreich neben *Ph. circe* im Bajocien aufgesammelt (Haug), findet sich aber auch in höheren Horizonten und wurde von Pompeckj aus dem braunen Jura von Rauspe, Laufen und Lautlingen beschrieben. Hierher wäre vielleicht auch *Lyt. tripartitum* zu stellen, obwohl diese Art im allgemeinen als eine für Bathonien charakteristische Leitform angesehen wird. Aber Kilian zitiert sie aus dem Bajocien Südfrankreichs und Lory hat sie zusammen mit *Am. lunula* gefunden (Kilian, Montagne de Lure, pag. 79).

II. Arten, die bis jetzt fast nur aus den Klausschichten verschiedener Gebiete erwähnt werden. *Ph. subobtusum, Kudernatschi, Lyt. adeloides* (von Teisseyre auch aus Balin zitiert), *Steph. rectelobatum v. Hauer* gehören hierher.

III. Arten, die nur im Bathonien auftreten. Es sind dies z. B. *Hectic. retrocostatum* von de Grossouvre aus der Bathstufe von Montreuil-Bellay zusammen mit *Am. discus* beschrieben, ebenso aus dem Departement Nièvres und der Provence. Weiters wurde dasselbe als *H. subpunctatum* von Schlippe zusammen mit *A. aspidoides* und *H. procerus* bei Vögisheim (Baden) aufgesammelt und abgebildet.

Hect. inflexum erscheint im oberen Bathonien Frankreichs.

Als norddeutsche Fundorte des *Hapl. psilodiscus* nennt Schlönbach: Gehnkebach bei Goslar (Hannover), Mehle unweit Elze (Hannover), Eimen am Hils (Braunschweig), überall in Begleitung von *Amm. ferrugineus, subradiatus* (= *fuscus*), *Ostrea Knorri* etc. oder von

Am. Zigzag (bei Goslar). Haug zitiert dieselbe Art aus der Provence neben *Am. fuscus*. Ebenso sind *St. linguiferus*, *Per. procerus*, *aurigerus*, *Moorei* typische Formen der Bathstufe.

IV. Arten, die im Kelloway ihre größte Verbreitung besitzen, die aber sicher im Bathonien aufzutreten beginnen. So wurde *Sph. microstoma* im Bathonien von d'Azy zusammen mit *A. aspidoides* gefunden; ebenso im Departement Deux-Sèvres, im Pariser Becken (de Grossouvre). *Per. Orion* wird von Schlippe aus dem Elsaß neben *A. aspidoides*, *A. procerus* etc. erwähnt.

V. Eine einzige Form, *Am. subtumidus*, ist bis jetzt nur aus Kelloway bekannt. Demgegenüber ist jedoch Reserve zu beobachten. Bis zum Erscheinen der Arbeit „Sur la faune du Callovien inférieur de Savoie" von Parona und Bonarelli wurden unter dem Kollektivnamen *Am. macrocephalus* zahlreiche Arten aus verschiedenen Gebieten erwähnt und beschrieben. *Am. macrocephalus s. l.*, obwohl als Leitform des unteren Kelloway allgemein angenommen, kommt nun aber auch im Bathonien vor (de Grossouvre). Es ist also nicht unmöglich, daß wir in *Am. subtumidus* eine Form vor uns haben, welche besser der vierten Gruppe (siehe oben) eingereiht werden sollte. Aber auch wenn diese Art nur im Kelloway anderer Gebiete aufträte, hieße es zu weit gehen, sie allein schon als Vertreterin der reichen und mannigfaltigen Fauna des Kelloway anzusehen.

Aus Besagtem kann ich keine andere Schlußfolgerung ziehen, als daß die Fauna der Klausschichten von Bucegi derjenigen der Bathstufe (Zone mit *Opp. aspidoides* und *fusca*) außeralpiner Gebiete gleichzustellen ist. Auch die stratigraphische Stellung dieser Schichten führt zu derselben Folgerung. Der ammonitenführende Kalkstein — nach den Angaben Popovici-Hatzegs — liegt unmittelbar über knollenführenden Sandsteinen mit *Am. Humphriesianus* und *A. Parkinsoni*, Leitformen der Bajocien, und ist von untertithonischem Kalk bedeckt. Anderseits fand sich westlich von Bucegi, im Valea Lupului unweit Rucăr, eine Fauna, welche ich als typisches Kelloway beschreiben konnte und die mit der Fauna von Bucegi nur zwei indifferente *Phylloceras*-Arten gemeinsam hat. Es ist also nicht unwahrscheinlich, daß jene negative Phase zwischen Dogger und Malm, die Uhlig für die Ostkarpathen kennzeichnete, auch in Bucegi eingetreten ist. Die hier ausgesprochene Meinung findet eine Bestätigung auch in den anderen Vorkommnissen der Klausschichtenfauna in den Karpathen. Da ist zunächst diejenige Fauna zu erwähnen, welche Herbich von Nagy-Hagymas bekannt machte. Aus einem braunen oolitischen Kalk, der ohne Zwischenglieder unmittelbar auf der Trias ruht, sammelte er folgende Versteinerungen:

Ph. Kudernatschi
Ph. mediterraneum
Ph. subobtusum
Oppelia fusca
Parkinsonia feruginea
Perisphinctes aurigerus
Perisphinctes procerus

Perisphinctes Martinsi
Stephanoceras Deslongchampsi
Stephanoceras dimorphum.

Wir sehen: Keine Leitform des Bajocien oder des Kelloway; dagegen nur solche der Bathstufe.

Weiter gegen Westen, am Eisernen Tore, fand sich die Fauna von Swinitza, die durch die Arbeit Kudernatschs allgemein bekannt wurde. Durch die Untersuchungen verschiedener Autoren, die sich mit der Bearbeitung dieser Fauna beschäftigten, wurden folgende Arten aus Swinitza bekannt:

Phyll. mediterraneum Neum.
„ *disputabile Zitt.*
„ *Kudernatschi Hauer*
„ *flabellatum Neum.*
„ *subobtusum Kud.*
Lytoceras adeloides Kud.
Opellia fusca Opp.
Haploceras ferrifex Zitt.
„ *psilodiscus Schlb.*
Stephanoceras rectelobatum Hauer
Sphaeroceras Ymir Opp.
„ *Brogniarti Orb.*
Macrocephalites macrocephalus Schloth.
Perisphinctes procerus Seeb.
„ *pseudofrequens Siem.*
„ *Orion Opp* (= *banaticus Zitt.*)
„ *aurigerus. Opp.*

Die meisten dieser Formen (siehe oben) sind ebenfalls für Bathonien charakteristisch; nur *Am. macrocephalus,* von Schafarzik gefunden, könnte als einziges Anzeichen des Kelloway betrachtet werden, wenn diese Art nicht von de Grossouvre auch aus Bathonienschichten erwähnt würde. Dasselbe kann man auch für die bei Greben, gegenüber Swinitza, gesammelte Fauna sagen. Auch hier wäre *Am. macrocephalus,* von Zujović bestimmt, der einzige Vertreter der reichen Kellowayschen Fauna anderer Gebiete. Die für Bathonien wichtigen Arten sieht man dagegen um zwei (*Sph. bullatum* und *Hect. biflexuosum*) vermehrt. Noch südlicher von diesem Orte, bei Krnajka, finden sich ebenfalls Klausschichten. Radovanović beschrieb daraus ausschließlich typische Formen des Bathonien, was auch diesen Forscher zu dem Schlusse veranlaßte, „daß hier nur der untere Teil des Bathonien (die Zone des *Cosmoceras ferrugineum*) in der interessanten Entwicklung der alpinen ‚Klausschichten' vertreten sei". Es ist daher — nach den angeführten Tatsachen — keine andere Schlußfolgerung bezüglich des Alters der sogenannten Klausschichten in den Ost- und Südkarpathen sowie in Nordserbien möglich, als daß sie als ein Äquivalent des oberen Dogger (Bathstufe) anderer Gebiete angesehen werden müssen. — Zum Schluß will ich der besseren Übersicht halber die stratigraphischen Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung tabellarisch zusammenfassen.

	Die in Ost-Südkarpathen und Nordserbien vorkommenden Versteinerungen der sogenannten „Klausschichten“.	Bajocien	Bathonien	Kelloway	Klausschichten von				
					Nagy-Hagymas	Bucegi	Swinitza	Greben	Krnajka
1	*Nautilus sp.*					*			*
2	*Phylloceras mediterraneum Neum.*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	„ *disputabile Neum.*	*	**	*		*	*	*	*
4	„ *Kudernatschi Hauer*		*		*	*	*		*
5	„ *flabellatum Neum.*		*			*	*	*	*
6	„ *subobtusum Kud.*		*	*	*	*	*		*
7	„ *cfr. euphyllum Neum.*					*			
8	*Lytoceras tripartitum Rasp.*	*	**	*		*			
9	„ *Eudesi d'Orb.*	*	*					*	
10	„ *adeloides Kud.*		*			*	*		*
11	„ *fasciculatum Sim.*					*			
12	*Hecticoceras retrocostatum Gross.*		**			*			
13	„ *iuflexum Gross.*		**			*			
14	*Oppelia fusca Opp.*		**		*	*	*		*
15	„ *aspidoides (?) Opp.*		**						*
16	„ *biflexuosa Orb.*		**					*	
17	*Oecotraustes binodosus Sim.*					*			
18	*Haploceras psilodiscus Schlb.*		**			*	*	*	
19	„ *ferrifex Zitt*		*				*		*
20	„ *aff. oolithicum Orb.*								
21	*Stephanoceras rectelobatum Hauer*		*			*	*		
22	„ *linguiferus Orb.*	*	**			*			
23	„ *Deslongchampsi Orb.*	*	*		*				
24	*Sphaeroceras Ymir Opp.*		**				*		*
25	„ *microstoma Orb.*		*	*		*			
26	„ *dimorphum Orb.*		*		*				
27	„ *Brogniarti Orb.*	*	*				*		
28	„ *bullatum Orb.*		*	*				*	
29	*Macrocephalites macrocephalus Schlb.*		-	**			*	*	
30	„ *subtumidus Waag.*			**		*			
31	*Parkinsonia ferruginea Opp.*		**		*				
32	*Perisphinctes procerus Seeb.*		**		*	*	*		*
33	„ *pseudofrequens Siem.*	*	*				*		
34	„ *Moorei Opp.*		**			*			
35	„ *Martinsi Orb.*		**		*				
36	„ *aurigerus Opp.*		**		*	*	*	*	*
37	„ *Orion Opp.*		*	*		*	*	*	
38	„ *patina Neum.*			*				*	
39	„ *subplanus Sim.*					*			
40	„ *transsylvanicus Sim.*					*			
41	„ *subtiliformis Sim.*					*			
42	„ *cfr. Recuperoi Gemm.*					*			
43	„ *cfr. patina Neum.*					*			

Franz Manek. Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente (Istrien).

Die geologische Sammlung der technischen Hochschule in Wien erhielt im laufenden Studienjahre (1904—1905) von dem Hörer Emilio Gerosa mehrere Versteinerungen aus Istrien, worunter einige Seeigel aus Rozzo besonders gut erhalten sind. Da mein verehrter Lehrer, Hofrat Toula, die Meinung aussprach, daß von dieser Lokalität eine eingehendere Beschreibung und weiteres Material zu wünschen wären, und für mich als Sohn eines Südbahnbeamten geringe Reisekosten erwuchsen, so unternahm ich in der Woche vor Ostern eine Exkursion dorthin, nachdem ich noch zuvor durch die Güte des Herrn Hofrates Toula Einsicht in die Literatur- und Kartenwerke dieses Gebietes genommen hatte.

Rozzo (slowenisch Roč) liegt am südwestlichen Abfalle des Tschitschenbodens, der in einer durchschnittlichen Höhe von 500 *m* von NW nach SO streicht. Er wird bei Rakitovič von der Eisenbahn durchquert, die Divača mit Pola verbindet. Ungefähr 2 *km* nach Rakitovič gelangt die Bahnlinie zum Steilabhange, längs welchem sie bis Rozzo hinabführt. Derselbe besteht aus hellen Sandsteinen, deren dünne Schichtung schon während der Fahrt bei Einschnitten sichtbar wird. Darauf lagert, oft in einer Mächtigkeit bis 30 *m*, ein gleichmäßig blauer Mergel. Das Volk nennt diese Gesteine auch „eine Art Macigno (Dialekt: Masegno) und Tasello", obgleich sie der unteren eocänen Flyschzone angehören und daher älter sind als die echten Macignosandsteine. Ein weiterer Unterschied ist auch ihre weniger gebundene Form und das zeitweilige Auftreten in konglomeratischen Bänken. Stache nannte deren unterste, auf den echten Nummulitenkalken aufruhende Zone, wegen des häufigen Vorkommens von Krabben, geradezu Krabbenschiefer.

Die Station Rozzo (374 *m*) steht auf einer Terrasse, in deren Norden sich der Cherkus (647 *m*) erhebt, während südlich die fast 200 *m* tiefe Einsenkung zwischen dem Tschitschenboden und den Istrianer Bergen sichtbar wird.

Die Aufsammlungen rühren von folgenden Orten her, die ich in der angegebenen Reihenfolge mit Matteo Nesich aus Rozzo am 12. (1—5) und 13. (6, 7) April besuchte.

1. Verfolgt man die Straße von der Station zum Orte Rozzo hinab bis zum ersten Wirtshaus rechter Hand und dann die sich hier abzweigende Straße nach Pinguente, so erreicht man eine Fundstelle nach wenigen hundert Schritten am linksseitigen Abhange. Sie liegt noch vor dem Saumwege, der von Roma herauf zur Station führt. Einige Meter unterhalb der Straße befindet sich eine verwitterte konglomeratische Sandsteinplatte von grauer Farbe, aus der an verschiedenen Stellen Seeigel hervorragen. Kleine Foraminiferen und Serpulen bedecken zahlreich den Boden. Steigt man von hier nach Roma hinab, so findet man dasselbe Konglomerat an allen jenen Stellen, die zwischen den Weideplätzen liegen und vom Humus frei geblieben sind. Besonders viele Foraminiferen liegen ganz nahe an einer Stelle, wo sie ein kleiner

Wasserfaden aus dem Anstehenden herauswäscht. Von hier bis zu den Häusern von Roma enthalten die umherliegenden Steine allenthalben zahlreiche Seeigelreste.

2. Fundstelle am Baradinebache bei Forza (gleich Lussa auf der Generalstabskarte).

Von Roma kommend, führt der Weg einen niedrigen Hügel hinan, der mit Konglomeratblöcken übersät ist. Überquert man denselben, so fällt er auf der anderen Seite gegen den Baradinebach steiler ab und man erblickt am jenseitigen Ufer und flußaufwärts mächtige Ablagerungen des blaugrauen Mergels, den man fast überall direkt über dem Krabbenschiefer findet. Die scharf ausgeprägte Grenzebene zwischen beiden Gesteinen ist die beste Fundstelle von Krabben, deren Anwesenheit ganz kleine konvexe Stellen verraten, von denen ein Stückchen der bräunlichen Kruste abgesprungen ist. Etwas höher treten wieder Seeigel und Reste von Bivalven auf. An der tiefsten Stelle, wo sich noch Krabben fanden, steckte im blauen Mergel 40—50 *cm* über der Trennungsfläche ein Haifischzahn. Durch Nachfragen erfuhr ich, daß an derselben Stelle ein Jäger im Laufe der Jahre wiederholt solche Zähne gefunden, sie aber aus Unkenntnis zerschlagen habe.

Die Schichten dieses Konglomerats sind schwach gegen SW geneigt.

3. An einer Krümmung des Weges von Rujavač (Dialekt: Rulbjani) nach Bernobichi steht links der Krabbenschiefer wieder zutage. Von dieser Stelle stammt ein Exemplar mit gut erhaltenen Rändern.

4. Beim Orte Pečina (deutsch: Felsenhöhle) sollen nach den Angaben des Nesich einst besonders schöne und große Krabben gefunden worden sein, die sich von jenen aus Forza durch eine lichtere Farbe unterschieden. Vermutlich ist dieser Fundort durch einen Lehrer aus dem nahen Colmo ausgebeutet worden.

Die Krabben finden sich hier an zwei Stellen. Die erste liegt hinter der Ortschaft, wo rechts ein Weg zum Bache hinunter abzweigt. Hier liegen bergseits einige größere Sandsteinflächen. Auf dem Rückwege fand sich in der Nähe auf einem großen Nummulitenkalkblock ein rings konzentrisch gebautes Fossil.

Dieses sowie ein gleichgroßes Exemplar von Slabač (7) gehören der Gattung *Bradya* an und haben 32, beziehungsweise 35 *mm* Durchmesser. (Vgl. Dr. G. Stache. Die liburnische Stufe, I, Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1889. Tafel VI und „Ältere und neue Beobachtungen über die Gattung *Bradya*. Stache, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1905, Nr. 5, S. 100—113. Unter den hier angeführten Fundorten finden sich keine aus Istrien.)

Die zweite Fundstelle, die jedoch nur eine sehr geringe Ausbeute lieferte, ist das Bett des Wässerchens, das hinter den Häusern von NW herabfließt.

5. Vorkommen am Nordabhange des Brul, einem Hügel (365 *m*), an dem der oben erwähnte Baradinebach vorbeifließt. Verfolgt man den Weg, der von einem Gehöfte an der Ostseite aufwärts führt, so

finden sich bald nach demselben bergseits links unzählige ausgewitterte Nummuliten, die man in immer größer werdenden Exemplaren antrifft, je weiter man vorwärtsschreitet. Bald ist man an der Stelle, wo ein kleines Gerinne den Weg übersetzt. Im Tale desselben aufwärts steigend, sammelte ich eine Menge von Fossilien. Die Hauptmasse bildeten Nummuliten, gegen oben zu aber fanden sich auch Stacheln und ein Schalenbruchstück eines größeren sowie kleine Seeigel. Hier hat Nesich auch zwei Stiele von Pentakriniten, sowie schon vor längerer Zeit einen vollständigen Cidariten gefunden.

6. Fundort Clai. Wir gingen den Weg hinter dem Wirtshause Čech bis zur Bahnübersetzung. Aus den umherliegenden Nummulitenkalkblöcken hatte ich schon am 11. April einige ausgewitterte Stücke sowie den Kern eines Herzigels mitgenommen. Von der Bahnübersetzung aus verfolgten wir die Trace bis zum nächsten offenen Objekt und stiegen die enge Schlucht aufwärts. Nach wenigen Schritten gelangt man links zu den Felsplatten, die einst eine Unzahl Krabben geliefert haben sollen und wo Direktor Marchesetti aus Triest mit Nesich gesammelt hat. Neben den Krabben finden sich hier auch häufig Röhrenwürmer und dunkle Einschlüsse von Serpentin. Die Schichten streichen von SW nach NO und fallen unter 35° nach SO. Nach aufwärts zu fanden sich immer weniger Krabben, doch sammelte ich einen vollständigen Haifischzahn und oben am Wege, den das Wasser überrieselte, Bruchstücke von einem zweiten.

Dann verfolgten wir den Weg nach Clai bis dicht über den Ort. Hier liegt eine schwach gegen NW geneigte Platte am Wege, die an ihrer Oberfläche an der Bergseite Krabben enthält, talseits aber Seeigel, Austern und andere, meist schlecht erhaltene Einschlüsse.

7. Die Örtlichkeit Slabač (italienisch Burlone, deutsch etwa Schalk) dürfte wohl dieselbe sein, die Stache unter dem Namen des nahegelegenen Nugla angab und auf deren Ausbeutung er große Hoffnungen setzte („Die Eocängebiete in Innerkrain und Istrien", 2. Folge, im Jahrb. der k. k. geol. R.-A., XIV. Bd., 1864, S. 87 mit Fossilliste; ferner „Geologisches Landschaftsbild des istrischen Küstenlandes" in der Österreichischen Revue, 5. Bd., 1864, S. 217). Ebenso wird es jener Ort sein, der mir von den Leuten mit dem Namen „Strižibeč" bezeichnet wurde, den auch die im Triester deutschen Gymnasium befindlichen, von Prof. Moser gesammelten Stücke tragen.

Der Weg führt von Nugla di sotto am südlichen Ufer eines kleinen Baches quer durch Wiesen. Nach zwanzig bis dreißig Minuten gelangt man zu einer mächtigen Sandsteinplatte, die gegen O sanft abfällt und bis zum Flußbette hinunterreicht. Unten am Ufer sammelten wir einen großen Nautilus, den Nesich mit Mühe lossprengte. In unmittelbarer Umgebung ragten zahlreiche Seeigel über die Oberfläche. Am jenseitigen Ufer steigt der blaue Mergel zu ziemlicher Höhe empor.

Zum Schlusse seien noch folgende neuere Angaben erwähnt, deren Richtigkeit nicht mehr geprüft werden konnte:

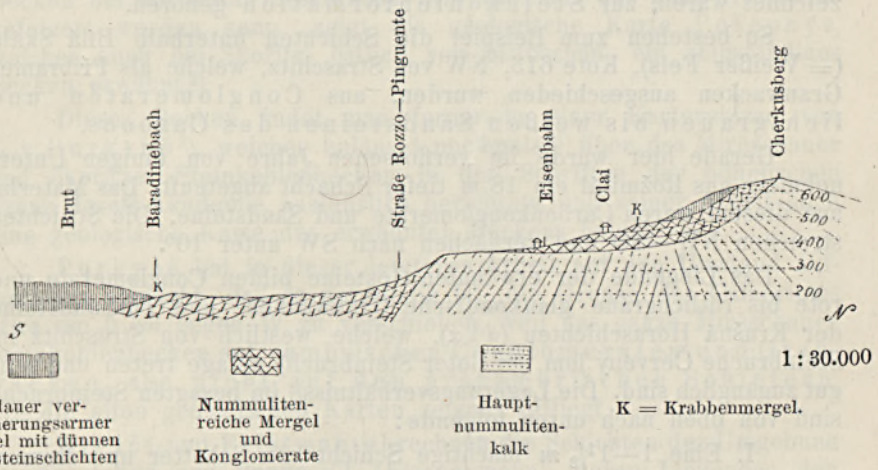
1. Beim Graben der Fundamente soll man beim Wirtshause Čech neben der Station auf lockeren Sand und Schotter gestoßen sein, der gut erhaltene Seeigel barg.

2. Verschiedene Leute erzählten, man finde Versteinerungen in einem „buso“ (durch Wasser ausgehöhltes Loch), das sich zirka eine Viertelstunde hinter Rozzo befindet, und zwar wenn man die Straße nach Ljupoglava verfolgt, bei der ersten Brücke rechter Hand.

3. Der Bahnarbeiter Matthias Gamber aus Ljupoglava gab an, daß sich zwischen den Wächterhäusern 31 und 32 ein Schotter finde, aus dem er drei gut erhaltene Seeigel einem Ingenieur überlassen habe.

Profil durch den Cherkus von N nach S.

Man vergleiche die Profile Nr. 8 und 9 auf Tafel I zu Stache: Die Eocängebiete von Innerkrain und Istrien, 2. Folge.



Fossilien aus der Umgebung von Rozzo befinden sich unter anderem

1. im deutschen Gymnasium zu Triest,
2. im Museum der Stadt Triest (Mehrzahl verpackt),
3. im Besitze des früheren Stationschefs von Rozzo, des Herrn Schrei, der eine große Sammlung besitzen soll.
4. in der geologischen Sammlung der technischen Hochschule in Wien.

J. V. Želizko. Zur Geologie der Umgebung von Straschitz (östlich von Rokycan) in Böhmen.

Nach der alten Aufnahme des Blattes Pilsen und Blowitz (Zone 7, Kol. IX) durch die k. k. geologische Reichsanstalt haben in der Umgebung von Straschitz die Přibramer Grauwacken der Etage *C* besonders gegen SO und SW eine ziemlich große Verbreitung.

Diese Grauwacken bilden hier das Liegende der Krušná Horaschichten ($d\,1\,\alpha$), welche neben den Komorauer ($d\,1\,\beta$) und Rokycaner Schichten ($d\,1\,\gamma$) in der nächsten Umgebung des obgenannten Ortes zutage treten. Südlich und südöstlich sind die Přibramer Grauwacken von „Schotter und Sand" verdeckt.

Da sich unweit (SW) von Straschitz die bekannten Miröschauer Steinkohlenbergwerke befinden, in denen wegen Kohlenmangel die Arbeit unlängst eingestellt werden mußte, wurde auch in der Umgebung von Straschitz auf Kohle geschürft. Infolgedessen wurden hier stellenweise einige ziemlich tiefe Gruben aufgeschlossen, in welchen die Lagerungsverhältnisse der Schichten deutlich zu beobachten waren.

Bei Gelegenheit meiner geologischen Studien in der Umgebung von Rožmitál besuchte ich im Sommer 1904 die Gegend von Straschitz, wo ich mich überzeugte, daß manche von den Schichten, die als Přibramer Grauwacken auf der alten geologischen Karte verzeichnet waren, zur Steinkohlenformation gehören.

So bestehen zum Beispiel die Schichten unterhalb Bílá Skála (= Weißer Fels), Kote 613, NW von Straschitz, welche als Přibramer Grauwacken ausgeschieden wurden, aus Conglomeraten und lichtgrauen bis weißen Sandsteinen des Carbons.

Gerade hier wurde im verflossenen Jahre von einigen Unternehmern aus Rožmitál ein 18 *m* tiefer Schacht abgeteuft. Das Material aus diesem waren Carbonkonglomerate und Sandsteine. Die Schichten streichen NW—SO und verflächen nach SW unter 10^0.

Das Liegende der erwähnten Gesteine bilden Conglomerate und rote bis rötlichgraue glaukonitische Grauwacken- und Tuffsandsteine der Krušná Horaschichten ($d\,1\,\alpha$), welche westlich von Straschitz im Steinbruche Červený lom (= Roter Steinbruch) zutage treten und sehr gut zugänglich sind. Die Lagerungsverhältnisse im besagten Steinbruche sind von oben nach unten folgende:

I. Eine 1—$1^1/_2$ *m* mächtige Schicht von Schotter und Humus.

II. Eine $^3/_4$ *m* mächtige Conglomeratschicht. Die Gerölle dieses Gesteines bestehen teilweise aus rötlichem Quarz, teilweise aus Kieselschiefer, Tonschiefer und Grauwacke mit sandigem Bindemittel.

III. Eine 2 *m* mächtige Schicht einer rötlichen Grauwackenbreccie.

IV. Eine 3—$3^1/_2$ *m* mächtige Bank des roten glaukonitischen Tuffsandsteines (Tuffit) mit Quarzkörnern und Glaukonit.

Die Schichten in dem Červený lom bei Straschitz streichen nach SO mit nordwestlichem Verflächen.

Nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. J. J. Jahn stimmen die Gesteine des genannten Steinbruches mit jenen überein, welche der Genannte von einem Fundorte bei Komorau unlängst erwähnt und beschrieben hat[1]).

---

[1]) Ein Beitrag zur Kenntnis der Bande $d\,1\,\alpha$ (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Nr. 9, S. 210, 1904). — O krušnohorských vrstvách ($d\,1\,\alpha$) (Rozpravy české akademie, II. Cl., Nr. 30, Jahrg. XIII, Prag 1904).

Die schon bereits erwähnten Unternehmer aus Rožmitál haben weiter im Dobřiver Revier, westlich von der Straße, die von Padrť nach Straschitz führt, einen 9 *m* tiefen Schurf angelegt, wo ich auch lichtgraue und weiße Sandsteine des Carbons fand. An einer anderen Stelle in demselben Revier (östlich von der Straße Padrť—Straschitz) konstatierte ich nochmals Vorkommen des Carbons und Gesteine der Krušna Hora-Schichten.

Ambrož, welcher seinerzeit die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Padrť ausführlich beschrieben hat[1]), erwähnt von da Quarzconglomerate, Grauwackenschiefer, Sandsteine und andere. Nach allem waren auch Ambrož die Gesteine des Carbons von verschiedenen Stellen aus der Umgebung von Straschitz bekannt. Er scheint sie jedoch zu den Přibramer Grauwacken gerechnet zu haben.

Daß sich die Verbreitung des Carbons nicht auf ein einziges Becken bei Miröschau beschränkt, wie dies aus der alten Aufnahme gefolgert werden kann, zeigt die geologische Karte Pošepnýs, welcher auch bei Skořitz, östlich von Miröschau, ein selbständiges Becken erwähnt[2]).

Dieses Becken findet man ferner in einer Kartenskizze von C. v. Purkyně[3]), welcher unlängst nochmals[4]) über das Miröschauer und Skořitzer Steinkohlenbecken in den Schriften der böhmischen Franz Josefs-Akademie ausführlich berichtete und seiner Arbeit auch eine geologische Karte des erwähnten Beckens beigab.

Purkyně hat in dieser letzteren Arbeit auf den Umstand aufmerksam gemacht, daß es notwendig ist, die Grenze des Cambriums etwa um 5 *km* gegen W zu verschieben, weil das ganze Miröschauer Steinkohlenbecken auf cambrischen Conglomeraten und Grauwacken, also nicht auf den präcambrischen Schiefern, wie die alten geologischen Karten zeigen, aufliegt.

Krejčí und Feistmantel rechnen die Schichten der Umgebung von Straschitz zur Bande *d* 1 (Eisenerzzone), deren Liegendes den Conglomeratschichten (Etage *C*) angehört[5]).

Es scheint also, daß das Carbon in der Umgebung von Straschitz einige kleine, isolierte Inseln bildet, welche die in höheren Lagen auftretenden cambrischen Grauwacken und Conglomerate voneinander trennen.

---

[1]) Geologische Studien aus der Umgebung von Padert (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., II. Heft, S. 215—228, Bd. 15, Jahrg. 1865).

[2]) Archiv für praktische Geologie. II. Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Přibram nach eigenen Aufnahmen in den Jahren 1880—1886. 1:75.000.

[3]) Nástin geologických poměrů okolí Plzeňského. (I. Jahresbericht des k. k. böhmischen Pädagogiums in Pilsen. 1889.)

[4]) Kamenouhelné pánve u Mirošova a Skořice a jejich nejbližší okolí. (Rozpravy české akademie. II. Cl., Nr. 29. Jahrg. XIII, Prag 1904.)

[5]) Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. (Archiv für naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 5, Prag 1885.)

P. Vinassa de Regny e M. Gortani. Osservazione geologiche sui dintorni di Paularo (Alpe carniche). Bolletino della Società Geologica Italiana. Vol. XXIV (1905). Fasc. I. 16 Seiten mit einer Karte in Farbendruck, einer Lichtdrucktafel und 3 Profilen im Text.

Vorliegende, die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der Umgebung von Paularo im Tagliamentogebiete behandelnde Mitteilung bildet eigentlich die Erläuterung einer geologischen Kartenskizze des oberen Chiarsograbens, welcher zwischen dem Monte Dimon und Monte Terzadia im Westen und dem Monte Zermula und Monte Cullar im Osten eingeschnitten ist.

Da dieser westlich von Pontafel gelegene Distrikt in das Gebiet des von mir aufgenommenen, im Jahre 1901 in Druck erschienenen Blattes Nr. 71, SW (Oberdrauburg und Mauthen) der geologischen Spezialkarte fällt, möge es gestattet sein, den Inhalt der bezeichneten Publikation hier in wenigen Worten zu skizzieren.

Nach den mehrfache Richtigstellungen der Nomenklatur der Tavolette (Blatt Paluzza—Pontebba, 1:50.000) enthaltenden einleitenden Bemerkungen wenden sich die Autoren den stratigraphischen Verhältnissen zu.

Zunächst werden die silurischen Tonschiefer besprochen und innerhalb derselben eine tiefere, vorwiegend aus dunkeln Schiefern und eine höhere, zumeist aus rötlichen, violetten oder grünlichen Schiefergesteinen bestehende Stufe unterschieden. Die letztere dürfte den durch grüne porphyritische Lagermassen ausgezeichneten, in meiner Kartenpublikation als grüne oder violette Tonschiefer und Diabastuffe unbestimmten paläozoischen Alters ausgeschiedenen Gebilden entsprechen, in denen sich der Torrente Chiarso unterhalb des Rio Tamai und oberhalb der Dorfschaft von Paularo eingeschnitten hat. Die hier außerdem namhaft gemachten Einschaltungen fossilleerer, dunkler, weißaderiger harter Kalke konnten von dem Referenten seinerzeit nicht beobachtet werden. Aus den obersten Lagen der hauptsächlich das Untersilur umfassenden Tonschiefer werden außer den schon seit längerer Zeit bekannten Graptolithenfunden im Talgebiete der Stua Ramàz auch Abdrücke von Algenresten und vielleicht auf Tentaculitenreste zurückzuführende organische Spuren erwähnt.

Gelegentlich der Besprechung der roten obersilurischen Netzkalke wird auf Seite 4 eine Anzahl neuer Fossilfundstellen angeführt.

Dasselbe gilt von den konkordant über dem Obersilur des Monte Pizzul folgenden grauen devonischen Korallenkalken, in denen unter anderem nahe dem Gipfel des Monte Zermula Steinkerne von Brachiopoden, darunter solche von *Stringocephalus Burtini Mart.* aufgefunden werden konnten, wodurch die Vertretung des Mitteldevons in diesem östlich gelegenen Abschnitte der karnischen Hauptkette nachgewiesen erscheint. Das Oberkarbon der Forca Pizzul gab ebenfalls zur Aufsammlung von Fossilien an einer Anzahl von bisher unbekannt gebliebenen Fundstellen dieser Ablagerung Gelegenheit. Auf der Karte erscheinen im Rio Tamai nördlich von Paularo sowie auf dem gegenüberliegenden Hange der Costa Robbia räumlich begrenzte, auf dem Untersilur auflagernde Schollen von Oberkarbon, aus denen das Auftreten von *Zoophycos carbonarius Bozzi* angeführt wird. Es ist offenbar eine jener Stellen, von denen schon D. Stur (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. VII, Wien 1856, pag. 437) das Vorkommen von Pflanzenresten signalisiert. Auf der geologischen Spezialkarte, Blatt Nr. 71, deckt sich einer der kleinen isolierten Oberkarbonreste etwa mit dem Namen Rio Tamai im Südwesten von Monte Zermula.

Bezüglich der permischen, triadischen und noch jüngeren Bildungen bringt die vorliegende Mitteilung nichts Neues.

Unter den tektonischen Bemerkungen ist namentlich die Konstatierung einer aus dem Flußgebiete der Pontebbana südlich vom Monte Zermula und dann quer über die Chiarsoschlucht gegen Castions bei Paluzza im Tale des But durchschneidende Verwerfung hervorzuheben, welche eine flach nach Nordosten einfallende nördliche, altpaläozoische von einer steil nach Süden unter die Triaszone des Monte Terzadia einfallenden, südlichen Scholle trennt.

Zum Schlusse werden die in dieser Arbeit den älteren Studien von Taramelli, Frech und des Referenten gegenüber erzielten Fortschritte oder Verbesserungen

hervorgehoben, wobei sich aus den angebrachten Zitaten ergibt, daß den Autoren nur die bis zum Jahre 1898 erschienenen Mitteilungen des Gefertigten bekannt waren. Die im Jahre 1901 in Druck herausgegebene geologische Spezialkarte Nr. 71 (Oberdrauburg und Mauthen) ist also den Verfassern ebensowenig vorgelegen, als die dazugehörigen Erläuterungen.

Wenn nun das besprochene Kärtchen als Frucht einer ganz selbständigen Aufnahmsarbeit betrachtet werden kann, so ist die im Ganzen deutlich zum Ausdrucke gelangende Übereinstimmung mit der geologischen Spezialkarte um so erfreulicher, da damit eine sehr wertvolle Bestätigung der Richtigkeit in der stratigraphischen Gliederung und der Genauigkeit der Ausscheidung beigebracht wird.

Es ist zu hoffen, daß die Herren Autoren in die Lage kommen werden, die angekündigten weiteren Spezialstudien innerhalb jenes vielgestaltigen Terrains, namentlich in Bezug auf die Kartierung des Monte Terzadia mit seinen mächtigen Wengener Schichten auf der Paularo zugekehrten östlichen Abdachung in Bälde durchzuführen. G. Geyer.

A. Fritsch und F. Bayer. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. Prag. Selbstverlag. In Kommission bei F. Řivnač. 1905. 34 pag., 9 Taf.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei Teile: Der erste, von F. Bayer, behandelt neue Fische aus der böhmischen Kreide und ist eine Übertragung der in tschechischer Sprache erschienenen Abhandlung der Kaiser Franz Josef-Akademie (Prag 1902). Der zweite Abschnitt hat A. Fritsch zum Verfasser und besteht aus einer Beschreibung neuer Reptilien aus der böhmischen Kreide (pag. 13—34, Taf. V—IX).

A. Fritsch führt im ganzen zwölf verschiedene Arten an, welche sich auf zehn Gattungen verteilen:

1. *Cimoliosaurus-Bernardi Ow.*
2. „ *(Plesiosaurus) Lissaensis n. sp.*
3. *Polyptychodon interruptus Ow.*
4. *Chelone (?) regularis n. sp.*
5. *Euclastes (Chelone) Benstedi Ow.*
6. *Pygmaeochelis Michelobana Laube.*
7. *Iserosaurus litoralis n. g. n. sp.*
8. *Hunosaurus Fasseli n. g. n. sp.*
9. *Hunosaurus?*
10. *Procerosaurus (n. g.) Exogirarum Fr.*
11. *Albisaurus scutifer n. g. n. sp.*
12. *Ornithocheirus Hlavači n. sp.*

Es ist sehr anerkennenswert, daß die Reptilreste der böhmischen Kreide monographisch dargestellt sind, da es jetzt zum erstenmal möglich ist, über die Bedeutung dieser Funde einen Überblick zu gewinnen. Bei einer genaueren Prüfung ergibt sich jedoch, daß eine Anzahl von neuen Gattungen und Arten auf einer so dürftigen Grundlage beruht, daß von einer generischen, geschweige von einer spezifischen Diagnose keine Rede sein kann. So werden zum Beispiel ganz unbestimmbare Extremitätenknochen aus dem Cenoman von Holubic bei Kralup als *Procerosaurus Exogirarum* beschrieben, nachdem sie schon im Jahre 1878 zum Teil die Grundlage des *Iguanodon Exogirarum Fritsch* gebildet haben. Referent hatte Gelegenheit, Gipsabgüsse dieser Reste in Brüssel zu sehen; es ist unmöglich, eine nähere Bestimmung dieser dürftigen Fragmente durchzuführen. Aus der Mitteilung Prof. Dollos, daß diese Reste keinem Iguanodonten angehören, geht doch wohl nicht hervor, daß sie einer bisher unbekannten Ornithopodengattung angehören.

Die Beschreibung von anderen Resten aus den Priesener Schichten in der Nähe von Pardubitz ist so charakteristisch, daß sie vollinhaltlich hier zum Abdruck gebracht werden möge:

„*Albisaurus scutifer Fritsch.* — In den Priesener Schichten am linken Elbeufer bei Srnojed, westlich von Pardubic, fand Dr. Jahn den mittleren Teil eines kräftigen, kurzen Extremitätenknochens, welchem die Gelenkflächen an beiden Enden fehlen. Dieser scheint einem Tarsalknochen (!) eines iguanodontenartigen Tieres anzugehören, der erst $^1/_3$ desjenigen des

Iguanodon bernissartensis erreicht hat. Eine sichere Bestimmung ist unmöglich und deshalb auch die Stellung zu *Iguanodon* nicht zulässig. (!) Die Auffindung von Schildern des Hautpanzers an demselben Orte zeigt, daß der früher gefundene Knochen einem Dinosaurier angehören mag. (!) Solche Hautschilder wurden bisher bei Iguanodonten nicht gefunden. **Bei dieser Unsicherheit ist es ratsam, diesen Fund als zu einer neuen Gattung gehörig zu betrachten** (!) und ich schlage den Namen *Albisaurus scutifer Fr.* vor.

Leider ist eine Nachgrabung an der Lokalität nicht möglich und man muß warten, bis die Fluten der Elbe seinerzeit weitere Reste zutage fördern werden.„

Auf diese Weise wird die ohnehin schon durch die Beschreibung zahlreicher dubioser Reste überladene Dinosaurierliteratur nur durch nutzlosen Ballast vermehrt. Fritsch geht aber weiter und schätzt die Größe des *Albisaurus scutifer* auf 8 *m* (pag. 33), was mit der Angabe schlecht übereinstimmt, daß der „Tarsalknochen" von Pardubitz „erst $^1/_3$ desjenigen des *Iguanodon bernissartensis* erreicht hat". Ja noch mehr: Auf dem Titelbilde erscheint eine Rekonstruktion dieses *Albisaurus*, welcher sich durch eine sehr eigentümliche Abknickung der Hand gegen den Unterarm auszeichnet, sonst aber den Habitus der Iguanodonten zeigt.

Dieses Titelbild, welches A. Fritsch seiner Arbeit beischließt, „um dem weiteren Publikum einen Begriff von dem Saurierleben zur Zeit der Kreideformation in Böhmen zu geben", bietet überhaupt soviel morphologische und biologische Besonderheiten, daß es schwer ist, bei Betrachtung dieser Rekonstruktionen ernst zu bleiben, da sie geradezu den Eindruck von Karrikaturen hervorrufen.

Wir sehen hier einen kletternden Pythonomorphen, *Hunosaurus*, welcher „strebt, das Ufer zu erreichen". Diese biologische Auffassung von der Lebensweise und Lokomotionsfähigkeit der Flossen eines hochspezialisierten Meeressauriers ist durchaus neu; daß die Flossen dazu dienen konnten, das Tier über die Uferfelsen emporzuziehen, ist eine Möglichkeit, die zuerst von Fritsch in dieser Darstellung wahrscheinlich gemacht wird, aber kaum Aussicht hat, von Kennern der Mosasaurier akzeptiert zu werden. Ebenso dürfte die Auffassung, daß der Plesiosauride *Cimoliosaurus* mitunter auf Felsklippen zu ruhen pflegte, kaum Billigung in Fachkreisen finden.

Allerdings sind auch in dem aus neuerer Zeit stammenden Lehrbuche der Geologie von F. Toula (Wien, 1900, pag. 242, Fig. 269) *Plesiosaurus* und *Ichthyosaurus* auf dem Lande sitzend dargestellt; es ist dies die Reproduktion eines Klischees aus einem längst veralteten Lehrbuche für Mittelschulen von Hochstetter und Bisching, entspricht aber ebensowenig wie die Abbildung in der Arbeit von A. Fritsch der seit etwa zwanzig Jahren allgemein herrschenden Auffassung von der Körperform und den Lebensgewohnheiten dieser Meeresreptilien. Namentlich sollen gerade für ein „weiteres Publikum" derartige falsche Darstellungen nicht verbreitet werden, die nur von einer vollständigen Verkennung der Ziele der modernen Paläontologie Zeugnis ablegen. (O. Abel.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1905.

Abel, O. Eine Stammtype der Delphiniden aus dem Miocän der Halbinsel Taman. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 18 S. (375—392) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14711. 8°.*)

Abel, O. Über *Halitherium Bellunense*, eine Übergangsform zur Gattung *Metaxytherium*. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 6 S. (393—398) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14712. 8°.*)

Accessions-Catalog. Sveriges offentliga bibliotek Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg. XVI. 1901 u. XVII. 1902. Stockholm, typ. C. A. Norstedt & Söner, 1902—1904. 8°. Gesch. (Bibl. *46. 8°.*)

Athanasiu, S. Über die Kreideablagerungen bei Glodu in den nordmoldauischen Karpathen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1898. Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1898. 8°. 5 S. (81—85) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14713. 8°.*)

Battisti, C. Il lago di Terlago e i fenomeni carsici delle valli della Fricca, del Dess e dei Laghi. Trento. 1898. 8°. Vide: Trener, G. B. & C. Battisti. (*14839. 8°.*)

Beck, R. Friedrich August Frenzel †. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1902.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1902. 8°. 6 S. (641—646). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14714. 8°.*)

Becke, F. Olivinfels und Antigoritserpentin aus dem Stubachtale, Hohe Tauern. (Separat. aus: Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen. XIV. 1894.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 6. S. (271—276). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14715. 8°.*)

Becke, F. Vorlage des Werkes Sr. kais. Hoheit des Herrn Erzherzogs Ludwig Salvator: „Columbretes". (Separat. aus: Sitzungsberichte des „Lotos". 1896. Nr. 5.) Prag, typ. H. Mercy, 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14716. 8°.*)

Becke, F. Gesteine der Columbretes. (Separat. aus: Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XVI. 1896.) Wien, A. Hölder, 1896. 8°. 2 Hefte. Gesch. d. Herrn Vacek.

Enthält;

Hft. I. 25 S. (155—179) mit 1 Taf. (III).
Hft. II. 29 S. (308—336).

(*14717. 8°.*)

Behrendsen, O. Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII—XLIV.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1891—1892. 8°. 2 Teile. Gesch. d. Herrn Vacek.

Enthält:

Teil I. Ibid. 1891. 52 S. (Bd. XLII. S. 369—420) mit 4 Taf. (XXII—XXV).
Teil II. Ibid. 1892. 42 S. (Bd. XLIII. S. 1—42) mit 4 Taf. (I—IV).

(*14719. 8°.*)

Benecke, E. W. Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten. (Separat. aus: Berichte der naturforsch. Gesellschaft

zu Freiburg i. B. Bd. X. Hft. 2.) Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1897. 8°. 43 S. (109—151). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14718. 8°.*)

Benecke, E. W. Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. (Separat. aus: Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. Hft. VI.) Straßburg i. E., typ. R. Schultz & Co., 1905. 8°. 1 Vol. Text (598 S.) u. 1 Vol. Atlas (59 Taf.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*14853. 8°.*)

Bergeron, J. Note sur les roches éruptives de la Montagne Noire. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVII.) Paris, typ. E. Colin, 1889. 8°. 10 S. (54—63). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14720. 8°.*)

Bergeron, J. Sur la présence, dans le Languedoc, de certaines espèces de l'étage C_1 du silurien supérieur de Bohême. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVIII.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1890. 8°. 4 S. (171—174). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14721. 8°.*)

Bergeron, J. Sur une forme nouvelle de trilobite de la famille des Calymenidae, genre *Calymenella*. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVIII.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1890. 8°. 7. S. (365—371) mit 2 Textfig. und 1 Taf. (V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14722. 8°.*)

Bergeron, J. Note sur les bassins houillers de Graissessac et de Decazeville. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVI.) Paris, typ. E. Colin, 1890. 8°. 14. S. (1032—1045) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14723. 8°.*)

Blake, W. P. Origin of pebble-covered plains in desert regions. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1903. New York, Institut. of Min. Engin., 1903. 8°. 2 S. Gesch. d. Instituts. (*14724. 8°.*)

Blake, W. P. Copper-ore and garnet in association. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 5 S. Gesch. d. Instituts. (*14725. 8°.*)

Blake, W. P. Evidences of plication in the rocks of Cananea, Sonora. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New York, Institut. of Min. Engin., 1904. 8°. 2 S. Gesch. d. Instituts. (*14726. 8°.*)

Blake, W. P. Superficial blackening and discoloration of rocks especially in desert regions. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 5 S. u. Discussion, by Th. B. Comstock. (4 S.) Gesch. d. Instituts. (*14727. 8°.*)

Boehm, G. Geologische Beobachtungen zwischen Badenweiler und Kandern. (Separat. aus: Bericht über die 30. Versammlung des Oberrhein. geologischen Vereines zu Mühlhausen i. S. am 22. April 1897.) Stuttgart, typ. A. Müller & Co., 1897. 8°. 7. S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14728. 8°.*)

Bonarelli, G. Contribuzione alla conoscenza del giura-lias lombardo. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXX.) Torino, C. Clausen, 1894. 8°. 18 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14729. 8°.*)

Brasil, L. Note sur le niveau à *Ammonites opalinus* en Normandie. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de Normandie. Tom. XV.) Havre, typ. L. Murer, 1894. 8°. 8 S. mit 1 Taf. (V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14730. 8°.*)

Brooks, A. H. The investigation of Alaska's mineral wealth. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 20 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14731. 8°.*)

Brown, L. B. The gold-mining districte of central Siberia. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 28 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Instituts. (*14732. 8°.*)

Buckman, S. S. On the Jurense-zone. (Separat. aus: Journal of the Northamptonshire Naturalist's Field Club. 1890.) Northampton 1890. 8°. 7 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14733. 8°.*)

Buckman, S. S. The sections exposed between Andoversford and Chedworth. A comparison with similar strata upon the Banbury line. (Separat aus: Proceedings of the Cotteswold Naturalist's Field Club. Vol. X. Part. 1.) Gloucester, J. Bellows, 1890. 8°. 8 S. (94—100) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14734. 8°.*)

Buckman, S. S. On the so-called „upper lias clay" of Down Cliffs. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLVI. 1890.) London, Longmans, Green & Co., 1890. 8°. 5 S. (518–522). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14735. 8°.*)

Buckman, S. S. The Ammonite zones of Dorset and Somerset. (Separat. aus: The British Association meeting Cardiff. 1891.) London, typ. Spottiswoode & Co., 1891. 8°. 2 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14736. 8°.*)

Buckman, S. S. A reply to Blake's Comments on inferior ooliteAmmonites. (Separat. aus: Geological Magazine Dec. III. Vol. IX. 1892.) London, typ. St. Austin & Sons, 1892. 8°. 3 S. (76—78). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14737. 8°.*)

Buckman, S. S. On jurassic Ammonites: Notes on a pamphlet by Prof. S. Bonarelli. — On the genus *Cymbites Neumayr*. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. IV. Vol. I. Nr. 361, pg. 298—299 u. Nr. 362, pg. 357—362.) London, typ. H. Austin & Sons, 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14384. 8°.*)

Buckman, S. S. Deposits of the bajocian age in the northern Cotteswolds: the Cleeve Hill plateau. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. LIII. 1897.) London, Longmans, Green & Co., 1897. 8°. 23 S. (607—629) mit 7 Textfig. und 1 Taf. (XLVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14738. 8°.*)

Burckhardt, K. Die Kreideketten im Norden des Klöntales. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. V.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1896. 8°. 9 S. (17—25) Gesch. d. Herrn Vacek. (*14739. 8°.*)

Bygdén, A. Analysen einiger Mineralien von Gellivare Malmberg. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 1.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1904. 8°. 9 S. (92—100) mit 1 Texfig. Gesch. d. Instituts. (*14740. 8°.*)

Catalog, Systematischer, der Bibliothek der k. k. technischen Hochschule in Wien. Hft. XI. Wien, ty. A. Holzhausen, 1905. V– 227 S. Gesch. d. techn. Hochschule. (Bibl. *198. 8°.*)

Chance, H. M. Appraisal of the value of mineral-lands, with especial reference to coal-lands. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 13 S. Gesch. d. Instituts. (*14741. 8°.*)

[Charpy, L. & M. de Tribolet.] Note sur l'industrie du marbre a Saint-Amour et sur le gisements de marbres dans le department du Jura, par L. Charpy. — Note sur les carrières de marbres de Saillon en Valais, par M. de Tribolet. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. XII. Cah. 2.) Neuchatel, typ. Société typographique, 1881. 8°. 27 S. (245—271) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14742. 8°.*)

Charpy, L. & M. de Tribolet. Notes sur la présence du terrain crétacé moyen et supérieur à Cuiseaux, Saône et Loire. (Separat aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. X.) Paris, typ. F. Aureau, 1882. 8°. 6 S. (147—152). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14743. 8°.*)

Choffat, P. Faciès ammonitique et faciès récifal du turonien portugais. (Separat aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXV. 1897.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1897. 8°. 9 S. (470—478). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14744. 8°.*)

Cossmann, M. Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France. Article V & VI. (Separat. aus: Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences. Tom. XXXI—XXXII.) Paris, typ. Chaix, 1902—1903. 8°. 2 Hfte. (19 S. mit 2 Taf. u. 14 S. mit 2 Taf.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*12064. 8°.*)

Delgado, J. F. N. Relatorio e outros documentos relativos á Commissão scientifica desempenhada em differentes cidades da Italia, Alemanha e França. [Congresso geologico internacional de Bolonha. 1881.] Lisboa, typ. Imprensa nacional, 1882. 4°. 73. S. Gesch. d. Autors. (*2685. 4°.*)

Delgado, J. F. N. Relatorio ácerca da quarta sessão do Congresso geologico internacional realisada em Londres, setembro 1888. Lisboa, typ. Imprensa nacional, 1889. 4°. 62 S. Gesch. d. Autors. (*2686. 4°.*)

Delgado, J. F. N. Contribuções para o estudo dos terrenos paleozoicos. I. Precambrico e Archaico. — II. Cambrico. (Separat. aus: Communicações do Serviço geologico de Portugal.

Tom. VI. 1905.) Lisboa, typ. Academia Real, 1905. 8°. 67 S. (56—122). Gesch. d. Autors. (*14745. 8°.*)

Denckmann, A. Über zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und eine zwischen ihnen bestehende Transgression. (Separat aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1888.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1889. 8°. 8 S. (150—158). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14746. 8°.*)

Fallot, J. E. Étude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le sud-est de la France. (Separat. aus: Annales des sciences géologiques. Tom. XVIII.) Paris, G. Masson, 1885. 8°. 268 S. mit 8 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14854. 8°.*)

Felix, J. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Protosphyraena Leidy*. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLII. 1890.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1890. 8°. 25 S. (278—302) mit 3 Taf. (XII—XIV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14747. 8°.*)

Fraas, E. Reptilien und Säugetiere in ihren Anpassungserscheinungen an das marine Leben. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterl. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1905.) Stuttgart, typ. C. Grüninger, 1905. 8°. 40 S. (347—386) mit 5 Textfig. Gesch. d. kgl. Naturalienkabinets in Stuttgart. (*14748. 8°.*)

[Frenzel, F. A.] Nekrolog von R. Beck. Stuttgart 1902. 8°. Vide: Beck, R. (*14714. 8°.*)

Führer, Allgemeiner, durch das k. k. naturhistorische Hofmuseum; unter Mitwirkung der Sammlungsvorstände verfaßt von F. v. Hauer. Wien 1889. 8°. Vide: Hauer, F. v. (*14855. 8°.*)

Grand'Eury, M. Sur les graines trouvées attachées au *Pecopteris Pluckeneti Schlot.* (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXL.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1905. 4°. 3 S. (920—922) mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2687. 4°.*)

Grand'Eury M. Sur les Rhabdocarpus, les graines et l'évolution des Cordaitées. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXL.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1905. 4°. 4 S. (995—998). Gesch. d. Autors. (*2688. 4°.*)

Grenander, S. Les variations annuelles de la temperature dans les lacs suèdois. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part 1.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1904. 8°. 9 S. (160—168) mit 2 Taf. (V—VI). Gesch. d. Instituts. (*14749. 8°.*)

Guébhard, A. Étude paléontologique et stratigraphique du système jurassique dans les Préalpes maritimes. Paris 1905. 9°. Vide: Kilian, W. & A. Guébhard. (*14769. 8°.*)

Gümbel, C. W. Nachträge zu den Mitteilungen über die Wassersteine (*Enhydros*) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogenannte Andesite. (Separat.aus: Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften, math.-phys. Klasse. 1881.) München, typ. F. Straub, 1881. 8°. 48 S. (321—368). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14750. 8°.*)

Gustafsson, J. P. Über die Grenzlager des spätglacialen Bändertons in der Gegend von Upsala. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1905. 8°. 19 S. (257—275) mit 4 Textfig. u. 1 Taf. (XIII). Gesch. d. Instituts. (*14751. 8°.*)

Handbook, A. to a collection of the minerals of the british islands, mostly selected from the Ludlam collection, in the Museum of practical geology. London 1905. 8°. Vide: Rudler, F. W. (*14860. 8°.*)

Hauer, F. v. Allgemeiner Führer durch das k. k. naturhistorische Hofmuseum; unter Mitwirkung der Sammlungsvorstände verfaßt. Wien, typ. A. Holzhausen, 1889. 8°. 366 S. mit zahlreichen Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14855. 8°.*)

Hébert, E. Observations sur l'état de la Méditerranée à la fin de l'epoche tertiaire. (Separat. aus: Comptes-rendus de l'Académie des sciences. Tom. CXIII; séance du 26 déc. 1881.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1881. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2689. 4°.*)

Höfer, H. Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten von Oberschlesien. Eine Besprechung. (Separat aus: Österreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLI. 1893.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1893. 8°. 29 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14752. 8°.*)

Höfer, H. Zur Beurteilung der Wetterbeständigkeit der Bausteine. (Separat. aus: Zeitschrift des österreich. Ingenieur- u. Architektenvereines. 1894.

Nr. 26.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1894. 8°. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14753. 8°.*)

Högbom, A. G. Nya bidrag till kännedomen om de kvartära nivåförändringarna i norra Skandinavien. (Separat. aus: Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. XXVI. 1904. Hft. 6.) Stockholm, typ. C. A. Norstedt e Söner, 1904. 8°. 26 S. mit 1 Taf. Gesch. d. mineral.-geolog. Instituts d. Universität Upsala. (*14754. 8°.*)

Högbom, A. G. Om s. k. „jäslera" och om villkoren för dess bildning. (Separat. aus: Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. XXVII. 1905. Hft 1.) Stockholm, typ. C. A. Norstedt & Söner, 1905. 8°. 18 S. (19—36) mit 3 Textfig. Gesch. d. mineral.-geolog. Instituts d. Universität Upsala. (*14755. 8°.*)

Högbom, A. G. Studien in nordschwedischen Drumlinslandschaften. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almquist & Wiksell, 1905. 8°. 24 S. (175—198) mit 6 Textfig. u. 2 Taf. (VII—VIII). Gesch. d. Instituts. (*14756. 8°.*)

Högbom, A. G. Zur Petrographie der Kleinen Antillen. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almquist & Wiksell, 1905. 8°. 19 S. (214—232) mit 2 Taf. (IX—X.) Gesch. d. Instituts. (*14757. 8°.*)

Hofman-Bang, O. Studien über schwedische Fluß- und Quellwasser. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 1.) Upsala, typ. Almquist & Wiksell, 1904. 8°. 59 S. (101—159). Gesch. d. Instituts. (*14758. 8°.*)

Holmes, J. A. Mining and metallurgy of the St. Louis world's fair, 1904. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1902.) New York, Instit. of Min. Engin., 1902. 8°. 4 S. Gesch. d. Instit. (*14759. 8°.*)

Janensch, W. Die Jurensisschichten des Elsaß. (Separat. aus: Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. Heft V.) Straßburg, typ. R. Schultz & Co., 1902. 8°. 151 S. mit 13 Textfig. und 12 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14856. 8°.*)

Jennings, E. P. Origin of the magnetic iron-ores of Iron county, Utah. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 5 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14760. 8°.*)

Kalkowsky, E. Die Markasit-Patina der Pfahlbau-Nephrite. (Separat. aus: Abhandlungen der „Isis" in Dresden. Jahrg. 1904. Heft 2.) Dresden, typ. W. Bänsch, 1904. 8°. 10 S. (51—60) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14761. 8°.*)

Karakasch, N. Observations géologiques dans les vallées des fleuves Ouroukh, Ardon, Malka, Kitchmalka et dans les environs de Kislowodok sur le versant septentrional du Caucase. St. Petersburg 1896, 8°. 28 S. russischer Text mit französischem Résumé. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14762. 8°.*)

Karpinsky, A. Über ein merkwürdiges Groruditgestein aus dem Transbaikal-Gebiete. (Separat. aus: Verhandlungen der russisch kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Bd. XLI. Lfg. 1.) St. Petersburg, typ. C. Birkenfeld, 1904. 8°. 50 S. (65—114) mit 7 Textfig. und 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14763. 8°.*)

Kaufmann, F. J. Zur Geologie des Clubgebietes. Fünf neue Jurassier: Mythen, Buochser- und Stanzerhorn, Enzimattberg und Rotspitz; nebst Bemerkungen über den Giswylerstock. (Separat. aus: Jahrbuch des schweizerischen Alpenclub. Jahrg. XI.) Bern 1876. 8°. 32 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14764. 8°.*)

Keilhack, K. Die Einschnitte der Eisenbahn Pretzsch-Düben. (Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuß. geologischen Landesanstalt für 1895). Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 8 S. (32—39) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14765. 8°.*)

Keilhack, K. Über neuere Tiefbohrungen auf dem Fläming. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIX. 1897.) Berlin, W. Hertz, 1897. 8°. 5 S. (23—27). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14766. 8°.*)

Keilhack, K. Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreußen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt für 1889.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1890. 8°. 66 S. (149—214) mit 24 Textfig. und 1 Taf. (XXVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14767. 8°.*)

Kilian, W. Sur quelques fossiles remarquables de l'hauterivien de la

région d'Escragnolles. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. II. 1902.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1905. 8°. 4 S. (864—867) mit 1 Taf. (LVII). Gesch. des Autors. (*14768. 8°.*)

Kilian, W. & A. Guébhard. Étude paléontologique et stratigraphique du système jurassique dans les Préalpes maritimes. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. IV. Tom. II. 1902.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1905. 8°. 92 S. (737—828) mit 3 Taf. (XLVIII—L). Gesch. d. Autors. (*14769. 8°.*)

Kramberger-Gorjanović, C. Die präpontischen Bildungen des Agramer Gebirges. (Separat. aus: Glasnik Hrvatskoga naravoslovnoga Družtva. God. V.) Zagreb, typ. Narodnih Novinah, 1890. 8°. 16 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14770. 8°.*)

Koken, E. Die deutsche geologische Gesellschaft in den Jahren 1848—1898 mit einem Lebensabriß von E. Beyrich. Berlin, typ. J. F. Starcke, 1901. 8°. 69 S. mit 1 Porträt Beyrichs. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14771. 8°.*)

[La Harpe, Ph.] Sa vie et ses travaux scientifiques, par E. Renevier. Lausanne 1889. 8°. Vide: Renevier, E. (*14803. 8°.*)

Lindgren, W. The genesis of the copper-deposits of Clifton-Morenci, Arizona. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8°. 40 S. Gesch. d. Instituts. (*14772. 8°.*)

Lönnberg, E. On some fossil remains of a Condor from Bolivia. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 1.) Upsala, typ. Almquist & Wiksell, 1903. 8°. 11 S. Gesch. d. Instituts. (*14773. 8°.*)

Lönnberg, E. On the occurence of *Cottus quadricornis* in Lake Mälaren and its variation according to the natural conditions. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almquist & Wiksell, 1904. 8°. 7 S. (85—91) mit 3 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14774. 8°.*)

Lörenthey, E. Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs. — Über die Brachyuren der paläontologischen Sammlung des bayrischen Staates. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Vol. XXI. 1898.) Budapest, typ. Franklin-Tarsulat, 1898. 8°. 152 S. mit 11 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14857. 8°.*)

Loram, S. H. A geological cross-section of the Western Cordillera along the Rio Huasco. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers. 1904.) New York, Instit. of Min. Engin., 1904. 8 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Instituts. (*14775. 8°.*)

Lotti, B. Considerazioni sintetiche sulla orografia e sulla geologia della catena metallifera in Toscana. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Vol. XXIII. 1892. Fasc. 1.) Roma, typ. Nazionale, 1892. 8°. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14776. 8°.*)

Lugeon, M. La molasse de la Borde. Notice. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXIII. Nr. 97.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1897. 8°. 3 S. (173—175) mit 1 Taf. (IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14777. 8°.*)

Lugeon, M. Sur la découverte d'une racine des Préalpes suisses. (Separat. aus: Comptes-rendus de l'Académié des sciences; séance du 7. janv. 1901.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1901. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2690. 4°.*)

[Maillard, G.] Notice biographique; par E. Renevier. Lausanne 1891. 8°. Vide: Renevier, E. (*14805. 8°.*)

Mourlon, M. Sur la genèse de la „Bibliographia geologica“ ou Répertoire universel des travaux concernant les sciences géologiques dressé d'après la classification décimale. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIX. Bulletin). Liége, typ. H. Vaillant-Charmanne, 1902. 8°. 13 S. (57—67). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14778. 8°.*)

Mourlon, M. Quelques notes au sujet de la présentation de nouvaux tomes de la „Bibliografia geologica“ et du projet de M. Kilian sur la création d'une agence de bibliographie géologique. (Separat. aus: Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XVI. 1902.) Bruxelles, typ. Hayez, 1802. 8°. 4 S. (173—176). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14779. 8°.*)

Mrazec, L. Distribution géologique des zones pétrolifères en Roumanie. Rapport présenté à Mr. le Ministre des domaines, d'agriculture, d'industrie et

du commerce. (Separat. aus: Moniteur des intérêts pétrolifères roumains. 1902. Nr. 48.) Bucarest, typ. Institut „Eminescu", 1902. 8°. Französischer und rumänischer Text. 10 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14780. 8°.*)

Mrazec, L. & W. Teisseyre. Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. (Bibliothèque du „Moniteur des intérêts pétrolifères roumains". Extrait des Nr. 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50 et 51, janvier-juin 1902.) Bucarest, typ. Institut „Eminescu", 1902. 8°. Französischer und rumänischer Text. 55 S. mit 18 Textfig. und 1 Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14781. 8°.*)

Nicita, F. Storie celesti. Ragusa, Piccito & Antoci, 1905. 8°. 73 S. Gesch. d. Autors. (*14782. 8.*)

Nicklès R. Sur les plis couchés de Saint-Jean-de-Buèges, Hérault. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXL.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1905. 4°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*2691. 4°.*)

Nicklès, R. Sur les recherches de houille en Meurthe-et-Moselle. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CXL.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1905. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2692. 4°.*)

Nikitin, S. Les environs de Moscou. (Separat. aus: Guide des excursions du VII Congrès géologique international.) St. Pétersbourg, typ. Stassulewitsch, 1897. 8°. 16 S. mit 2 Textfig. u. 1 Tabelle. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14783. 8°.*)

Nikitin, S. De Moscou à Oufa, viâ Miatschkowo, Riazan, Penza, Syzran, Samara. (Separat. aus: Guide des excursions du VII Congrès géologique international.) St. Pétersbourg, typ. Stassulewitsch, 1897. 8°. 24 S. mi 1 Textfig., 1 Tabelle u. 1 Tafel. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14784. 8°.*)

Nikitin, S. De Moskou a Koursk, via Podolsk, Toula, Aleksine, Orel. (Separat. aus: Guide des excursions du VII Congrès géologique international.) St. Petersbourg, typ. M. Stassulewitsch, 1897. 8°. 8 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14785. 8°.*)

Noë, F. Elemente der Geologie für Mädchenlyceen und verwandte Lehranstalten. Wien, F. Tempsky, 1903. 8°. 126 S. mit 115 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14858. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Petrographische Untersuchungen aus dem westantarktischen Gebiete. Vorläufige Mitteilung. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1905. 8°. 13 S. (234—246) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Instituts. (*14786. 8°.*)

Osborn, H. F. Mémoires présentés au Congrès de Paris: Des Méthodes précises mises actuellement en oeuvre dans l'étude des Vertébrés fossiles des États-unis d'Amérique. — Correlation des horizons de Mammifères tertiaires en Europe et en Amérique. — (Separat. aus: Compte-rendu du VIII Congrès géologique international 1900.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1901. 8°. 11 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14787. 8°.*)

Paquier, V. Contributions à la géologie des environs de Grenoble. (Separat. aus: Bulletin de la Société de statistique du département de l'Isère.) Grenoble, typ. Breynat & Co., 1892. 8°. 28 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14788. 8°.*)

Paquier, V. Contributions à l'étude du bajocien de la bordure occidentale de la chaine de Belledonne, région comprise entre La Table (Savoie) et Uriage (Isère). (Separat. aus: Annales de l'Enseignement supérieur de Grenoble. Tom. VI.) Grenoble, typ. F. Allier Père et Fils, 1894. 8°. 20 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14789. 8°.*)

Prinz, G. Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. (Separat. aus: Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Bd. XV. Hft. 1.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1904. 8°. 142 S. mit 30 Textfig. u. 38 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14859. 8°.*)

Rehmann, A. Das Transvaal-Gebiet des südlichen Afrika in physikalisch-geographischer Beziehung. (Separat aus: Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien.) Wien, typ. Steyrermühl, 1883. 8°. 121 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14790. 8°.*)

Renevier, E. Notice sur les blocs erratiques de Montheys, Valais, devenus la propriété de la Société Vaudoise des sciences naturelles. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XV. Nr. 78.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1877.

8°. 12 S. (105—116) mit 1 Taf. (VII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14791. 8°.*)

Renevier, E. Sur la géologie des environs de Bex. (Separat. aus: Actes de la 60e session de la Société Helvétique des sciences naturelles, Bex, août 1877.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1878. 8°. 3 S. (212—214). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14792. 8°.*)

Renevier, E. Structure géologique du massif du Simplon a propos du tunnel projeté. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XV. Nr. 79.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1878. 8°. 24 S. (281—304) mit 2 Taf. (XX—XXI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14793. 8°.*)

Renevier, E. Le gypse des environs de Menaggio, Lac de Come; rectification à la carte géologique de Spreafico. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XVI. Nr. 81. 1879.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1879. 8°. 10 S. (5—14) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14794. 8°.*)

Renevier, E. Notices géologiques et paléontologiques sur les Alpes Vaudoises et le régions environnantes. VI. — Gisements fossiliféres houillers du Bas-Valais. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XVI. Nr. 82.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1879. 8°. 14 S. (395—408). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14795. 8°.*)

Renevier, E. Commission géologique internationale pour l'unification des procédés graphiques:

I. Compte-rendu. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XVI. Nr 81. S. 27—38.)

II. Compte-rendu. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise... Vol. XVII. Nr. 85. S. 165—188.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1879—1881. 8°. 2 Hfte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14796. 8°.*)

Renevier, E. Orographie der Hohen Kalkalpen zwischen Rhone und Rawyl (Diablerets- und Wildhorngruppe). Deutsche, vom Central-Comité durchgesehene Übersetzung von H. Schardt. [Schweizer Alpen-Club. Itinerianum für 1880—1881.] Lausanne, typ. G. Bridel, 1880. 8°. 98 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14797. 8°.*)

Renevier, E. Le Congrès géologique international de Bologne, septembre et octobre 1881. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. VI. Nr. 12. 1881.) Genève, typ. Ch. Schuchardt, 1881. 8°. 32 S. (525—556). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14798. 8°.*)

Renevier, E. Rapport sur l'unification des procédés graphiques en géologie, présenté par le Secrétaire général de la Commission. [Congrès géologique international. II. Session, Bologne 1881.] Bologne, typ. Fava & Garagnani, 1881. 8°. 39 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14799. 8°.*)

Renevier, E. Nouveau gisement de marbre saccharoïde sur Brançon, Valais. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XVIII. Nr. 88.) Lausanne, typ. L. Corbaz & Co., 1882. 3 S. (129—131). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14800. 8°.*)

Renevier, E. Les facies géologiques. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XII. 1884.) Genève, typ. Ch. Schuchardt, 1884. 8°. 37 S. (297—333). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14801. 8°.*)

Renevier, E. Histoire géologique de nos Alpes Suisses. (Separat. aus: Compte-rendu des la Société géologique Suisse; VI. reunion en août 1887 à Frauenfeld.) Lausanne, 1887. 8°. 22 S. (33—54) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14802. 8°.*)

Renevier, E. Philippe de La Harpe. Sa vie et ses travaux scientifiques. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXV.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1889. 8°. 16 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14803. 8°.*)

Renevier, E. Envahissement graduel de la mer éocénique aux Diablerets. — Origine et âge du gypse et de la cornicule des Alpes vaudoises. — Transgressivité inverse. — (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. II. No. 3 et Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXVII.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1891. 8°. 28 S. (225—252) mit 9 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14804. 8°.*)

Renevier, E. Notice biographique sur G. Maillard. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXVIII. Nr. 106.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1891. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14805. 8°.*)

Renevier, E. Résumé du chronographe géologique. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. V. No. 1.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1897.

8°. 7 S. (69—75) mit 1 Tabelle. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14806. 8°.*)

Renevier, E. Tranchée glaciaire sous la place Bel-Air à Lausanne. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VI. No. 4, 1900.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1900. 8°. 2 S. (369—370) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14807. 8°.*)

Renevier, E. L'axe anticlinal de la molasse aux environs de Lausanne. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VII. No. 4.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co, 1902. 8°. 13 S. (287—299) mit 4 Textfig. u. 2. Taf. (VIII—IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14808. 8°.*)

Rittener, T. Note sur les cornicules du Pays-d'Enhaut. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXVIII. Nr. 106.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1892. 8°. 19 S. mit 3 Taf. Gesch d. Herrn Vacek. (*14809. 8°.*)

Roger, O. Kleine palaeontologische Mitteilungen. (Separat. aus: Bericht des naturhistorischen Vereines in Augsburg. XXVIII. 1885.) Augsburg, typ. Ph. J. Pfeiffer, 1885. 8°. 26 S. (93—118) mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14810. 8°.*)

Roger, O. Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. IV. Teil. (Separat. aus: Bericht des naturwissenschaftlichen Vereines für Schwaben und Neuburg in Augsburg. XXXV.) Augsburg 1902. 8°. 63 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14811. 8°.*)

Romberg, J. Geologisch-petrographische Studien in den Gebieten von Predazzo und Monzoni. III. (Separat aus: Sitzungsberichte der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften. 1903.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1903. 8°. 26 S. (43—68). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14812. 8°.*)

Romberg, J. Zur Abwehr! (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie . . . 1903.) Stuttgart, E. Schweizerbart. 1903. 8°. 7 S. (497—503). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14813. 8°.*)

Romberg, J. Zur Richtigstellung. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1903. 8°. 5 S. (245—249). Gesch. des Herrn Vacek. (*14814. 8°.*)

Romberg, J. Über die Altersbeziehungen der Eruptivgesteine im Fassa- und Fleimstale. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1903. Nr. 18.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 16 S. (365—380). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14815. 8°.*)

Romberg, J. Zur Würdigung der gegen meine Veröffentlichungen von C. Doelter und K. Went gerichteten Angriffe. (Separat aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XXIII. Heft 1. 1904.) Wien, A. Hölder, 1904. 8°. 25 S. (59—83). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14816. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Die Aranyosgruppe des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Nagy-Oklos, Bélavár, Lunka und Alsó-Szolcsva. Bericht über die Detailaufnahme im Jahre 1899. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Anstalt für 1899.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1902. 8°. 17 S. (64—80). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14817. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Die Aranyosgruppe des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Toroczkó—Szt. György, Nyirmező, Remete und Ponor. Bericht über die geolog. Detailaufnahme des Jahres 1900. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1900.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1903. 8°. 23 S. (68—90) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14818. 8°.*)

Rudler, F. W. A Handbook to a collection of the minerals of the british islands, mostly selected from the Ludlam collection, in the Museum of practical geology. London, typ. Wyman & Sons, 1905. 8°. X—241 S. Gesch. d. Museums. (*14860. 8°.*)

Rudra, S. C. Mineral resources of British India. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 32 S. Gesch. d. Instituts. (*14819. 8°.*)

Sayn, G. Note sur le barrémien de Cobonne, Drôme. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XVIII.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1890. 8°. 5 S. (230—234). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14820. 8°.*)

Sayn, G. Sur la faune d'Ammonites pyriteuses barrêmiennes du Djebel-Ouach, province de Constantine. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Academie des sciences. 1890.)

Paris, typ. Gauthier-Villars, 1890. 4°. 2 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2693. 4°.*)

Schaffer, F. *Pholadomya Fuchsi,* ein neues charakteristisches Fossil aus mediterranen Tiefseebildungen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1898. Nr. 8.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1898. 8°. 5 S. (217—221). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14821. 8°.*)

Schardt, H. Excursions de la Société géologique suisse dans les Préalpes fribourgeoises et vaudoises du 21 au 24 août 1891. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XXVI—XXVII.) Genève, typ. Aubert-Schuchardt, 1892. 8°. 42 S. mit 5 Taf. (V—IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14822. 8°.*)

Scharizer, R. Beitrag zur Kenntnis der Thalliumtartrate. (Separat. aus Zeitschrift für Krystallographie. Bd. XXIII. Hft. 6.) Leipzig, W. Engelmann, 1894. 8°. 6 S. (565—571) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14823. 8°.*)

Schmidt, C. Die Klippen und exotischen Blöcke im Flysch der Schweizer Alpen. Gutachten über eine von H. Schardt verfaßte Preisschrift. (Separat. aus: Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. 1891.) Freiburg, typ. Fragnière Frères, 1892. 8°. 8 S. (499—506). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14824. 8°.*)

Sernander, R. Flytjord i svenska fjälltrakter, en botanisk-geologisk undersökning. (Separat. aus: Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. XXVII. 1905. Hft. 1.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1905. 8°. 43 S. (42—84) mit 12 Textfig. Gesch. d. mineral.-geolog. Instituts d. Universität Upsala. (*14825. 8°.*)

Shockley, W. H. Notes on the coal- and iron-fields of southeastern Shansi, China. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1903.) New York, Instit. of Min. Engin., 1903. 8°. 31 S. mit 8 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14826. 8°.*)

Siebenrock, F. Chelonologische Notizen. (Separat. aus: Zoologischer Anzeiger. Jahrg. XXVIII. Nr. 12.) Leipzig. 1905. 8°. 9 S. (460—468) mit 2 Textfig. Gesch. d. kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart. (*14827. 8°.*)

Simionescu, J. Die Barrêmefauna im Quellgebiete der Dîmbovicioara, Rumänien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1897. Nr. 6.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1897. 8°. 4 S. (131—134). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14828. 8°.*)

Simionescu, J. Ein Profil aus dem nordöstlichen Teile der Moldau, Rumänien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1897. Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1897. 8°. 2 S. (219—220). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14829. 8°.*)

Simionescu, J. Über eine Unter-Cenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1897. Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1897. 8°. 5 S. (269—273). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14830. 8°.*)

Simionescu, J. Crida superioara si calcarul Lithothamnium pe malul Prutului, jud. Dorohoi. (Separat. aus: „Archiva". 1897. Nr. 1—2.) Jassy, typ. H. Goldner. 1897. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14831. 8°.*)

Simionescu, J. Sur quelques poissons fossiles du tertiaire roumain. (Separat. aus: Annales scientifiques de l'Université de Jassy.) Jassy, typ. „Dacia". 1905. 8°. 17 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*14832. 8°.*)

Stella, A. Contributo alla geologia delle formazioni pretriasiche nel versante meridionale delle Alpi centrali. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Vol. XXV. 1894.) Roma, typ. G. Bertero, 1894. 8°. 3[illegible] S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14833. 8°.*)

Stolpe, P. Beobachtungen in Upsala bei dem Erdbeben am 23. Oktober 1904. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1905. 8°. 14 S. (200—213) mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*14834. 8°.*)

Svenonius, F. Några bidrag till belysning of eruptivens betydelse för fjällbildningarna. (Separat. aus: Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. XVIII. 1896.) Stockholm, typ. P. H. Norstedt & Söner, 1896. 8°. 29 S. (317—345) mit 1 Taf. (VI) Gesch. d. Herrn Vacek. (*14835. 8°.*)

Szombathy, J. Die Markhöhle in den langen Knochen von *Elephas primigenius.* (Separat. aus: Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXI. 1901.) Wien, A. Hölder, 1901. 4°. 15 S. (74—88) mit 9 Textfig. (40—48). Gesch. d Herrn Vacek. (*2694. 4°.*)

Teisseyre, W. Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie. Bucarest 1902. 8°. Vide: Mrazec, L. & W. Teisseyre. (*14781. 8°.*)

Tietze, E. Eine Reise nach dem Ural. Vortrag, gehalten im Wissenschaftlichen Club in Wien am 9. December 1897. (Separat aus: Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club. Jahrg. XIX. Beilage Nr. I.) Wien, typ. Holzhausen, 1898. 8°. 22 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14836. 8°.*)

Tornquist, A. Das fossilführende Untercarbon am östlichen Roßbergmassiv in den Südvogesen. III. Beschreibung der Echiniden-Fauna. (Separat. aus: Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsaß-Lothringen. Bd. V. Hft. 6.) Straßburg, typ. R. Schultz & Co., 1897. 8°. 71 S. mit 3 Taf. (XX—XXII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14837. 8°.*)

Tornquist, A. Neuere Arbeiten über die Graptolithen. (Separat. aus: Zoologisches Centralblatt. Jahrg. IV. 1897. Nr. 23.) Leipzig, W. Engelmann, 1897. 8°. 13 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14838. 8°.*)

Trener, G. B. & C. Battisti. Il lago di Terlago e i fenomeni carsici delle valli della Fricca del Dess e dei Laghi. (Separat. aus: Rivista „Tridentinum". Anno I. Fasc. 1—2.) Trento, typ. G. Zippel, 1898. 8°. 59 S. mit mehreren Textfig. und 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*14839. 8°.*)

Tribolet, M. de. Note sur les carrières de marbres de Saillon en Valais. Neuchatel 1881. 8°. Vide: [Charpy, L. & M. de Tribolet.] (*14742. 8°.*)

Tribolet, M. de. Notes sur la présence du terrain crétacé moyen et supérieur à Cuiseaux. Paris, 1882. 8°. Vide: Charpy, L. & M. de Tribolet. (*14743. 8°.*)

Tribolet, M. de. Ischia et Java en 1883. Conférence académique. Neuchatel, typ. Société typographique, 1884. 8°. 37 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14840. 8°.*)

Tschernich, F. Die Tertiärflora von Altsattel. Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Pflanzen des nordwestlichen Böhmens. (Separat. aus: Jahresbericht des Akademischen Gymnasiums in Wien. 1905.) Wien, typ. Vereinsbuchdruckerei, 1905. 8°. 38 S. mit 4 Tafeln im Text. Gesch. d. Autors. (*14841. 8°.*)

Vesterberg, A. Chemische Studien über Dolomit und Magnesit. III. Einwirkung von kohlensäuregesättigtem Wasser auf magnesiareiche Kalkalgen. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1905. 8°. 3 S. (254—256). Gesch. d. Instituts. (*11786. 8°.* Lab.)

Waagen, L. Die systematische Stellung und Reduktion des Schlosses von *Aetheria* nebst Bemerkungen über *Clessinella Sturanyi nov. subgen. nov. spec.* (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-phys. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIV. 1905.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1905. 8°. 30 S. (153—182) mit 2 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14842. 8°.*)

Wiman, C. Studien über das nordbaltische Silurgebiet. I. Olenellussandstein, Obolussandstein und Ceratopygeschiefer. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Nr. 11—12.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1903. 8°. 65 S. (12—76) mit 4 Taf. u. 2 Karten. Gesch. d. Instituts. (*14843. 8°.*)

Wiman, C. Paläontologische Notizen 3—6. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 1.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1903. 8°. 5 S. (79—83) mit 1 Taf. (V). Gesch. d. Instituts. (*14844. 8°.*)

Wiman, C. Vorläufige Mitteilung über die alttertiären Vertebraten der Seymourinsel. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. VI. Part. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1905. 8°. 6 S. (247—252) mit 1 Taf. (XII). Gesch. d. Instituts. (*14845. 8°.*)

Zahálka, Č. Rozšíření pyropových štěrků v českém středohoří. (Separat. aus: Zprávy o Zasedání Král české společnosti nauk. Roč. 1883.) [Die Ausbreitung der Pyropengerölle im böhmischen Mittelgebirge.] Prag, typ. E. Grégra, 1884. 8°. 15 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14846. 8°.*)

Zimmermann, E. Über Trockenrisse und Netzleisten im mittleren Muschelkalk von Rüdersdorf. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. L. 1898.) Berlin, W. Hertz, 1898. 8°. 2 S. (187—188). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14847. 8°.*)

Zimmermann, E. Über die Tiefbohrung bei Groß-Zöllnig in Schlesien. (Separat.

aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIII. 1901.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1901. 8°. 8 S. (22—28). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14848. 8°.*)

Zimmermann, E. Bemerkungen gelegentlich der Vorlage ausgezeichneter Beispiele gefalteter Kieselschiefer aus dem Mittelsilur des Vogtlandes. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIII. 1901.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1901. 8°. 4 S. (30—33). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14849. 8°.*)

Zimmermann, E. Ein neuer Fund diluvialer Knochen bei Pößneck in Thüringen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt für 1901. Bd. XXII. Hft. 2.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1902. 8°. 14 S. (302—315). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14850. 8°.*)

Zimmermann, E. Zur Kenntnis und Erkenntnis der metamorphischen Gebiete von Blatt Hirschberg und Gefell. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß geolog. Landesanstalt für 1901. Bd. XXII. Hft. 3.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1902. 8°. 26 S. (382—407). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14851. 8°.*)

Zimmermann, E. Über einen neuen Fund von Lias in Thüringen, und zwar auf der Bittstedter Höhe bei Arnstadt. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LV. 1903.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1903. 8°. 3 S. (69—71). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14852. 8°.*)

Dz 114

N°. 11. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1905.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Prof. Dr. L. Karl Moser: Neuer Fundort von Eocänversteinerungen von Castell Venere in Istrien. — Marmor aus der Treuta. — Roter Hornstein von Serpenica im oberen Isonzotale. — Reiseberichte: F. Kerner: Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete. — L. Waagen: Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussin piccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI). — Literaturbericht: Penck und Brückner.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. Dr. L. Karl Moser. Neuer Fundort von Eocänversteinerungen von Castell Venere in Istrien.

Gelegentlich einer Exkursion nach Castell Venere überbrachte mir ein Bauer mehrere guterhaltene Petrefakten von Konchylien. Auf mein Ersuchen geleitete mich derselbe an jene Stelle, wo er sie während des Winters beim Steinschlägeln für die Straße aufsammelte. Der Ort liegt hart über dem Flusse Dragogna, und zwar da, wo die Fahrstraße den Fluß übersetzend in großen Serpentinen den Berg von Castell Venere erklimmt. An dieser Stelle steht gegenüber eine Mühle. Das Gehänge des Gebirges fällt hier steil ab und große Breccienmassen des zerstörten Kalkgebirges begleiten das rechte Ufer der Dragogna, welche in früherer Zeit in diesen Breccien manche höhlenartige Auswaschungen bewirkte. Gegen die Fahrstraße zu wird diese Breccie massiver und fester verwachsen, woselbst sie als Straßenschotter verwendet wird. Sie besteht aus großen Gesteinsfragmenten von rötlichgelben bis weißen Kalken, in und auf Bruchflächen nimmt man eine Menge dunkel- bis schwarzgefärbter Durchschnitte von Schnecken und Muscheln, letztere seltener, wahr. Beim Zerschlagen löst sich das Gestein oft sehr schön von den Konchylien ab, so daß es binnen kurzer Zeit gelingt, manches gute Stück aufzusammeln. Süßwasser- und marine Formen wechsellagern hier gleichsam miteinander. In den aufgesammelten Stücken glaube ich folgende Gattungen erkannt zu haben: von Schnecken *Paludina, Melania, Nerita, Melanopsis, Stomatopsis;* von Bivalven ein *Cardium* und eine *Isocardia*. Besonders schön sind diese Petrefakten, wenn ihre Schale durch einen schwarzen bituminösen Kalk gebildet wird.

K. k. geol. Reichsanstalt. 1905. Nr. 11. Verhandlungen.

Prof. Dr. L. Karl Moser. Marmor aus der Trenta.

Vom Ursprunge des Isonzo angefangen bis Soča hinab nimmt man zu beiden Seiten des Isonzo, der in seinem Oberlaufe den Namen Soča führt, einzelne größere Kalkbänke wahr, die namentlich in der Gegend zwischen Trenta (S. Maria) und Loog (Baumbachhütte) häufig sind und förmlich wie ausgestreut in dem ganzen reizenden Tale umherliegen. Von außen sehen diese Blöcke löcherig und sehr ungleich korrodiert aus, insbesondere an den dunkleren Stellen. Beim Zerschlagen erst bemerkt man, daß man es mit einer Art von Breccie zu tun hat. Einer meiner Schüler, Herr Kaufmann Benjamin Suringor in Triest, welcher oft mit dem Fahrrade Touren in diese Gegend unternahm, brachte mehrere kleinere Blöcke dieses Gesteines mit, ließ dieselben anschleifen und sie erwiesen sich als ein feiner Brecciemarmor. In einer weißen Grundmasse, dem Bindemittel, sind unregelmäßige größere und kleinere Bruchstücke eines dunkelrostroten Kalkes zu Partien gruppiert, der dazwischen und im Umfange von weißlichem Kalke in zonenartigen Absätzen umgeben ist. Das ganze Gestein ist übrigens von feinen, sich kreuzenden oder parallel verlaufenden graulichen Kluftlinien durchsetzt. Diese selbst weisen verschiedene Farbennuancen auf, so daß die Stücke auf der geschliffenen Fläche ein sehr gefälliges Aussehen erhalten und manchem Festungsachat und selbst Trümmerachat nicht unähnlich sehen. Für Dekorationszwecke in der Architektur würde sich dieser lebhaft gefleckte und gezeichnete Marmor ganz vorzüglich eignen.

Prof. Dr. L. Karl Moser. Roter Hornstein von Serpenica im oberen Isonzotale.

Zu beiden Seiten der Fahrstraße zwischen Žaga und Serpenica nimmt man dünne Lagen eines fleischroten bis rostroten Hornsteines, ähnlich dem Chalcedon, wahr, welcher den grauen bis bläulichen, feingeschichteten Kalkstein hie und da mit kleinen Unterbrechungen durchsetzt. Die feine Schichtung des dolomitartigen Kalksteines tritt an den angewitterten Flächen sehr deutlich hervor. Der rote Hornstein hingegen bekommt an den angewitterten Stellen ein weißes Aussehen. Am Bruche erscheint der Kalkstein gleichsam dicht und splittrig. Der in bis 2 *cm* dicken Schichten eingelagerte Hornstein hat eine dunkelfleischrote bis bräunliche Farbe, einen fettigen Glanz, ist schichtweise, mitunter linsenförmig im Kalkstein abgesondert und tritt bei der rascheren Verwitterung des Kalksteines an der Außenfläche in förmlichen Lagen hervor, ganz ähnlich dem schwarzen und gebänderten Menilit der bituminösen Fischschiefer von Komen. In den großen umherliegenden Blöcken, die infolge der Zerstörung herabgestürzt sind, kann man auch Stücke finden, in denen der Hornstein eine deutliche schalige Absonderung im Kalkstein zeigt. Da ich in der geologischen Literatur über dieses Vorkommen keine Erwähnung fand, sei diese kurze Notiz hier angebracht.

Reiseberichte.

F. Kerner. Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete.

Die ersten Wochen der diesjährigen Saison wurden der Kartierung des südöstlich vom Sinjsko Polje gelegenen Terrains gewidmet. Dasselbe bot sowohl in stratigraphischer wie auch in tektonischer Beziehung manches Interessante. Sehr bemerkenswert erschien die Konstatierung einer mächtigen Entwicklung der in den bisher kartierten Gegenden nur eine schmale inkonstante Zone im Hangenden des Kreidedolomites bildenden Ostreen(Chondrodonten)schichten. Diese Schichten sind hier als ein ansehnlicher Komplex von Plattenkalken, plattigen Dolomiten und dolomitischen Kalksteinen, die in schmalen Zügen öfters wechsellagern, ausgebildet.

Das Auftreten der als Leitfossilien des untersten Turon betrachteten Chondrodonten ist an die dolomitischen Kalkbänke geknüpft; in den rein dolomitischen Lagen sind sie selten, in den Plattenkalken scheinen sie ganz zu fehlen. Diese Chondrodontenschichten treten ostwärts von dem Durchbruchstale der Cetina (zwischen Ugljane, Budimir und Biorine) in mehreren Zügen auf, die südwärts von Dolomitzonen, nordwärts von Rudistenkalken oder gleichfalls wieder von Dolomiten begleitet sind. Da letztere das Liegende und erstere das Hangende der Austernschichten darstellen, liegt ein schöner Fall von Schuppenstruktur mit nördlichem Verflächen vor. Auffällig ist die ungestörte Lagerung der Radiolitenkalke in den Liegendflügeln dieser Überschiebungen. Sie ist dadurch zu erklären, daß hier die aufgeschobenen Massen (Dolomite) die weicheren, weniger widerstandsfähigen waren, während bei den Überschiebungen der Kreidekalke auf die eocänen Mergel in der Küstenzone es sich umgekehrt verhielt. Im Relief erscheinen die dolomitischen Hangendflügel als dolinenreiche Muldenzonen, welche nordwärts von durch Dolomitschichtköpfe gebildete Stufengehänge begleitet sind, während sich auf ihren Südseiten — sofern dort nicht Ostreenschichten angrenzen — Abhänge von Rudistenkalk befinden, an denen sich streckenweise vorgeschobene Lappen von Dolomit hinanziehen.

Wenige Kilometer südwärts von den vorgenannten Schuppen trifft man längs des linken Cetinaufers (bei Novasela) einen großen Aufbruch von Hornsteinkalk, an dessen Rändern Plattenkalke lagern, die sich durch dünnere Schieferung von denen der Ostreenschichten unterscheiden. Im Hangenden dieser Plattenkalke ist im normal entwickelten Nordostflügel der Falte eine Zone von sehr fossilreichem, weißem, grobkörnigem Radiolitenkalke vorhanden. Die Chondrodonten, welche nordwestlich von Traú im Hangenden des kretazischen Hornsteinkalkes auftreten, fehlen hier. Es könnte dies insofern sehr auffallend erscheinen, als sie — wie oben berichtet wurde — im nördlichen Nachbargebiete so reich vertreten sind. Freilich sind die Ostreenschichten oberhalb Traú von jenen bei Ugljane faziell verschieden und auch in faunistischer Beziehung abweichend, indem sie *Radiolites angeiodes Lam.* führen, welcher in den Ugljaner Schichten

fehlt. Gleichwohl hat es einige Berechtigung für sich, auch dem Hornsteinkalke bei Novasela ein cenomanes Alter zuzuschreiben. Man muß dann allerdings im mittleren Cetinagebiete einen auf kurze Distanz hin sich vollziehenden, durchgreifenden Fazieswechsel in der mittleren Kreide annehmen.

Als Kuriosum in bezug auf topische Geologie ist ein völlig isoliertes, räumlich sehr beschränktes Vorkommen von Cosinaschichten am Südostabhange des Berges Bandurice zu erwähnen. Man passiert es auf dem Pfade, der von Jurišić zum Sattel zwischen Bandurice und Kukujova hinaufführt, kurz bevor man diese Einsattlung erreicht. Man trifft dort rötlichgraue Mergel mit vielen Durchschnitten und Steinkernen von Hydrobien und braune klüftige Kalke an. Sucht man die Grenzen des Vorkommens zu ermitteln, so findet man, daß dasselbe rings von weißem Kalke, der stellenweise Rudistenreste führt, umgeben ist. Die Felsbarre, welche den Tertiärrest gegen Ost begrenzt, scheint aus steil gegen SW fallenden Schichten zu bestehen. Südwestlich von dem Vorkommen trifft man Felsen, welche steiles Fallen gegen NO erkennen lassen. Es handelt sich demnach um einen Einklemmungsrest von Tertiär in einer steilen, engen Mulde.

In der südlichen Umrandung des Sinjsko Polje, in welcher ich die späteren Wochen der diesjährigen Aufnahmszeit verbrachte, betrat ich ein mir geologisch schon bekanntes Gebiet. Naturgemäß bot die Detailaufnahme Gelegenheit, das geognostische Bild, das ich bei den anläßlich des Sinjaner Erdbebens im Sommer 1898 durchgeführten Begehungen gewonnen hatte, in mehrfacher Hinsicht zu ergänzen und noch zu verbessern. Das Hauptinteresse konzentriert sich in der Gegend östlich von Trilj auf die große Störungszone, welche, bei Jabuka aus der Ebene hervortauchend, über Čačvina gegen Südosten zieht. Es treten hier als tiefstes Schichtglied Werfener Schiefer auf. Zu den vor sieben Jahren festgestellten Aufschlüssen kamen nun noch einige neue und es fanden sich diesmal auch Petrefakten, Myaciten in glimmerreichen Schiefern und Naticellen und ein *Tirolites* in kalkigen Gesteinspartien. Außer typischen Gesteinen der Werfener Schichten trifft man auch verrucanoähnliche Konglomerate und rote Sandsteinbänke an. Da solche Bildungen nach Dr. Schuberts Mitteilung im Velebit in höheren Triashorizonten vorkommen, erschiene es nicht ausgeschlossen, daß sie auch in der Aufbruchszone von Čačvina — soweit sie nicht mit dunkelroten Schiefern in unmittelbarer Verbindung stehen — etwas jünger als diese letzteren seien.

Das nordwärts von dem Werfener Zuge gelegene Terrain erscheint auf meinem 1898 er Kärtchen auf Grund der Auffindung von schlecht erhaltenen Cephalopodenresten bei Jabuka als Muschelkalk kartiert. Diesmal gelang es mir, dicht ober diesem Dörfchen eine Bank von dunkelrotem Kalke zu entdecken, welche dicht erfüllt ist mit ziemlich gut erhaltenen Ptychiten und Orthoceren der Han Bulogh-Fauna.

Diese Bank ist einem Zuge von weißen körnigen Kalken eingelagert. Weiter nordwärts folgt ein mächtiger Komplex von dunkelgrauen Kalken. Der westlichste Teil dieses streng dinarisch streichenden und seiger stehenden Gesteinskomplexes erscheint auf dem vorhin erwähnten Kärtchen auch noch der Trias zugerechnet. Die detaillierte

Untersuchung führte nun zur Auffindung von Petrefakten, welche auf ein etwas jüngeres Alter hinweisen. Den unteren Partien des besagten Kalkkomplexes ist eine mächtige Bank mit massenhaften Resten von *Lithiotis* eingelagert, ein Befund der für liassisches Alter spricht. In der Mittelzone jener grauen Kalke trifft man zahlreiche Korallen an, bezüglich welcher eine nähere Untersuchung hoffentlich zum mindesten ermitteln wird, ob sie jurassischen oder kretazischen Alters sind. Den oberen Partien des Komplexes sind Oolithe eingeschaltet. Oolithische Gesteinsentwicklung ist im Jura häufig, doch erscheint sie ostwärts vom Petrovo Polje auch in der unteren Kreide.

Das nordwärts von den Oolithen gelegene Gebiet wurde von mir in diesem Jahre nur einmal kurz berührt; ich traf dort lichtgraue, zum Teil an Kalkspatadern reiche Kalke, welche zunächst keine stratigraphischen Anhaltspunkte lieferten.

Auf jeden Fall scheint eine von der nordwestlich vom Sinjsko Polje auftretenden Lemeschfazies abweichende Entwicklungsweise des mittleren Mesozoikums vorzuliegen. Durch Einschaltung von Dolomiten erfährt der vorerwähnte mächtige Gesteinskomplex noch eine weitere Gliederung und läßt sich im Detail zerlegen wie folgt:

Dunkelgrauer Kalk mit Resten von Gastropoden und dünnschaligen Bivalven und mit Einlagerungen von rötlichem Dolomit.

Lithiotis-Bänke.

Grauer Kalk mit Einlagerungen von rötlichen harten Mergeln und einer plattigen Zone an der Basis.

Bituminöser, schwärzlicher Dolomit mit weißen Adern.

Grauer, zum Teil breccienartiger Kalk, steile Felsriffe bildend.

Grauer fossilarmer Kalk.

Korallenkalk.

Bräunlichgrauer Dolomit mit Korallen.

Korallenkalk.

Fossilarme Kalkzone.

Hellgrauer Kalk mit Einlagerungen von Oolithen.

Betreffs der Neogenablagerungen beschränkte ich mich anno 1898 lediglich auf die Feststellung der Verbreitung. Die Detailaufnahme bot nun Anlaß, den Komplex zu gliedern. Die Hauptmasse des Jungtertiärs am Südrande des Sinjsko Polje sind lichtgraue Tone und weiche Mergel, welche stellenweise Kongerien vom Habitus der *Dreissena dalmatica B.* enthalten. Verschiedenenorts führen sie verkohlte Ast- und Zweigbruchstücke, besonders an ihrer oberen Grenze. Bei Košute schwellen diese Vorkommnisse zu einem Lignitflöz an. Blattreste sah ich nur an einer Stelle. Das Liegende dieser Schichtmasse sind gelbe Mergel mit *Dreissena cfr. triangularis P., Fossarulus Stachei N.*, großen Melanopsiden und Monokotylenblättern; man erkennt in diesen Schichten unschwer ein Äquivalent des Horizonts VII der Neogenfazies westlich von Sinj.

Unter diesen Mergeln folgen in der Mulde von Strmen dolac bläulichgraue, gelbgestreifte Tone und als tiefstes Glied weißliche Mergel mit einer reichen Fossarulidenfauna und zahlreichen Kohlenschnüren. In der benachbarten Talmulde von Briskilje trifft man

dagegen unter den Kongerientonen blaßgraue bis bläulich gefärbte Tone mit Lignitschnüren und einer reichen gut erhaltenen und eigenartigen Gastropodenfauna. Über den Kongerientonen folgt ein mächtiger Komplex von Schottern, die teilweise zu lockeren Konglomeraten verfestigt sind und in ihren tieferen Partien noch Zwischenlagen von Ton und Lehm aufweisen. Diese fluviatilen Bildungen lagern den Kongerienschichten konkordant auf und sie sind auf meinem 1898er Kärtchen noch zum Neogen gezogen. Es hätte aber vielleicht einige Berechtigung, sie schon ins älteste Pleistocän zu stellen.

L. Waagen. Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussin piccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI).

Das Kartenblatt Lussin piccolo und Puntaloni enthält Teile von vier verschiedenen größeren, abgesehen von zahlreichen kleineren, Inseln, die wieder teils zu Istrien, teils zu Dalmatien gehören. Die größten Landmassen entfallen auf die Inseln Cherso und Lussin. Von Cherso ist es der südlichste Teil, welcher in die Karte hereinragt, und zwar von einer Linie angefangen, die von der Punta Ustrine zur Punta Prepoved gezogen wird. Die Insel Lussin erscheint fast vollständig auf unserem Kartenblatte und nur ein kleiner Teil südlich des Mte. Gergoscak, im wesentlichen das Gebiet des Mte. Cornu, ist abgetrennt. Pago reicht mit seiner schmalen nördlichen Halbinsel auf eine Länge von mehr als 14 *km* herein und von der Insel Arbe sehen wir in der Nordostecke des Blattes ebenfalls noch einen dreieckigen Ausschnitt. Außer diesen Bruchstücken größerer Inseln finden sich aber noch eine ganze Anzahl kleiner Eilande und Scoglien. So Zabodacki, Mortar und Koludarc, welche den Hafen von Lussin gegen außen abzuschließen suchen; dann an der Ostseite Lussins die Scoglien Ossiri piccolo und grande und weiter im Süden ein Teil von Oriule grande. Die Scogliengruppe der Palazzuoli muß als südliche Fortsetzung der Insel Cherso angesehen werden, an deren Ostseite die kleine Insel Čutin oder Srutin und weiter draußen im Meere Terstenik sich angliedern. Laganje und Dolfin, aus je einem kleineren und einem größern Scoglio bestehend, sind wohl die Fortsetzung der südlicheren größeren Inseln Skerda und Maon und schließlich ist noch der langgestreckte, der Insel Arbe vorgelagerte Scoglio Dolin zu nennen, dessen südlichstes Ende jedoch auch wieder durch den Kartenrand abgetrennt erscheint, ebenso wie der westliche Blattrand den Scoglio Canidole piccolo zerschneidet.

Stratigraphie.

Bei der Besprechung des geologischen Aufbaues dieser Inseln wollen wir mit Cherso beginnen, da über die auf den beiden nördlich anstoßenden Blättern liegenden Abschnitte bereits Bericht erstattet wurde [1]).

[1]) L. Waagen. Die Aufnahmen im Nordteile der Insel Cherso. Diese Verhandl. 1903, pag. 249—251.
L. Waagen. Die Aufnahme auf der Insel Cherso im Kartenblatte Zone 26, Kol. X u. XI. Ibid. 1904, pag. 244—252.

Was die Stratigraphie betrifft, so kann diesbezüglich im wesentlichen auf die früheren Mitteilungen verwiesen werden. Auf Cherso und Lussin sehen wir als ältestes Schichtglied wieder den cenomanen bis unterturonen Dolomit auftreten, der von dunklen turonen Rudistenkalken und Breccien überlagert wird. Der Dolomit ist zumeist dunkelgrau, sandig, nur selten zellig oder wackig. An einer Stelle, am Nordfuße der Kalcina gora nahe der Grenze zum unteren Rudistenkalk, fielen mir ganz helle, fast weiße Dolomite auf, in welchen nicht selten Orbitolinen nebst anderen Foraminiferen auftreten. Nach einer freundlichen Mitteilung meines Kollegen Dr. Schubert sehen die gesammelten Orbitolinen den cenomanen Formen sehr ähnlich und wenn die nähere Untersuchung diese Vermutung bestätigen sollte, wäre dieser Fund für die Altersbestimmung des istrisch-dalmatinischen Kreidedolomits von größter Wichtigkeit.

Stellenweise hat es auf Cherso den Anschein, als ob die unteren Rudistenkalke auch einen Teil der Dolomite vertreten würden und somit vielleicht dem ganzen Turon entsprächen. Die weißen oder rötlichen kristallinen Kalke, die etwa dem Senon entsprechen und mit welcher die Kreide schließt, sind ebenfalls in unserem Kartenblatte vertreten, sowohl auf der Insel Cherso als auch auf Lussin, jedoch ist die Abgrenzung dieser oberen Rudistenkalke von den unteren oft sehr schwierig, da beide in ihrem Verlaufe nicht unerhebliche Veränderungen in der Gesteinsbeschaffenheit erkennen lassen und sich dadurch petrographisch bis zur völligen Gleichheit nähern. Es kommt nämlich vor, daß der untere Rudistenkalk auch helle Farbe und ein dichtes Gefüge zeigt und anderseits verliert auch der obere Rudistenkalk nicht selten seine kristallinische Beschaffenheit, so daß man dann lichte, ziemlich dichte Kalke vor sich sieht, die entweder dem Turon oder auch dem Senon angehören können. Ähnliche Verhältnisse wurden ja auch bereits von der Insel Arbe berichtet, wo eine Trennung der oberkretazischen Kalke in turone und senone nicht durchführbar war, da dort die obere Kreide einfach aus lichten Kalksteinen gebildet wird, denen mitunter Nester kristallinischer Kalke eingelagert erscheinen, ebenso wie sie in ganz geringer Mächtigkeit auch das Hangende bilden. Ich bin mir sonach vollkommen bewußt, daß weder das, was mit der Farbe der turonen Rudistenkalke auf der Karte ausgeschieden wurde, noch jenes, was mit der Farbe des senonen Rudistenkalkes zusammengefaßt erscheint, an jedem Punkte genau gleichwertig ist. Im Gegenteile, an manchen Orten sind die unteren Rudistenkalke nach oben, nach dem eben Gesagten aber auch nach unten mehr umfassend als an anderen Punkten, während wieder umgekehrt den oberen Rudistenkalken stellenweise manches weggenommen sein mag, was eigentlich dazugehörte. Es sind dies eben Mängel, die sich bei rein petrographischen Ausscheidungen in sedimentären Schichtkomplexen unvermeidlich einstellen. Ein Umstand aber läßt sich immerhin feststellen: Auf der Insel Veglia fehlt an der Basis der Dolomit; er wird wahrscheinlich durch die tiefsten Schichten des dort sehr mächtigen unteren Rudistenkalkes vertreten, dagegen ist die Grenzlinie gegen den oberen Rudistenkalk in die Augen springend. Das Fehlen des Dolomits ist mir in einer ganzen Zone von

Veglia über Arbe und Pago und dann an der dalmatinischen Küste über Starigrad bis gegen Obrovazzo bekannt. Die petrographisch andersartige Ausbildung des senonen Rudistenkalkes hält dagegen nicht an; schon auf Arbe konnte, wie gesagt, diese Unterscheidung nicht mehr gemacht werden und ebenso ist dies auf Pago wie auf dem dalmatinischen Festlande unmöglich, wenn auch als oberste dünne Lage stets ein paar kristallinische Bänke konstatiert werden können. Etwas andere Verhältnisse sieht man in dem zweiten Inselstreifen, der mit Cherso beginnt und sich über Lussin und S. Pietro di Nembi fortsetzt. Hier finden sich von Norden angefangen allenthalben die basalen Dolomite, wenn sie auch nicht immer von gleichem Umfange sein mögen. Die oberen Rudistenkalke aber, wenn auch meist konstatierbar, verlieren doch gegen Süd sowohl an Mächtigkeit als an Deutlichkeit der Abgrenzung.

Als Schlußbemerkung sei hier noch hinzugefügt, daß an einzelnen Stellen auch noch eine andere Fazies in der Kreide angetroffen wurde, und zwar sind dies helle Plattenkalke, welche als der tieferen Stufe der Rudistenkalke angehörig betrachtet wurden, und längs der Westküste unterhalb des Monte Veli Bok an der Valle Mestica angetroffen wurden, dann wieder in der Gegend, welche mit dem Namen „Gorila“ bezeichnet wird, und endlich auch in der Nähe Lussins bei Madonna dell'Annunziata. Am nördlichsten Fundpunkte sind es gelbliche, dünnplattige, etwas rauhe mergelige Kalke, die direkt unter dem oberen Rudistenkalke lagern und sowohl der Position als der Beschaffenheit nach an die Plattenkalkfazies von Galignana und Sopra Cossi erinnern und sonach wohl als oberes Turon angesprochen werden können. Von Fossilien wurden leider nur ein paar kleine unbestimmbare Lamellibranchier oder Aptychen (?) gefunden. In der Gegend „Gorila“ gehen die oberen Rudistenkalke nach unten in dichte helle Kalke über, so daß man nicht weiß, wo die Grenze zu ziehen ist und daher auch die Lage der Plattenkalke nicht ganz feststeht. Dieselben sind hier allenthalben längs der Küste zu sehen, auf der Halbinsel selbst aber zumeist teils unter quartärem Sand, teils unter Rasen und Humus versteckt. Vielfach ist hier auch die Oberfläche der Platten so uneben, daß sie als Knollenkalke bezeichnet werden können. Bei Madonna dell'Annunziata endlich scheinen die Plattenkalke reinere Kalke zu sein; sie sind hier glatt, weniger regelmäßig spaltbar und scherbig. Wenn man den Weg von der Annunziatakapelle nach Val di Sol (Velesal) verfolgt, so fällt zunächst auf den in das Meer hinausragenden Gesteinsbänken die starke Brandungswirkung auf, andrerseits sieht man aber auch, daß wenn das allgemeine Fallen auch ganz schwach gegen ONO bis NO gerichtet ist, außerdem noch senkrecht darauf eine viel auffälligere Faltung Platz gegriffen hat, welche ein Schichtfallen bald gegen NNW, bald gegen SSO erzeugt.

Auf den quarnerischen Inseln wurde bisher stets eine direkte Überlagerung der oberen Rudistenkalke durch mitteleocäne Alveolinen- und Nummulitenschichten festgestellt. So war es auf der Insel Cherso, und auf Veglia fand man an der oberen Grenze der Kreide, daß deren oberste Lagen zerstört und als bunte Breccie wieder verkittet wurden, was auf eine Trockenperiode hinweist. Im nördlichen Teile der Insel

Lussin, am Westabhange des Monte Ossero, sieht man auch noch ähnliche Verhältnisse; dort legt sich auf die obersten kristallinischen Bänke der Kreide der Alveolinenkalk direkt konkordant darüber und dessen unterste Lagen zeigen sogar mitunter selbst noch etwas kristallinisches Gepräge. Anders ist es aber weiter im Süden; dort sieht man bei einem Alveolinenkalkzuge, der an dem Südwestabhange des Berges Veli Bok beginnt, zwischen diesem und dem oberen Rudistenkalke Schichten eingeschaltet, welche der liburnischen Stufe Stache zuzuzählen sind und somit dem Alter nach wohl als Untereocän aufgefaßt werden müssen. Die Kenntnis von diesem Vorkommen reicht bis auf Stache[1]) zurück, der anläßlich der geologischen Generalaufnahmen die bezüglichen Beobachtungen sammelte.

Wenn hier auch auf Schichten wahrscheinlich senonen Alters direkt und scheinbar konkordant Ablagerungen des unteren Eocäns folgen, so ist nichtsdestoweniger doch eine Lücke in der Sedimentation anzunehmen, um so mehr, als die tiefsten Schichten der liburnischen Zwischenbildungen, die unteren Foraminiferenkalke, wie schon Stache beobachtete, fehlen. Das untere Eocän ist hier somit bloß durch die Cosinaschichten im engeren Sinne und durch die oberen Foraminiferenkalke vertreten. Von den Cosinaschichten fehlen wieder die eigentlichen kohlenführenden Lagen, denn, wo dieselben entwickelt sind, folgen auf die Kreide direkt lichte, mitunter rötliche, etwas sandige Kalke, in welchen man Charenfrüchte und Reste von Süßwassergastropoden, wahrscheinlich Melanien, erkennen kann. Diese Melaniidenkalke wurden aber nicht im ganzen Verbreitungsgebiete der liburnischen Stufe auf Lussin beobachtet, sondern im wesentlichen nur westlich des Pfarrdorfes Chiunschi und besonders nördlich der Valle Artatore (= Valle Torre auf der Karte)[2]), wo sie zahlreiche Durchschnitte eines *Melania*-artigen Gastropoden enthalten. Eine weitere Verbreitung zeigen die oberen Foraminiferenkalke, welche meist einen großen Reichtum kleiner Foraminiferen (*Triloculina* etc.)

---

[1]) G. Stache. IV. Die Eocängebiete in Innerkrain und Istrien. VIII. Die Eocänstriche der quarnerischen Inseln. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1867, Bd. XVII, pag. 275 ff.

G. Stache. Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, 1889, pag. 54.

[2]) Es ist ein großer Übelstand, daß auf der Spezialkarte von Lussin zahlreiche Namen eingetragen sind, welche im Volke gar nicht gebraucht werden, wogegen die gebräuchlichen Bezeichnungen zumeist fehlen; anderseits müssen aber auch direkte Verwechslungen bei der Namengebung konstatiert werden, so daß man mitunter vollständig irregeleitet wird. Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß all dies die Orientierung sehr erschwert, und deshalb sei hier eine kleine Übersicht der wichtigsten Unrichtigkeiten zusammengestellt, um ein Zurechtfinden zu ermöglichen. Im Text sollen weiterhin stets die landläufigen Bezeichnungen gebraucht werden, während die Namen der Karte bloß in Klammer hinzugefügt werden.

Valle Torre der Karte: recte Valle Artatore.

Valle Artatore der Karte: recte Valle Kofzanie.

Val Velesal bei Cigale: recte Val di Sol.

Monte Tomošćak südlich von Lussin piccolo: recte Monte Umpiljak.

Monte Calvario bei Lussin grande: recte Monte S. Giovanni.

aufweisen. Außer diesen sieht man jedoch nicht selten auch zahlreiche Reste von Korallen, so daß Stache die hier gefundenen oberen Foramiferenkalke direkt als „Korallenkalke" anspricht, während stellenweise die angewitterte Oberfläche auch Schalenbruchstücke von Lamellibranchiaten oder seltener auch von Gastropoden erkennen lässt. Die wichtigsten Vorkommnisse dieser fossilreichen Foraminiferenkalke finden sich an den Abhängen des Monte Polanza und weiter südlich am Monte Telegrafo. Das Gestein ist zumeist licht gefärbt, hellgraue und geblichgraue Töne herrschen vor und an der Oberfläche bildet sich unter dem Einflusse der Verwitterung ein mehligweißlicher Überzug, wie auch unter dem Schlage des Hammers eine ähnlich überzogene Schlagfläche entsteht. Das Charakteristische bleibt aber immer der kolossale Reichtum an winzigen Foraminiferenarten, welcher eine frische Bruchfläche zumeist über und über weiß gesprenkelt erscheinen läßt.

Als nächst jüngeres Schichtglied folgen nun die von den quarnerischen Inseln bereits mehrfach beschriebenen mitteleocänen Ablagerungen. Auf dem südlichen Teile von Cherso, soweit diese Insel auf unserem Kartenblatte erscheint, fehlen diese Bildungen vollständig, wie dort überhaupt über den oberen Rudistenkalken kein jüngeres Schichtglied mehr gefunden werden konnte. Auf Lussin ist nur die kalkige Abteilung des Mitteleocäns, Alveolinen- und Nummulitenkalk, also im wesentlichen das untere Mitteleocän vertreten. Dabei entfällt die Hauptverbreitung wieder auf die tiefere Abteilung, den Alveolinenkalk; ihn finden wir an der ganzen Westabdachung der Insel Lussin mit nur einer geringen Unterbrechung verlaufen. Eigentlicher Nummulitenkalk ist mir dagegen nur vom Westabsturze des Monte Ossero und dann wieder vom Westgehänge des Monte S. Giovanni (Monte Calvario) in längeren Zügen bekannt. Das zwischenliegende Gebiet vom Monte Veli Bok bis in die Gegend des Monte Umpiliak (Monte Tomošćak) ist zwar auch nicht vollkommen frei von Nummulitenkalken, diese aber finden sich nur zusammenhanglos und nesterweise. Über die petrographische Beschaffenheit und Fossilführung ist nicht viel zu sagen. Die Alveolinenkalke schließen sich petrographisch vollkommen und auch paläontologisch ziemlich innig an die oberen Foramiferenkalke an, da die kleinen Foraminiferenformen nur allmählich von den Alveolinen verdrängt werden. Aber auch die Nummulitenkalke stehen den tieferen Schichten sehr nahe; es sind dickbankige, lichte, dichte Kalke, von welchen die weißen, kalkspatigen, meist bis ins Feinste erhaltenen Nummulitendurchschnitte deutlich abstechen. Die Nummuliten selbst gehören nach den Bestimmungen von Stache zumeist zu *Nummulites Dufrenoyi d'Arch. u. Haim* sowie *Num. Tchichatcheffi d'Arch.*

Canidole piccolo, das wie Sansego zum größten Teile von Sand bedeckt wird, zeigt einen Sockel von Kalken, die an der Ostseite der Kreide, an der Westseite dem Eocän angehören, und auch einige Kuppen, welche in der Mitte aufragen, sind vom Sande entblößt und lassen Alveolinenkalke als Unterlage erkennen. So ist denn trotz der Sandbedeckung der Aufbau des Sockels von Canidole piccolo vollkommen klar. Wir haben hier ein dinarisch streichendes, gegen SW

geneigtes Schichtpaket vor uns. Als tiefstes Schichtglied finden sich die subkristallinischen Kalke des oberen Rudistenhorizonts, darüber folgen Alveolinenkalke, welche petrographisch vollkommen mit jenen auf Lussin übereinstimmen. Diese Kalke setzen die vom Sande entblößten Hügelkuppen zusammen, doch scheint es sich dabei schon um ein höheres Niveau der Alveolinenkalke zu handeln, da bereits nicht selten auch Nummuliten in dem Gesteine beobachtet wurden. Die Westküste endlich wird von ausgesprochenem Nummulitenkalk gebildet, in welchem zahlreiche Durchschnitte teils größerer, teils kleinerer Formen beobachtet werden können, unter welchen Stache *Nummulites Dufrenoyi d'Arch. et Haime* und *Nummulites Brongniarti d'Arch. et Haime* bestimmen konnte.

Im südlichen Abschnitte von Arbe sieht man am Südostfuße des Tignarogebirges ein Band von Alveolinenkalk verlaufen, das jedoch durch die jüngere Ausfüllung der Taleinrisse des öfteren unterbrochen erscheint. Wie in Nordarbe konstatiert wurde, bildet auch auf dieser Insel der Alveolinen-Nummulitenkalk einen einheitlichen Komplex, allein in dem hier in Betracht kommenden südlichen Teile tritt nur der Alveolinenkalk und auch dieser nur in einem von NW gegen SO sich stetig verschmälernden Streifen zutage. Die höheren Schichten der mitteleocänen Kalkstufe, der eigentliche Nummulitenkalk, ist so gut wie vollkommen unter einer mächtigen Decke quartärer Gehängeschuttbreccie begraben und sogar der Alveolinenkalkzug selbst verschwindet in seinem Verlaufe unter diesem Mantel. In Südarbe, allerdings nicht mehr in dem hier zu besprechenden Kartenblatte, findet sich auch auf der Ostseite des Tignarozuges ein kleiner Rest des korrespondierenden Gegenflügels der Alveolinenkalkzone, und zwar in jener Einsattlung, welche die Valle Omago gegen Süden fortsetzt. Auch hier ist es fast ausschließlich mit Alveolinen erfülltes Gestein, das sich vorfindet, und der Nummulitenkalk scheint vollständig abradiert zu sein.

Die obere Abteilung des Mitteleocäns wurde weder auf Cherso noch auf Lussin angetroffen. In Arbe dagegen besitzen die Mergel und Sandsteine der oberen Nummulitenschichten eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung, wie dies bei Besprechung des nördlichen Abschnittes dieser Insel des näheren dargelegt wurde. In unser Kartenblatt dagegen reicht nur ein ganz kleiner Rest dieser Ablagerungen, da die Fortsetzung der Valle Loparo wie jene des Camporatales und des Höhenzuges von Arbe selbst unter das Meer verschwunden sind und die Verlängerung des Tales von S. Pietro unter der erwähnten quartären Gehängeschuttbreccie begraben liegt. Die wenigen Vorkommnisse, welche sich um die Valle S. Lucia gruppieren und einerseits die Punta Petrac bilden, anderseits längst der Küste gegen SO streichen, sind im wesentlichen die Verlängerung des Synklinalrückens, welcher die Täler Campora und Valle di S. Pietro scheidet und von dem „Nummulitenmergel" Radimskys zusammengesetzt wird. Bezüglich dieser Schichten halte ich jedoch eine neue Erörterung für überflüssig und beziehe mich auf das im Vorjahre o. c. Gesagte.

Das nächst jüngere Schichtglied in unserem Gebiete ist bereits das Quartär. Auf der Insel Cherso wurde nichts hiervon gefunden,

dagegen habe ich von der Insel Veglia [1]) (östlich von Dobrigno zwischen den Orten Polje und Silo) ein solches Vorkommen beschrieben und auch aus Dalmatien wurde das Auftreten altquartären Sandes bekannt gemacht. Auf Lussin ist, wie bereits erwähnt, die Halbinsel Gorila mit diesem altquartären Sande bedeckt, der dort aber nur eine Mächtigkeit von etwa 80 *cm* bis über 1 *m* erreicht. Es ist wieder horizontal gelagerter rötlicher Kalksand, der jedoch, da schon seit langem Felder darauf angebaut werden, bereits stark von Ackererde durchsetzt erscheint. Derselbe Sand wurde auch im Süden der Insel Arbe, wenn auch außerhalb unseres Kartenblattes, angetroffen, und zwar an der Valle die Omago, wo er, von den Atmosphärilien schon stark abgetragen, nur mehr einen kleinen Hügel im Grunde dieser Bucht bildet. Die Gehängeschuttbreccie, welche den Südwestfuß des Tignarogebirges auf eine große Erstreckung begleitet, möchte ich von dem altquartären Sande getrennt halten. Schon dem Aussehen nach ist ein ziemlicher Unterschied bemerkbar: die Breccie besteht aus lauter eckigen gröberen Kalkstückchen und Splittern, die zu einer porösen Masse fest zusammengebacken sind. Ein eigentlicher Sand ist hier nirgends zu sehen; es fehlt der Ablagerung dazu sowohl die Feinheit als die Lockerung. Fossilien konnten zwar nicht entdeckt werden, doch möchte ich diese Breccien für etwas jünger als den altquartären Sand halten. Die Ablagerung scheint nicht ganz horizontal gebankt zu sein, sondern mehr oder weniger eine Abdachung gegen den Canale di Barbato zu besitzen, außerdem kam es mir vor, als ob auch im Streichen eine gewisse Wellung zu bemerken wäre. Dies will ich aber durchaus nicht etwa durch eine postquartäre hypothetische Faltung zu erklären suchen, sondern ich glaube, daß wir hier eine Art flacher Streukegel vor uns haben, wie man dies bei Gehängeschutt im Gebirge des öfteren beobachten kann, und daß durch das Ineinandergreifen der einzelnen Kegel diese scheinbare Wellung erzeugt wird. Zum Schlusse sei nur noch hinzugefügt, daß nicht nur zwischen dem Bergrücken und dem Canale di Barbato diese Breccie sich ausbreitet, sondern an einer Stelle, nordöstlich von der Ortschaft Barbato, wurde dieselbe Ablagerung auch in einer Talecke zwischen den Kreidekalkbergen angetroffen. Auf Canidole piccolo, das ja auch in unser Kartenblatt hereinragt, finden sich ebenfalls Sandanhäufungen, die aber wieder ein anderes Gepräge tragen. Es ist dies ein äußerst feiner, lichtgrauer, kalkiger Sand mit zahllosen winzigen weißen Glimmerschüppchen gemengt, der schon auf den ersten Anblick sich von den beschriebenen altquartären Sanden stark unterscheidet. Dagegen sind diese Sande von Canidole piccolo, wie ich mich selbst überzeugt habe, vollkommen identisch mit jenen Sanden, die auf Sansego bis zu ziemlich bedeutenden Höhen (98 *m*) angehäuft erscheinen, und ich möchte sie deshalb und zum Unterschiede von den oben beschriebenen altquartären Sanden mit Stache auch fernerhin als Sand von Sansego bezeichnen.

[1]) L. Waagen. Ein Beitrag zur Geologie der Insel Veglia. II. Umgebung von Malinska und Dobrigno. Diese Verhandl. 1902, pag. 218 ff.

Der Sand von Canidole piccolo wurde seinerzeit von Karl v. Hauer chemisch untersucht und hierüber folgende Analyse publiziert[1]):

In Säuren unlöslich	60·4	
Löslicher Ton	6·7	(mit etwas Eisenoxyd)
Kohlensaurer Kalk	22·8	
Kohlensaure Magnesia . . .	10·1	

Zum Vergleiche seien hier auch die entsprechenden Untersuchungen bezüglich der Insel Sansego selbst wiedergegeben. Es wurden zwei Sandanalysen gemacht (*a* und *b*), und eine Analyse des Kalksinters (*c*) aus den Sanden, welche folgende Resultate lieferten:

	a	*b*	*c*
In Säuren unlöslich	54·4	63·4	36·2
Löslicher Ton und Eisenoxyd .	5·6	6·0	5·6
Kohlensaurer Kalk	29·9	23·7	55·8
Kohlensaure Magnesia . . .	10·1	6·9	2·4

Bei diesen Analysen ist der Kieselerdegehalt der Sande (54—63 Prozent) auffallend und läßt schon dadurch das Material als ein fremdländisches erkennen. Daß bei den Kalksinterbildungen der Kieselerdegehalt gegen den Gehalt an kohlensaurem Kalk zurücktritt, ist wohl selbstverständlich. Der Sand von Canidole piccolo macht ebenso wie der Sand von Sansego den Eindruck, als ob er horizontal geschichtet wäre. Es scheint mir dies jedoch eine falsche Schichtung zu sein, hervorgebracht durch die dem Sande eingeschalteten verfestigten Kalksinterbänke, die wohl als Produkt der Atmospärilien angesehen werden müssen, ebenso wie die stalaktitenähnlichen Gebilde, welche man von der Oberfläche aus eingesenkt sieht. Im allgemeinen ist es aber ein loser, rieselnder Sand, der das Ganze aufbaut, und auf Canidole sucht man durch Rohrpflanzungen der Ablagerung etwas Halt zu verleihen, während auf Sansego die sandigen Sinterplatten zur Festigkeit beitragen und auch gleichzeitig natürliche Terrassen für den Weinbau bilden. Der Zusammenhang der Kalksinterbänke mit den Atmosphärilien wird übrigens auch schon dadurch erwiesen, daß diese Bänke hauptsächlich im Hangenden und an der Peripherie der Insel vorzukommen scheinen. Der eigentliche ursprüngliche Aufbau dieser Sandablagerungen ist nicht mehr deutlich zu erkennen, da einerseits Wind und Wetter, anderseits die alte Kultur des Bodens dem Untergrunde bereits zu sehr ihren Stempel aufgedrückt haben. Immerhin glaubte ich an einer Stelle deutlich Übergußschichtung konstatieren zu können und dieser Umstand, vereint mit dem feinen Material, ließ mich Dünenbildungen vermuten. Von den Aufnahmsarbeiten zurückgekehrt, entnehme ich nun der Literatur, daß auch bereits Stache einen ähnlichen Gedanken äußerte, indem er die Sandbildungen von Sansego etc. mit den Sanddünen der Isonzomündung in Vergleich brachte, und schreibt: „Die Dünensandhügel des Lagunargebietes von Grado zeigen ein Material, welches, abgesehen von dem etwas minder feinen Korn, mit

[1]) Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., XI. Jahrg. 1860, pag. 286.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

dem kalkhaltigen, zu konkretionären Sinterbildungen neigenden Sande von Sansego die größte Analogie hat“ [1]). Auch darin stimme ich mit Stache überein, daß es sich hier um Ablagerungen in weitgedehnten Schwemmlands- und Deltagebieten handelt, die sodann durch äolische Umlagerung zu Dünen aufgehäuft wurden. Die Frage nach dem Ursprunge des Materials oder nach den Flüssen, welche dasselbe herbeigeführt haben, ist nicht so leicht zu beantworten und ich glaube einzig in dem auffallenden Kieselerdegehalt der Sande einen Fingerzeig sehen zu sollen. An der ganzen istrisch-dalmatinischen Küste, soweit sie hier in Betracht kommen konnte, existieren gegenwärtig nur Küstenflüsse, die einerseits nur fast reines Kalkmaterial liefern, anderseits dieses Material auch in viel gröberem Zustande dem Meere zuführen, ausgenommen, wenn dasselbe das Zerreibsel der Flyschsandsteine darstellt; aber auch dann ist es fast reiner Kalksand. Bedeutendere Beimengungen von Quarz führen erst Isonzo und Po in ihren Sanden, welche ihr Material aus den Alpen beziehen, und deshalb liegt es nahe, die Sande von Sansego mit dem Stromgebiete des Po — in den vor Einbruch der nördlichen Adria wohl auch der Isonzo mündete — in Verbindung zu bringen. Bei den diesmaligen Aufnahmsarbeiten konnte jedoch Sansego nur auf ganz kurze Zeit besucht werden und so bleibt eine nähere Untersuchung dieser Insel und deren auffälliger Sandablagerung dem nächsten Jahre vorbehalten.

Die Terra rossa, die sonst in Karstgebieten eine große Rolle spielt, ist hier von ganz untergeordneter Bedeutung. Dieselbe wurde nur da und dort als Ausfüllung kleiner Poljen beobachtet und daher auch kartographisch gar nicht ausgeschieden. Eines Vorkommnisses ist hier aber noch zu gedenken, das ich auf der Insel Lussin am Wege von Ossero nach Tersić konstatierte und auch im Süden unweit Lussin grande stellenweise antraf. Es ist dies ein tuffartiger Sandstein, dem zahllose, meist winzig kleine, glänzende Bohnerzkörnchen beigemengt erscheinen und welcher an einen ähnlichen Sandstein erinnert, der von Stache zwischen Reppen und Nabresina angetroffen wurde. Am deutlichsten konnten diese Bildungen im nördlichen Teil der Insel Lussin am Wege von Ossero nach Tersić grande, und zwar nördlich des mit 150 *m* kotierten Hügels beobachtet werden. Es scheint sich hier um die Ausfüllung eines alten Polje zu handeln, dessen Reste noch zum Teil erhalten sind; die Schichten sind etwas geneigt, was wahrscheinlich einer späteren Bewegung zuzuschreiben ist, aber von unten nach oben kann man deutlich am erhaltenen

---

[1]) G. Stache. Beobachtungen bei Revisionstouren im Nordabschnitte des Küstenlandes, insbesondere in der Umgebung von Flitsch, Canale, Ternova, Görz und Triest. Diese Verhandl. 1888, pag. 49.

An Schriften über den Sand von Canidole und Sansego ist außer den zitierten Arbeiten noch folgendes zu vergleichen:

Fortis. Saggio d' Osservazione sopra l' isola di Cherso ed Ossero. Venezia 1771.

Lorenz. Skizzen aus der Bodulei und den benachbarten Küsten. Petermanns Mitteil. 1859, pag. 89 ff.

Hauer. Geologische Übersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Blatt X. Dalmatien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1868, pag. 431 ff.

Marchesetti. Cenni geologici sull' isola di Sansego. Boll. Soc. adriat. disc. nat. in Trieste 1882.

Muldenrande ein Übergreifen der jüngeren Schichten über die älteren beobachten. Zu unterst und zugleich gegen die Mitte liegt ein roter, eisenschüssiger, verfestigter, feiner Lehm, wahrscheinlich eine verfestigte Terra rossa; darüber und gegen außen folgt ein dolomitischer Sandstein mit den zahlreichen Eisenoolithbemengungen, dessen Grundmaterial jedenfalls aus dem umgebenden Kreidedolomit entnommen ist. Dieser tuffartige Sandstein hat bald eine grauliche, rötliche oder auch braune Färbung, je nach seinem Eisengehalt, und liegt direkt auf der alten Terra rossa, so daß sich Handstücke schlagen lassen, welche diese Grenze enthalten. Nach oben stellen sich eckige Kalkstückchen ein, welche vom Sandsteine eingeschlossen werden, und den Abschluß der ganzen Bildung bildet eine Breccie, deren Grundmasse wieder verhärtete Terra rossa bildet, in die eckige Bruchstücke des Kreidekalkes eingebettet erscheinen. Auch diese Breccie ist mit dem darunterliegenden Sandsteine in inniger und fester Verbindung. Es ist dies somit eine vollkommen lokale Bildung, die aber als quartäre Ausfüllung einer Karstmulde immerhin von Interesse ist.

Schließlich sei noch der Knochenbreccie Erwähnung getan, die zwar örtlich stets eine geringe Mächtigkeit, aber im ganzen doch eine ziemliche Verbreitung aufweist. Solche Breccien mit Knochenfragmenten wurden auf Scoglio Zabodacki gefunden, dann von Zeit zu Zeit immer wieder am Westabhange des Monte S. Giovanni (Monte Calvario), besonders in der Gegend der Valle Krivica. Heuer wieder wurde bei der Aushebung eines neuen Weges am Porto Cigale eine solche Kluftausfüllung angefahren, unter deren Knochenfragmenten auch ein Kieferstück gefunden wurde, das seinen Zähnen nach zu urteilen einem Boviden (*Bison? sp.*) angehört.

Cherso.

Am Südrande des Kartenblattes Cherso—Arbe wurden zwei Dolomitaufbrüche konstatiert, zwischen welchen eine übergeneigte Mulde hinzieht, in der auch noch die Gesteine des oberen Rudistenkalkes erhalten waren. An den Außenseiten der beiden Dolomitzüge folgen wieder Streifen des unteren Rudistenkalkes und diese bilden zugleich die beiderseitigen Ufer der Insel Cherso. Das Streichen all dieser Züge war ein rein nordsüdliches, das Fallen gegen O gerichtet und damit treten dieselben in der gleichen Ordnung auf das südlich anstoßende Kartenblatt Lussin—Puntaloni über. Die erste Veränderung tritt hier dadurch ein, daß die Ausfüllung der medianen Mulde mit oberem Rudistenkalk bald sein Ende findet. In der gleichen Höhe sieht man dann auch die Gesteinszüge das N—S-Streichen verlassen und gegen SSO umbiegen, so daß vom Südende des Porto Comisa angefangen wieder deutlich dinarisches Streichen eintritt. Bei dem östlichen Dolomitaufbruche liegt diese Wendung etwas nördlicher und der am Canale di Quarnerolo gelegene Zug unteren Rudistenkalkes streicht bei Porto- und Punta Meli in das Meer aus. Die Fortsetzung desselben bildet unzweifelhaft die Insel Srutin und es ist deshalb um so überraschender das ganze Inselchen von lichten subkristallinischen Kalken zusammengesetzt zu sehen, die als oberer Rudistenkalk auf-

gefaßt werden müssen. Durch dieses Untertauchen des östlichen Randzuges unter das Meer bildet auf eine Strecke in der Gegend der Valle Boka der Dolomit das Ufer. Allein bald sehen wir dieselben wieder durch dunkle Kalke, welche beim Anschlagen mitunter nach Bitumen riechen, längs des Ufers ersetzt. Ich konnte mir nun bei den Aufnahmen darüber nicht klar werden, ob diese Kalkpartie, welche ich nach deren höchster Erhebung als jene von Pri gorje bezeichnen möchte, als eine sekundär eingesenkte Mulde oder als Einlagerung von Stinkkalken in den Dolomit, wie dies öfter beobachtet werden kann, auffassen soll. Verfolgt man die Kalke von Pri gorje ihrem Streichen nach, so bemerkt man, daß sie sich bald wieder in flachem Bogen gegen das Meer wenden und an der Valle Toveraštica verschwinden. Auf dieselbe Strecke, in der diese Kalke auftreten, ist der Dolomitzug entsprechend verschmälert und erhält erst in der Gegend des Monte Ciprian die ursprüngliche Breite wieder. Von diesem Berge angefangen weicht das Streichen wieder etwas gegen Osten ab, quert den Porto Ul und erreicht an der Punta Secca den Südrand der Insel Cherso. Das Gesagte enthält die über den Kalkzug von Pri gorje gesammelten Beobachtungen. Die auffallende Verschmälerung des Dolomits bei gleichbleibendem Streichen und Fallen scheint mir auf eine Einlagerung der Stinkkalke hinzuweisen; sollte jedoch der Kalkzug von Pri gorje bereits dem unteren Rudistenkalke angehören, so müßte man für diese untersten Horizonte wohl mindestens unterturones Alter annehmen.

Der westliche Dolomitzug nimmt, wie gesagt, von der Valle Comisa angefangen dinarisches Streichen an und ebenso der mediane Muldenzug. In demselben gewahrt man aber als Parallelerscheinung zum Abschluß des Muldenkernes von oberen Rudistenkalk die allmähliche Aufwölbung eines Sekundärsattels. Dieser Sattel wird bald dadurch schärfer markiert, daß er südlich des Monte Garin bis zum Dolomit aufbricht und dann ebenso wie der westliche Hauptaufbruch, den ich nach der kleinen Ortschaft Ustrine benennen will, als Depression im Landschaftsbilde bemerkbar wird. Der Dolomitzug von Ustrine und die erwähnte sekundäre Dolomitaufwölbung laufen eine Strecke mit einander parallel, nur durch einen schmalen Streifen unteren Rudistenkalks von einander getrennt, um sich dann bei den Häusern „Lose“ miteinander zu vereinigen. Von hier ab ziehen dann die Dolomite mit ziemlich konstanter Breite bis an das Südende der Insel Cherso, wo der tief einschneidende Porto St. Andrea oder Porto Bokinić in dieselben eingesenkt ist. Bei S. Andrea selbst findet sich eine recht gute Quelle.

Durch die sekundäre Dolomitaufwölbung südlich des Monte Garin wird auch der westliche Teil des medianen Rudistenkalkzuges ziemlich stark eingeengt, um sich erst in der Gegend von Punta croce wieder zu seiner ursprünglichen Ausdehnung zu verbreitern.

An der Valle Comisa tritt der Dolomitzug von Ustrine bis an das Meer heran. Durch die genannte Valle wird der westliche Randzug von unterem Rudistenkalk unterbrochen und tritt erst mit der Punta Miklen in die Insel ein. Von dieser Punta bis in die Gegend der Stadt Ossero wird die ganze Küste aus diesen Rudistenkalken gebildet, welche

von hier ab mit dinarischem Streichen den ganzen südlichen Inselteil bis an die Sucha Punta durchzieht. Jener Höhenrücken, welcher in der Vela straža (154 *m*) kulminiert, ist ebenfalls aus den tieferen Rudistenkalken zusammengesetzt, an dessen südwestlichem Gehänge aber verläuft die Muldenmitte erfüllt mit den zuckerkörnigen weißen Kalken der oberen Rudistenkreide. Dieselbe macht südlich der Vela straža eine kleine Schwenkung gegen Ost, setzt den Gipfel Maslovnik zusammen und endet in der Gegend, welche den Namen Sucha führt. In diesem Rudistenkalkzuge von der Punta Miklen zur Sucha Punta sowohl als auch in der medianen Mulde ist die Unterscheidung der oberen und unteren Rudistenkalkpartien mitunter sehr schwer durchführbar, da einerseits die Hangendschichten ihr kristallinisches Gepräge verlieren und auch gelbliche und lichtgraue Farbtöne annehmen und anderseits petrographisch nicht trennbare Gesteine auch in den unteren Partien vorkommen.

Lussin.

Ossero selbst liegt bereits wieder auf dem anschließenden Dolomitaufbruche, der auch die im Streichen folgenden Halbinseln bis gegen Canaletić umfaßt. Ebenso ist auf der anderen Seite der Cavanella di Ossero noch ein Rest dieses Dolomitzuges erhalten, so daß diese Meerenge in dem leicht zerstörbaren Material ausgewaschen erscheint. Durch diesen Dolomitzug wird also der Zusammenhang zwischen den beiden Inseln Cherso und Lussin hergestellt. Westlich davon folgt eine Mulde mit unterem Rudistenkalk, die mit der Punta Debela beginnt und noch nördlich von Neresine schließt. Daran reiht sich wieder ein Dolomitaufbruch, der erst südlich von S. Giacomo in das Meer ausstreicht. Im nördlichen Abschnitte desselben ist bei Tersić grande deutlich das Zusammenschließen zweier Sättel zu beobachten, die vorher (nördlich) durch unteren Rudistenkalk voneinander getrennt wurden. Weiter südlich ist der Aufbau des Dolomitzuges als Doppelsattel nicht mehr zu erkennen. Die Breite desselben ist sehr wechselnd; nördlich von Neresine sieht man eine Einengung, südlich dieses Ortes wieder eine starke Verbreiterung, die sehr rasch wieder abnimmt. Längs dieser Endverschmälerung grenzt der Dolomit direkt an oberen Rudistenkalk, was durch Absinken des Zwischenflügels erklärt werden muß. In diesem Zuge findet sich auch der obenerwähnte Fundort von Orbitolinen am Nordfuße der Calcina gora, deren Übereinstimmung mit den bisher bekannten cenomanen Formen für die Altersbestimmung des Dolomits von höchster Wichtigkeit wäre, um so mehr, als die fossilführenden Schichten hier gerade an der Grenze gegen den unteren Rudistenkalk anstehen. Zu erwähnen ist noch, daß auf der Piazza von Neresine zwei Brunnen gegraben wurden, von welchen der landwärts gelegene ein recht gutes Wasser abgibt.

Westlich des Dolomitaufbruches beginnt an der Valle Mažova die anschließende Mulde von unterem Rudistenkalk, die sich wieder als weiter gegen das Innere gelegen weiter südwärts erstreckt und an der Punta Terešane in eine scharfe Krümmung nach Ost abbiegend in das Meer ausstreicht. Westlich von S. Giacomo ist auch noch oberer

Rudistenkalk als Muldeninnerstes erhalten, und dieser grenzt, wie erwähnt, längs eines Bruches direkt an den Kreidedolomit an. Der westlich anliegende Flügel des unteren Rudistenkalkes ist hier auf eine ganz geringe Breite zusammengepreßt, ja es könnte hier auch der Gegenflügel des Sattels enthalten sein, da dieser Zug bald zum Dolomit aufbricht, der nach ebenfalls scharfer östlicher Wendung in die Valle Luski ausstreicht, und in dem weiter nach Süden ziehenden Stücke des unteren Rudistenkalkes ist sogar nochmals der Dolomitkern entblößt. Es ist in diesem Falle schwer zu unterscheiden, ob es sich um zusammengepreßte Sättel handelt, die bis zum Kerne abradiert sind, oder ob die Schichtfolge, die man am Wege von S. Giacomo bis zum Ostfuße des Monte Polanza quert — Dolomit, oberer Rudistenkalk, unterer Rudistenkalk, Dolomit, unterer Rudistenkalk, Dolomit, unterer Rudistenkalk — nicht vielmehr durch eine Art Schuppenbildung zu erklären ist, wobei die Mittelschenkel zerrissen sind. Mir scheint die letztere Annahme, besonders in Rücksicht auf den engen Raum, in welchen die sonst so mächtigen Schichtglieder zusammengestaucht erscheinen, die wahrscheinlichere zu sein.

Die mittlere hohe Gebirgsrippe auf Lussin, der Bergzug des Monte Ossero, wird im wesentlichen aus den weißen zuckerkörnigen Kalken des oberen Rudistenhorizonts aufgebaut. Die Nordspitze der Insel Lussin besteht vollständig aus diesen Kalken; in weiterer Verfolgung gegen Süden sieht man dann die Grenze am Ostgehänge des Berges allmählich hinaufziehen, um erst südlich des Gipfels Lalja den Kamm zu erreichen und dann diesem parallel an dessen Westseite bis zum Monte Polanza zu verlaufen. Von hier zieht eine Abzweigung gegen Ost zum Meere hinunter, die andere Masse setzt sich gegen Chiunschi fort. Zwischen den beiden beginnt am Monte Polanza jener Zug unterer Rudistenkalke, der die ganze Insel an ihrer Ostseite begleitet. In den südlichen Teilen, vom Monte Polanza angefangen, ist es aber wieder zumeist ungemein schwierig, eine Grenze zwischen den beiden Rudistenkalkhorizonten zu ziehen, da dieselben sich petrographisch bis zur Unterscheidungslosigkeit nähern. Der kartierende Geologe ist daher oftmals gezwungen, eine rein schematische Grenze zu legen, und anderseits mag das scheinbare Fehlen der oberen Rudistenkalke südlich von Chiunschi, wo Alveolinenkalk in Berührung mit unterem Rudistenkalk kartiert wurde, zum Teil durch den Umstand erklärt werden, daß hier die oberen Kalke in der Fazies der tieferen entwickelt sind. — Im Gebiete des Monte Ossero ist also dessen Gipfelregion sowie das ganze steile Westgehänge bis an den Canale di Unie von oberem Rudistenkalk aufgebaut. Am Westabfalle sieht man jedoch als Muldeninnerstes einen ansehnlichen Zug von Alveolinen- und Nummulitenkalk eingeklemmt. Dieser Eocänzug beginnt etwas südlich des Gipfels Ridifontana und zieht dann ununterbrochen bis in die Gegend des Laljaberges, wo er schließt. Auch der Zug von oberem Rudistenkalk verschmälert sich sehr rasch, besonders vom Gehänge des Juravagipfels angefangen. Unterhalb des Gipfels Veli Bok oder Veli Križ beginnt er sich dann wieder zu verbreitern und hier stellen sich auch wieder die Eocänschichten ein. Es sind aber nicht nur die Alveolinen- und Nummulitenkalke, die sich ein-

stellen, sondern an den Rändern werden auch allenthalben die untereocänen Cosinaschichten (im weiteren Sinne) angetroffen, und zwar im Norden zunächst nur die oberen Foraminiferenkalke, während weiter südlich, von der großen Verbreiterung des Eocänstriches zwischen Chiunschi und Monte Stan angefangen, darunter auch Melanidenkalke mit Charenfrüchten stellenweise sichtbar sind.

Von der Valle Lipica (westlich des Laljaberges) an bildet nicht mehr der obere Rudistenkalk das Meeresgestade, sondern hier treten helle, dünngeschichtete, mergelige Plattenkalke auf, die bereits oben erwähnt wurden. Von Fossilien wurden zwar nur ein paar unbestimmbare Reste, welche kleine Lamellibranchier oder Aptychen vorstellen dürften, aufgefunden, dennoch können aber diese Schichten zufolge ihrer Lagerung mit den ähnlichen Plattenkalken von Sopra Cossi parallelisiert werden. Nördlich der Valle Studenčić verschwinden diese plattigen Schichten wieder, die oberen Rudistenkalke treten ans Meer, um dann in der Gegend des Monte Stan infolge flacherer Lagerung eine weit größere Fläche einzunehmen. Erst westlich des Porto Lovo oder Porto Liski findet man wieder den tieferen Kreidehorizont mit den Plattenkalken, welche die Gegend Gorila aufbauen und zum Teil von altquartären Sanden überdeckt erscheinen.

Am Monte Polanza beginnt, wie gesagt, ein neuer Zug von unterem Rudistenkalk; dessen westliche Begrenzung bildet anfänglich der obere Rudistenkalk, im weiteren Verlaufe jedoch tritt er direkt an den Alveolinenkalk heran, da auch die liburnischen Zwischenbildungen nicht mehr vorhanden sind. Diese auffällige Tatsache wurde bereits weiter oben zu erklären versucht. Der ganze Porto di Lussin piccolo liegt sodann in die tieferen Kreidekalke eingebettet, nur im Grunde der Valle Kofzanie ist etwas Dolomit entblößt. Von Lussin piccolo südlich wird die ganze Ostabdachung der Insel von diesem Formationsgliede gebildet und es stellt sich darin nur ein medianer Dolomitaufbruch ein. Der Dolomit beginnt südlich von S. Martino, übersetzt Val Darche und ebenso Val Scuro [1]), um dann in den Inselkörper einzustreichen. Das sanfte Gehänge zwischen Lussin grande und dem Monte S. Giovanni (Monte Calvario), zumeist mit dem Garten der erzherzoglichen Villa bedeckt, wird ebenfalls von Dolomit gebildet, der dann zwischen dem Monte Gergošćak und Monte Bulbin verläuft, den Grund der Valle Jamna überquert und südlich davon das Kartenblatt verläßt. Auch dieser Dolomitzug ist wasserführend, wie der „Pozzo" von Lussin grande, der Brunnen bei der erzherzoglichen Villa, und jene bei der Valle Križa, südlich des Monte Bulbin usw. beweisen. Wenn man der Straße nach Lussin grande um Val Scuro herum folgt, so verläßt man, von Norden kommend, den Dolomit, welcher Val Darche quert, sieht auf wenige Schritte die unteren Rudistenkalke anstehen, im Grunde der Valle ist oberer Rudistenkalk entwickelt und an jener Stelle, wo der Meerbusen am tiefsten in das Land einschneidet, gewahrt man sogar noch den basalen Kreidedolomit an dem Gehänge. Diese auffallende Schichtfolge kann meines Erachtens nur folgender-

[1]) Als „Val Scuro" wird die Meeresbucht zwischen Val Darche und dem Hafen von Lussin grande (Porto Sestavina) bezeichnet.

maßen erklärt werden: Der Zug unteren Rudistenkalkes bricht am NO-Abhange des Monte Umpiliak (Tomošćak) bis zum Dolomit auf. An diesen ist der ganz kleine Rest oberen Rudistenkalkes angepreßt, dann folgt der äußerst schmale Zug unteren Kalkes und der breite Dolomitaufbruch. Ich glaube hier ebenso wie südlich von S. Giacomo eine Art Schuppenbildung annehmen zu müssen, um einerseits für die Schichtfolge, anderseits für die geringe Mächtigkeit einzelner Glieder eine Erklärung finden zu können. Im übrigen ist die stark lappige Begrenzung des Dolomitzuges an dessen Westseite in der Morphologie dieses Gebirgsabhanges begründet.

Die mittlere Gebirgsrippe des Südabschnittes der Insel, die in den Gipfeln Monte S. Giovanni (Monte Calvario), 234 *m*, und Monte Gergošćak, 243 *m*, kulminiert, wird ebenfalls, wie im Nordabschnitte, von oberen Rudistenkalken aufgebaut. Es wurde gesagt, daß südlich von Chiunschi die oberen Kreidekalke stellenweise verschwinden. An der Punta Artatore — zwischen Valle Artatore (Valle Torre) und Valle Kofzanie — tritt der obere Rudistenkalk in schmalem Zuge wieder hervor; er setzt sich jenseits der Bocca grande oder -vera auf der Insel Koludarc fort, wird durch die Bocca falsa neuerlich unterbrochen und streicht jenseits in den Hauptkörper der Insel ein und baut den Kalvarienberg von Lussin piccolo und den Monte Umpiliak auf, ebenso wie die genannten südlichen Gipfel. Nach außen folgt die Alveolinen-Nummulitenkalkmulde, die ebenfalls an der Punta Artatore sichtbar ist, auf den Inseln Mortar und Koludarc wieder auftritt und auf der Insel Lussin den Porto Cigale quert und über den Monte Telegrafo bis zur Valle Krivica, wo wieder das Kartenblatt abschneidet, längs des Gehänges sich verfolgen läßt. In dem ganzen Mitteleocänstriche von seinem Beginne im Norden am Monte Veli Bok bis zum Monte Umpiliak (Tomošćak) ist im wesentlichen nur Alveolinenkalk erhalten; nur stellenweise, und dann meist in Nestern, konnten auch Nummuliten nachgewiesen werden. Südlich des Monte Umpiliak dagegen ist ein kontinuierlicher Streifen von Nummulitenkalk mit zahlreichen Durchschnitten großer Nummulitenformen sichtbar. — In der südlichen Bucht des Porto Cigale reicht die Erosion bis auf die Kreide, welche hier sichtbar wird. Im Gegensatze dazu haben sich aber auf dem Höhenrücken ein paar Denudationsreste des Alveolinenkalkes gefunden; so am Kalvarienberge von Lussin piccolo und in dessen Fortsetzung jene stark zerstückte Platte, welche den Gipfel des Monte Umpiliak (Tomošćak) bildet.

An der Ostseite der Mulde liegen die Alveolinenkalke direkt auf der oberen Kreide; die liburnischen Zwischenbildungen fehlen. Dagegen sind auf der Westseite die Foraminiferenkalke wenigstens stellenweise erhalten. Wir haben gesehen, daß die Cosinaschichten im Nordteile der Insel den Gehängen des Stanberges entlang verlaufen und dann in die Valle Artatore (Valle Torre) ausstreichen. Auch am Westfuße des Monte Castello wurde die Fortsetzung aufgefunden, deren Verlängerung auf den Inseln Mortar und Koludarc sowie auf der Insel Lussin bis zum Porto Cigale aber nicht gesehen wurde. In der südlichsten Bucht des Porto Cigale dagegen wurde das Wiederauftreten des Foraminiferenkalkes in ganz schmalem Streifen konstatiert.

Derselbe verbreitert sich im weiteren Verlaufe gegen SO sehr rasch, bildet den Westgipfel und das Gehänge des Monte Telegrafo, verschwindet an der Valle Draga, tritt aber an der Valle Zunfarno wieder auf, um an der Valle Krivica das Kartenblatt zu verlassen.

Vom Kreidegegenflügel dieser Mulde sind endlich auch noch einige Reste erhalten, die auf den Inseln Mortar und Koludarc sichtbar sind, dann den Eingang zum Porto Cigale beiderseits flankieren, über Val di Sol (Valle Velesal) hinwegsetzten und auch noch das Ufer unterhalb des Monte Telegrafo säumen. Die Gesteine, welche diesen Zug zusammensetzen, gehören dem oberen Rudistenkalke an; nur jene plattigen Kalke, welche bei der Kapelle Madonna dell'Annunziata anstehen und von der Schirokkosee zernagt werden, wurden den tieferen Kreidekalken zugezählt und dem Horizont von Sopra Cossi gleichaltrig gehalten.

Die Scoglien des Quarnerolo.

Mortar und Koludarc sind in so innigem Verbande mit der Insel Lussin, daß sie von dieser nicht losgelöst werden können und deshalb auch mit dieser zusammen behandelt wurden. Westlich von Lussin, soweit das Kartenblatt reicht, liegt nur noch der kleine Scoglio Zabodacki, der aus unterem Rudistenkalk besteht, in dessen Klüften mitunter Knochenbreccien gefunden wurden, und Canidole piccolo, dessen Aufbau aus den drei von Ost nach West folgenden Schichtgliedern: oberer Rudistenkalk, Alveolinenkalk, Nummulitenkalk nebst der Überdeckung mit quartären Sanden bereits skizziert wurde.

Die Scoglien des Quarnerolo sind in Zonen angeordnet. Die erste solche Gruppe schließt sich sehr nahe dem Ostufer von Lussin an. Es gehören dazu die Insel Oriole grande und die beiden Scoglien Ossiris grande und Ossiris piccolo. Diese bilden die Fortsetzung der sich gerade hier auf Lussin nach Osten wendenden Kreidezüge. Oriole grande wurde zweimal gequert. Es fanden sich darauf Gesteine vom Habitus des oberen, aber auch solche des unteren Rudistenkalkes. Das gegenseitige Verhältnis der beiden wurde aber nicht ergründet, da die Insel mit so dichten Macchiengestrüpp bedeckt ist, daß eine Querung überhaupt nur mit großer Mühe gelingt. Auch das Fallen der Schichten ist nicht festgestellt, denn es wurde fast ebenso oft südwestliches als nordwestliches Verflächen beobachtet. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als die Schichten von Oriole grande als Rudistenkalk im allgemeinen zu bezeichnen, wie dies ja auch von der Insel Arbe im Vorjahre des näheren begründet wurde.

Die Inseln Palazziol grande und Palazziol piccolo bilden die Fortsetzung der Insel Chaso, und zwar wahrscheinlich jenes Zuges, der in der Punta Croce endet. Man findet dort dunkle Rudistenkalke mit zahlreichen undeutlichen Fossildurchschnitten, wahrscheinlich Rudisten. Dem Aussehen nach dürften diese Kalke einem ziemlich tiefen Niveau des unteren Rudistenkalkes angehören, also nicht hoch über der Dolomitgrenze gelegen sein.

Eine dritte Reihe bilden die Inseln Srutin und Terstenik, welche wieder als Fortsetzung des in Punta- und Valle Meli untertauchenden

Zuges von unterem Rudistenkalke bezeichnet werden müssen. Daß der Scoglio Srutin dennoch aus weißem, zuckerkörnigem Kalke besteht, der auf oberen Rudistenkalk hinzuweisen scheint, wurde bereits gesagt. Die Leuchtturminsel Terstenik zeigt wieder die indifferenten grauen Gesteine des Rudistenkalkes. Ein paar vom Meere inundierte Karsttrichter lassen auf der Karte kraterähnliche Bildungen erscheinen.

Die Inseln Lagagne und Dolfino, aus je einem größeren und einem kleineren Scoglio bestehend, bilden die vierte Reihe. Diese verläuft vollkommen parallel zur Insel Pago, wie östlich Dolin und Arbe, und muß als Fortsetzung der südlichen größeren Inseln Skerda und Maon aufgefaßt werden. Hier findet sich auch wieder der oben beschriebene Gegensatz: die nördliche Gruppe Lagagne könnte dem oberen Rudistenkalke angehören, während Dolfino hauptsächlich dunkle Gesteine aufweist.

Pago, Dolin und Arbe.

Der nördliche Teil von Pago und der Scoglio Dolin sind einander sehr ähnlich, der letztere gleichsam ein verkleinertes Abbild des ersteren. Beide bestehen aus Rudistenkalken, die ebenso wie auf Arbe weder zur höheren noch zur tieferen Abteilung allein zugewiesen werden können.

Auch der Bau des Südendes von Arbe wurde bereits hinreichend angedeutet. Die Fortsetzung des Tignarogebirges besteht aus Rudistenkalken. Am Westfuße werden dieselben von einem Streifen Alveolinenkalk gesäumt und auch auf der Ostseite ist der Rest eines solchen Saumes an der Valle Omago erhalten.

Auf der Westseite ist der Raum vom Alveolinenkalkzuge bis zum Meere von einer Anhäufung von quartärer Gehängeschuttbreccie erfüllt, unter welcher auch das Eocän verschwindet. Nur an der Valle S. Lucia findet sich auch Sandstein und Mergel des oberen Mitteleocäns. Die Ablagerung altquartären Sandes an der Valle Omago wurde schon erwähnt.

Tektonik.

Bei der Kartierung im südlichen Cherso fällt es auf, daß man allenthalben gleichmäßig nordöstliches bis nordnordöstliches Verflächen der Schichten antrifft, ein Beweis, daß hier die Falten vollkommen regelmäßig gegen SW übergeneigt sind. Auf Lussin setzt sich die Überfaltung fort und hält durch die ganze Insel in stärkerem oder geringerem Maße an. In manchen Fällen aber, so am Monte Ossero, wird die Sache durch Brüche komplizierter. In der Kammregion des Monte Ossero fallen die oberen Rudistenkalke noch regelmäßig gegen NO ein, ebenso die Eocänschichten am Abhange und neuerlich die Kreidekalke an der Küste des Canale di Unie. Unter den Gipfelpartien des Monte Ossero aber verlaufen als Grenze gegen den Alveolinenkalk langgezogene streichende Brüche, welche im Terrain als senkrechte Felswände markiert sind, in welchen Raubvögel horsten. Von unten gesehen geben diese Bruchränder ein ähnliches Bild, wie

dies im Vorjahre von den Brüchen bei S. Martino (Martinščica) auf Cherso beschrieben wurde. Gegen Süden gleichen sich dann die Sprunghöhen mehr und mehr aus. Der Neigungswinkel des Gegenflügels, der an der Küste des Canale di Unie verläuft, ist stets ein verhältnismäßig flacher; er beträgt schon an der Valle Lipica stellenweise nur mehr etwa 20°, ebenso an der Punta Gorila und bei der Kapelle Madonna del Annunziata (Cigale) verschwindet derselbe ganz im Vergleiche zu den Neigungswinkeln der sekundären Faltung, welche senkrecht darauf verläuft und so wenigstens ganz lokal eine Kreuzfaltung hervorruft, wie dies von der Insel Veglia einerseits und anderseits aus der Gegend von Spalato bereits bekanntgemacht wurde.

Auch auf der Ostseite der Insel Lussin ist stellenweise die Regelmäßigkeit des Faltenwurfes gestört, und zwar an den beiden erwähnten Punkten, südlich von S. Giacomo und an der Valle Scuro, wo sich eine Art Schuppenstruktur vorzufinden scheint, wie dies oben erläutert wurde.

Arbe ist eine vollkommen regelmäßige Antiklinale mit dem ältesten Schichtgliede als Aufbruch in der Achse und den jüngeren Formationsgliedern an den Flanken.

Literaturnotiz.

A. Penck und **E. Brückner**. Die Alpen im Eiszeitalter. Gekrönte Preisschrift. Mit mehreren Vollbildern in Autotypie, 2 farbigen Profiltafeln sowie zahlreichen Textillustrationen. Verlag von C. H. Tauchnitz. Leipzig 1902—1905. IV.—VII. Lieferung.

Das zweite Buch dieses großen Werkes (IV.—VII. Lieferung) beschäftigt sich mit der Darstellung der eiszeitlichen Vergletscherungen in den nördlichen Westalpen.

Das vorliegende Juragebirge verhinderte in bedeutendem Umfange die freie Entfaltung der Eisfächer, so daß sich am Fuße der Westalpen nur der Rhein-, Rhone- und teilweise der Isèregletscher ungehemmt ausbreiten konnten. Zwischen Alpen und Jura war ein einziger ungeheurer Schwall von Eis zusammengestaut. Demzufolge gehören die Schotterfelder dieser Vergletscherungen drei verschiedenen Strömen und Meeren an. Ein hydrographischer Zusammenhang wie in den nördlichen Ostalpen ist nicht vorhanden und so sind die einzelnen Schottergebiete isoliert. Der Gang der Darstellung muß sich dem anpassen und so die einzelnen Gletscher nacheinander durch Schotter-, Moränen- und Nährgebiet verfolgen.

Der Rheingletscher nahm Zuflüsse des ostalpinen Eises aus dem Inngebiete an sich und entsandte Eismassen auf die Südseite der Alpen und gegen Westen.

Im Vorland jedoch gebärdete er sich unabhängiger als alle anderen Gletscher auf der Nordseite der Alpen. Die fluvioglazialen Ablagerungen des Rheingletschers zeigen in derselben Weise wie in den nördlichen Ostalpen vier Schottersysteme, von denen jedes einzeln mit Moränen verbunden ist. Diese Schotter lagern ineinander geschachtelt und zwar sind die beiden ältesten (Günz-, Mindeleiszeit) deckenförmig ausgebreitet, die beiden jüngeren (Riß-, Würmeiszeit) als Hoch- und Niederterrassen darein eingesenkt. Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß im Westen die Talbildung seit Ablagerung der beiden Deckenschotter viel kräftiger eingriff als im Osten. Damit steht wohl die Tatsache in Beziehung, daß die quartären Schichtenstörungen im Westen viel lebhafter ins Spiel treten. Wo hier der Deckenschotter in größeren Feldern vorliegt, zeigen sich Verwerfungen und Verbiegungen. Die Lagerung der Deckenschotter zwischen der Aaremündung und dem Höchsten beweist eine Aufwölbung des Nordwestsaumes des Alpenvorlandes, welche parallel den Alpen und dem Jura hinstreicht. Diese Aufwölbung reicht nordwärts bis ins obere Donaugebiet.

Aus der deckenförmigen Ausbreitung der ältesten Schotter schließt Penck auf eine ausgedehnte Abtragungsfläche, welche unabhängig von der muldenförmigen Lagerung des subalpinen Miocäns verlief. Eine solche Abtragungsfläche ist nur vor einem Gebirge mit reifen Talformen erklärbar.

Die Grenzen der vier Vergletscherungen sind klar zu erkennen. Die Günzvergletscherung hatte ungefähr die Ausdehnung der Würmvergletscherung im inneren Rande der Jungendmoränen. Die Mindelvergletscherung reichte darüber hinaus. Seit dieser Vergletscherung entfalten sich die späteren nicht mehr im Halbbogen, sondern stärker gegen Westen als Osten. Es ist die mächtige Bodenseefurche, welche je länger je mehr das Eis gegen Westen ableitet. Innerhalb des vierfachen Moränengürtels lagert das Bodenseebecken als ein großartiges Stammbecken, von dem viele Zweigbecken ausstrahlen. Seine Entstehung fällt ins Eiszeitalter. Im Gebiete des Rheingletschers befinden sich mehrere paläolithische Stationen (Schussenquelle, Keßler Loch, Schweizerbild), die sich jünger als das Maximum der Würmeiszeit erweisen. An diesen Fundstellen erscheint die Magdalénien Kultur mit einer Fauna von hochalpinen, nordischen und subarktischen Arten vereinigt. Auf diese arkto-alpine Fauna des Magdalénien ist allmählich die heutige Waldfauna gefolgt und zwar schon zu einer Zeit, als der Mensch seine Werkzeuge ohne die Kunst der Töpferei ausschließlich durch Zerschlagen von Feuersteinen und aus Knochen herstellte. Dann erst setzte die neolithische Kultur ein. Da sich die Magdelénienfauna auch in einer Uferterrasse, 20—25 *m* über dem heutigen Spiegel des Bodensees findet, so dürfte nach Penck die Magdalénienperiode nicht vor dem Bühlstadium angesetzt werden können.

Das Rheintalsystem zeigt dieselben Überliefergunsregeln, welche im Inntale festgestellt wurden. Eine Bildung des heutigen Rheintales mit alleiniger Hilfe der fluviatilen Erosion im Sinne von Rütimeyer und Heim erscheint ausgeschlossen. Das Rheintal ist nicht durch Einsinken oder Verbiegen, sondern durch Übertiefung eines älteren Tales entstanden. Bühl-, Gschnitz- und Daunstadien können nachgewiesen werden. Der Flimser Bergsturz wird in die Zeit des Gschnitzstadiums verlegt. Die Lößbildungen im Rheintale unterhalb von Sargans werden durch Staubauftrieb des Föhns aus den Überschwemmungsgebieten des Rheins erklärt. Sie sind jünger als die Würmeiszeit.

Die Bearbeitung des Linth-, Reuß-, Aare- und Rhonegletschers auf schweizerischem Boden ist von E. Brückner beigesteuert worden. Die Untersuchung der Schottergebiete im Nordwesten der Schweiz führt ebenfalls wieder zur Erkenntnis von vier Schottersystemen, die jeweils mit Moränen verknüpft sind und von denen die beiden älteren von Dislokationen betroffen wurden.

Die vier quartären Schottersysteme der oberrheinischen Tiefebene stehen ebenfalls mit den vier Eiszeiten in Beziehung.

Die präglaziale Landoberfläche war auch in diesem Gebiete eine Rumpffläche, welche von Süden in den Rand des Jura einschnitt. Sie bildete einen riesigen flachen Trichter, der die Wasser der ganzen Mittelschweiz der Gegend von Koblenz zuführte. Außer dieser präglazialen Rumpffläche glaubt Brückner noch eine pliocäne, gefaltete auf den Höhen des Jura nachweisen zu können. Über diese Rumpffläche gelangten aus der Mittelschweiz und dem Rhonetale fluviatile Gerölle in das Gebiet des Sundgaues, was nur möglich ist, wenn der Jura damals ganz eingeebnet war. Somit bildete der abgetragene Jura in der Pliocänzeit mit dem schweizerischen Mittellande zusammen ein Stück des Alpenfußes. Die jungpliocäne Faltung und Hebung gestaltete ihn erst zum heutigen Gebirge. Die präglaziale Rumpffläche hat dagegen nur eine geringe Schrägstellung erfahren. Dem helvetischen Gletscher (Name für die Vereinigung von Linth-, Reuß-, Aare- und Rhonegletscher) fehlt eine scharf ausgeprägte Zone von Altmoränen, da dieselben im Berggelände von Jura und Schwarzwald einerseits schon recht unregelmäßig abgelagert, anderseits von den dortigen Lokalgletschern und der Erosion verwischt wurden.

In keinem anderen Teile der Alpen entfernt sich die äußere Grenze der Altmoränen (Rißeiszeit) so stark wie hier von den Jungmoränen (Würmeiszeit). Die Jungmoränen gehören bereits zwei großen, völlig voneinander getrennten Eismassen, dem vereinigten Linth- und Reußgletscher im Norden und dem vereinten Aare- und Rhonegletscher im Südwesten an. Die übertiefte, trichterförmige Mündung des Linthtales stellt das Stammbecken des Linthgletschers dar, zu dem

als Zweigbecken der Zürichsee und das Glattal gehören. Die kleinen Terrassen am Zürichsee sind nicht Reste alter, zerschnittener und verbogener Talböden, sondern Schichtterrassen, welche durch glaziale Erosion entstanden. Durch den Angriff des bewegten Eises wurden die harten Schichtbänke herausmodelliert. Das wechselnde Streichen und Fallen dieser Terrassen entspricht genau dem Faltgange der Molasseschichten. Der Zürichsee ist eine durch glaziale Erosion geschaffene Wanne.

Das Bühlstadium wird im Linthgebiete deutlich durch Moränenwälle und Schotter gekennzeichnet. Die Schieferkohlen von Uznach werden als eine Bildung der Achenschwankung in der Zeit zwischen Würmvergletscherung und Bühlstadium erklärt.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt die trichterförmig übertiefte Mündung des Reußtales. Der Vierwaldstätter See wie der Zuger See sind in dem präglazialen und interglazialen Talboden in festes Gestein eingesenkt. Auch hier handelt es sich um glaziale Erosionswannen und nicht um Täler, welche durch Rücksinken der Alpen ertrunken sind.

Die präglaziale Landoberfläche steigt in diesem Bereiche durchaus regelmäßig gegen die Alpen empor. In der Gegend des Vierwaldstätter Sees sind besonders die Reste des Bühlstadiums zahlreich hinterlassen. Wie zur Zeit der Altmoränen, so stauten sich auch in der Würmeiszeit die Eismassen des Rhonegletschers am Südostabhang des Jura. Bei Bern stießen Rhone- und Aaregletscher zusammen. Der Aaregletscher selbst war bis zu dieser Stelle ein reiner Talgletscher. In beiden Talgebieten sind Rückzugsmoränen erhalten. Die Mündung des Rhonetales ist übertieft. Die beckenförmige Niederung des Genfer Sees und die der Neuenburger Seen wurde durch glaziale Erosion besorgt.

An Stelle des heutigen Genfer Sees bestand schon vor der letzten Eiszeit ein See, dessen Spiegel um 150 *m* höher lag. Während der Laufenschwankung war das Seeniveau mindestens bis auf die heutige Höhe gesenkt. Zur Zeit des Bühlstadiums schwoll sein Stand wieder 30 *m* höher als heute, was Uferterrassen beweisen.

Die Ablagerungen des Bühlstadiums sind besonders deutlich im Arvetal entwickelt. Diejenigen des Aaretales liegen in dem Moränengebiete im Westen und Nordwesten des Thunersees vor.

In besonderen Abschnitten hat E. Brückner die stratigraphischen und geomorphologischen Ergebnisse der Erforschung der Moränengebiete des schweizerischen Mittellandes zusammengefaßt.

Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß in den schweizerischen Endmoränen viel mehr eckiges Oberflächenmaterial vorkommt als in den ostalpinen. Das gilt besonders für die jüngeren Moränen und ist aus dem Vorherrschen von steilen, engeren Gletscherwandungen zu erklären.

Die Schieferkohlen von Dürnten und Wetzikon, die Pflanzenreste von St. Jakob an der Birs bei Basel sowie der schweizerische Löß beanspruchen ein interglaziales Alter. An allen schweizerischen Gletschern tritt uns volle Harmonie der Erscheinungen entgegen. Von den vier durch Glazialschotter angezeigten Vergletscherungen haben nur die beiden jüngsten ausgebreitete Moränen hinterlassen. Der größte Gletscherstand ist der Rißeiszeit zugeordnet. In der Riß-Würm-Interglazialzeit herrschte nach Flora und Fauna von Dürnten mildes Klima. In Seen, welche den heutigen Randseen der Schweiz entsprechen, wurden gleichzeitig mächtige Deltas eingeschüttet.

In der ersten Phase der Würmvergletscherung drang das Eis mehrere Kilometer über die Grenze der frischen Jungmoränen hinaus, dann wurden diese aufgeworfen. Daran schließt sich ein Eisrückzug mit zwei Phasen, die als Vorstöße gekennzeichnet sind.

Während wir in den Ostalpen eine dichte Scharung von Jungmoränen finden, lernen wir am Rheingletscher einen getrennten äußeren und inneren Kranz, an den schweizerischen Gletschern eine vierfache Phase derselben kennen. In allen Gletscherbereichen finden wir außerdem die Moränenzone des Bühlstadiums. Aus der Verfolgung der Schneegrenze geht hervor, daß eine erhebliche Klimaschwankung nötig war, um die Gletscher aus ihren heutigen Höhen bis zum Ausgange der Täler vorzutreiben. Dann genügte eine geringe Änderung, um die Eismassen über das Vorland auszubreiten.

In den geomorphologischen Ergebnissen wird die Wirkung der Eiserosion eingehend klargelegt. Nach Brückner sollen in der Quartärperiode im Bereiche des schweizerischen Mittellandes ungefähr 250 *m* Gestein abgetragen worden sein. Im Nährgebiete der helvetischen Gletscher bemerken wir, daß die eisfreien steilen Kämme und Gipfel um 1000 *m* und mehr das Eisniveau der Gletscher überragen. Dafür tritt die Karbildung gegenüber den Ostalpen stark zurück, was darauf zurückgeführt wird, daß die Schweizer Alpen auch vor den Eiszeiten im Gegensatz zu den Ostalpen schon Hochgebirgsformung besaßen.

Die Untersuchung der alten Talböden beweist, daß die präglazialen Talzüge ausgereift waren und die Schweizer Alpen seither keine wesentlichen Dislokationen erlitten.

Brückner kommt zu dem Schlusse, daß sich alle größeren Täler der Schweiz, wenn die postglazialen Schluchten geschlossen, die postglazialen Anschüttungen entfernt sind, in Ketten von Wannen umwandeln, die stufenförmig übereinander folgen und deren jede durch einen Felsriegel talabwärts gesperrt ist. Es lassen sich wie in den Ostalpen fünf Gruppen von Riegeln und Riegelstufen unterscheiden:

1. Riegel auf den Stufen am Ausgang der Seitentäler ins Haupttal. Der Hauptgletscher hemmte den Nebengletscher und schwächte dessen Erosionskraft.
2. Riegel mitten im Tal. Sie entstehen durch selektive Erosion.
3. Becken mit Hinterstufen finden sich oft an Stellen, wo mehrere Gletscher sich vereinten.
4. Manche Riegel bezeichnen Stellen, wo ein Gletscher längere Zeit hindurch endete und ein Zungenbecken grub.
5. Die Entstehung von zahlreichen Riegeln dürfte endlich durch Unterschiede in der Erosionskraft innerhalb des Gletschers bedingt worden sein.

Allenthalben lassen sich auch hier außer dem Bühl- noch Gschnitz- und Daunstadium nachweisen. Ihnen kommen Erniedrigungen der Schneegrenze um 900, 600 und 300 *m* zu. Die Schneegrenzen stiegen stets vom Außensaum des Gebirges gegen den Monte Rosa-Stock um 600—700 *m* an. Zwei paläolithische Fundstellen liegen im Bereiche des helvetischen Gletschers innerhalb der Jungendmoränen. Die Pfahlbauten sind sämtliche jünger als das Bühlstadium. Die Bronzekultur ist jünger als das Daunstadium. Für die Schottergebiete des Rhone- und Isèregletschers versucht Penck zu zeigen, daß auch hier die Schichtfolge in den Rahmen paßt, welcher nach den Untersuchungen auf der Nordseite der Alpen gebaut wurde.

In den gewaltigen Eismassen, welche während der Eiszeit den Raum zwischen Alpen und französischem Jura erfüllten und sich als ein dichtmaschiges Netz über die südlichen Ausläufer des letzteren breiteten, waren Rhone-, Isère- und Arvegletscher miteinander verschmolzen (rhodanischer Gletscher).

Die Altmoränen des rhodanischen Gletschers krümmen sich in einem großen, nur wenig gelappten Bogen um den Ausgang des Rhonetales, die Jungmoränen zeigen den Zerfall dieses Gletschers in seine einzelnen Ströme an. In der Gegend von Lyon sind die verwitterten Altmoränen von einer Lößdecke (Riß-Würm-Interglazialzeit) mit reicher Konchylienfauna überzogen. Der Löß erweist sich auch hier als kein notwendiger Begleiter der eiszeitlichen Ablagerungen (Staubbildung kontinentalen Klimas). Vor dem Austritte der Rhone aus dem Faltenjura bei Cordon tritt uns ein großes Stammbecken mit mehreren Zweigbecken entgegen. Interessant ist die Erscheinung, daß die eiszeitliche Schneegrenze in dem Winkel zwischen helvetischem und rhodanischem Gletscher nicht höher lag als am Nordsaum der Alpen.

Die Übertiefung des Rhonetales tritt in Gestalt von Weitungen und Engen gehorsam den Mulden und Gewölben der durchschnittenen Jura-Molasse als Wirkung selektiver Erosion hervor. Zwischen Genfer See und Seyßel macht sich eine Unterbrechung der Übertiefung geltend, da hier ein toter Winkel des Gletschers mit geringer Bewegung stand. Das Isèretal zeigt ausgesprochene Übertiefung und deutliche Trogränder. Diesem Tale ist eine Terrasse eingebettet, welche sehr jener des Inntales ähnlich ist. Die Terrassenbildung erweist eine Schwankung des Isèregletschers während der Würmeiszeit um 80—90 *km*.

Zeiten	Fauna	Herrschende Tiere	Steinindustrie	Beinindustrie	Paläolithische Funde	Prähistorische Epochen
Postbühl	mitteleuropäisch	Hirsch	In Verfall	Hirschhorn	Sous-Sac Schweizerbild oben Les Hoteaux oben	Tourassien
„		„	Magdeleine typ.	„		
Bühlstadium	arkt.-alp.	Rentier	„	Rengeweih	Schweizerbild unten Les Hoteaux unten Schussenried	Magdalénien
Achenschwankung	„	Mammut	„	Elfenbein	Keßlerloch	„
Maximum	„	„	„	„	Solutré oben?	Solutréen
Präwürm	„				Solutré oben Lößfunde	
Steppenphase	„	Pferd	Moustierstyp.		Solutré unten	„
Waldphase	mitteleuropäisch	Eleph. antiqu. Rhinoc. Mercki	„		Villefranche	Moustérien
Eiszeit	arkt.-alp.	Höhlenbär	Altpaläolithisch		Villereversure	„

Das Dractal erscheint nur bis zur E ndung des Romanchetales übertieft, da letzteres von einem weit stärkeren Gletscher besetzt war. Die Mündung des Dractales gegen das Romanchetal ist in großartigem Umfange verbaut, was durch zwei sehr gute Abbildungen veranschaulicht wird.

Reicher als sonst im Umkreise der Alpen sind an der Peripherie des rhodanischen Gletschergebietes paläolithische Funde verstreut. Dieselben haben vielfache Bearbeitungen und Einteilungen erfahren, so daß es sich als nötig herausstellt, sie vom einheitlichen Standpunkte der glazialen Stratigraphie einzuordnen. Dies führt zur Aufstellung der auf vorstehender Seite eingefügten Tabelle.

Außer zahlreichen schematischen Profilen im Text und mehreren trefflichen Vollbildern sind dem zweiten Buche auch Karten aller beschriebenen großen Gletscher beigefügt. Das dritte Buch, welches noch nicht vollendet vorliegt, ist der Schilderung der Eiszeiten in den Südalpen gewidmet.

(Dr. O. Ampferer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

Dg 114

N°. 12. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1905.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: Prof. A. Rzehak: Der Leithakalk vom „Vápno"-Berge bei Raitz. — Geologische Beobachtungen bei Tanger. — Reiseberichte: R. J. Schubert: Die geologischen Verhältnisse des norddalmatinischen Küstenstreifens Ždrilo—Castelvenier—Ražanac und der Skoliengruppe Ražnac.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

BIBLIOTHEK DER GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN DAS NATURFORSCHENDE

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. A. Rzehak. Der Leithakalk vom „Vápno"-Berge bei Raitz[1]).

Im Zwittatale treten nördlich von Blansko an verschiedenen Stellen Denudationsreste von marinem Miocän zutage, hauptsächlich Tegel und Leithakalk. Das Vorkommen des letzteren Gesteines am „Vápnoberg" bei Raitz dürfte, wie der tschechische Name (vápno = Kalk) andeutet, schon sehr lange bekannt sein, wurde jedoch infolge der sehr mangelhaften Aufschlüsse bisher noch nicht näher untersucht. Reuss sagt (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1854, S. 762) über dieses Vorkommen folgendes: „Der Leithakalk ist isabellgelb, meist kompakt und sehr feinkörnig, hie und da reich an konzentrischschaligen Kalkkonkretionen, aber, wie es scheint, sehr arm an Petrefakten." L. v. Tausch sagt 40 Jahre später (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, S. 469): „Diesen Ausführungen ist wenig beizufügen."

Erst jetzt, ein halbes Jahrhundert nach der von Reuss gegebenen Beschreibung des Leithakalkes von Raitz, sind wir in der Lage, diese Beschreibung wesentlich zu ergänzen und nachzuweisen, daß das erwähnte Gestein keineswegs, wie es Reuss schien, „sehr arm an Petrefakten" ist; es hat sich vielmehr gezeigt, daß der Leithakalk vom Vápnoberge nicht nur eine reiche, sondern auch eine sehr interessante Konchylienfauna beherbergt, die ich durch eine mir von Herrn Prof. Dr. J. J. Jahn zur Bestimmung übergebene Suite näher kennen gelernt habe.

[1]) Auf der „Geolog. Karte der Umgebung von Brünn" von Makowsky und Rzehak erscheint dieses Vorkommen irrtümlich als „Pläner" bezeichnet; daß es sich hier nur um ein Versehen bei der Reproduktion handelt, geht schon aus dem Umstande hervor, daß in den „Erläuterungen" zu der erwähnten Karte das Vorkommen von Leithakalk am Vápnoberge ganz ausdrücklich erwähnt wird.

Leider sind, wie das ja bei Leithakalken gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, die meisten Formen nur in Steinkernen erhalten; selten finden sich auch dazugehörige, brauchbare Abdrücke der Außenseite der Gehäuse, weshalb auch die spezifische Bestimmung nur in einzelnen Fällen möglich ist. Die Bivalven dominieren weniger durch ihre Arten als durch ihre Individuenzahl; unter den Gastropoden fallen sowohl durch ihre Größe als auch durch ihr verhältnismäßig häufiges Vorkommen die Gehäuse von *Xenophora* auf.

Ich konnte folgende Formen konstatieren:

a) Gastropoden:

Conus f. ind.
Cypraea f. ind.
Voluta f. ind.
Cassis cf. saburon Lam.
Fusus cf. virgineus Grat.
Tritonium f. ind.
Ranella cf. marginata Brg.
Pyrula geometra Bors.
„ *condita Brong.*
Cerithium vulgatum Brug.
Trochus cf. patulus Brocc.
Vermetus intortus Lam.
Natica cf. redempta Mich.
Xenophora Deshayesi Mich.
Crepidula f. ind.

b) Bivalven:

Glycymeris Menardi Desh.
Lutraria cf. oblonga Chem.
Tapes cf. vetula Bast.
Venus f. ind. (cincta Eichw.?)
Cytherea f. ind.
Lucina f. ind.
Cardita cf. rudista Lam.
„ *cf. Jouanetti Bast.*
Pectunculus pilosus L.
Arca diluvii Lam.
Pecten latissimus Brocc.
„ *f. ind.*
Spondylus crassicosta Lam.
Ostrea f. ind.

Die Fauna des Leithakalkes vom Vápnoberge bei Raitz ist in Wirklichkeit noch viel reicher, da auf einzelne unvollständige Abdrücke kleinerer Formen gar keine Rücksicht genommen wurde; die vorliegende Liste enthält fast lauter größere Formen, von denen manche durch eine ungewöhnliche Größe sich auszeichnen. So ist zum Beispiel ein Steinkern von *Pyrula condita Brong.* fast 70 *mm*

lang; der Breitendurchmesser eines Steinkerns von *Natica cf. redempta Mich.* beträgt 42 *mm*, der Durchmesser des größten Steinkernes von *Xenophora* 85 *mm*. Von der letztgenannten Gattung sind vielleicht zwei Arten vorhanden, da manche Steinkerne wesentlich flacher sind als die anderen.

Unter den Bivalven sind am häufigsten: *Lutraria cf. oblonga Chem., Tapes cf. vetula Bast., Glycymeris Menardi Desh.* und *Pectunculus pilosus L.* Die beiden letztgenannten Formen sind sehr häufige Vorkommnisse des Leithakalkes, während die beiden ersten außerhalb Mährens wohl nur ausnahmsweise im Leithakalk auftreten dürften. *Lutraria oblonga Chem.* gehört im Wiener Becken überhaupt zu den selteneren Fossilien; bloß im Sand von Grund scheint diese Form häufiger vorzukommen. In Mähren scheint sie im Leithakalk ziemlich verbreitet zu sein, denn ich kenne die langen, schmalen Steinkerne auch von Nikolsburg und Kostel. Ein Steinkern vom Vápnoberge ist 75 *mm* lang; man könnte vielleicht an eine Verwechslung mit Jugendexemplaren von *Glycymeris Menardi Desh.* denken, wenn nicht bei einzelnen Steinkernen das Schloß und die überaus charakteristische Mantelbucht sehr deutlich zu erkennen wären. Von den bei M. Hoernes beschriebenen *Lutraria*-Arten läßt sich bloß *L. oblonga Chem.* mit der bei Raitz so häufigen Form vergleichen; ebenso lassen sich die *Tapes*-Steinkerne ihrer Form und Größe nach bloß auf *Tapes vetula Bast.* beziehen, die am häufigsten im Sand von Pötzleinsdorf, in Mähren jedoch nur selten (zum Beispiel im Sand von Pulgram) vorkommt, in Lithothamnienschichten aber überhaupt eine äußerst seltene Erscheinung ist. *Pectunculus pilosus L., Pecten latissimus Brocc.* und *Spondylus crassicosta Lam.*, sonst in Leithakalken die gemeinsten Fossilien, treten im Leithakalk des Vápnoberges gegen die obenerwähnten Arten sehr zurück.

Am Vápnoberge (359 *m* Seehöhe) liegt der Leithakalk fast genau in demselben Niveau wie am Seelowitzer Berg (355 *m*); merkwürdig ist die Tatsache, daß diese Leithakalke eine orographisch wesentlich tiefere Lage einnehmen als der Badener Tegel von Jedownitz (501 *m* Seehöhe), obwohl sie einem bathymetrisch höheren Niveau entsprechen als der letztere. Es ist nicht unmöglich, daß der Leithakalk vom Vápnoberge bei Raitz die Lithothamnienfazies der Grunder Schichten darstellt; mit voller Sicherheit möchte ich dies vorläufig allerdings nicht behaupten.

Prof. A. Rzehak. Geologische Beobachtungen bei Tanger.

Wenn in der Bucht von Tanger Ebbe eintritt, so bietet sich dem Auge ein eigentümlicher Anblick dar. Im Niveau des sinkenden Wasserspiegels tauchen in der Nähe des Strandes dunkelbraune, steil aufgerichtete Gesteinsschichten auf, die hier eine zum Teil wieder zerstörte Abrasionsstufe bilden. Das deutlich geschichtete Gestein streicht nordwärts gegen die Meerenge von Gibraltar zu, anderseits setzt es sich in südlicher Richtung fort, die Anhöhe bildend, auf welcher die jetzt so häufig genannte Maurenstadt amphitheatralisch

emporsteigt. Noch auf dem als „Großer Socco“ bezeichneten hochgelegenen Marktplatze sieht man die fast senkrecht gestellten Sandsteinbänke aus den weicheren, tonigmergeligen Zwischenlagen herausragen. Das Gestein ist im allgemeinen flyschartig, mitunter ziemlich lebhaft an gewisse Typen der karpathischen Sandsteinzone erinnernd. So sah ich gewundene Sandsteinbänke mit *Taonurus*-ähnlichen Gebilden, während andere Gesteinsstücke ganz das Aussehen der karpathischen „strzałka“ haben. Auch gewisse helle Mergel erinnerten mich an karpathische Vorkommnisse; einzelne Schichten von Tonmergelschiefer enthalten reichliche Einschlüsse von problematischen Fossilresten, die vielleicht auf Algen zurückführbar sind, mit Fucoiden oder Chondriten jedoch keine Ähnlichkeit haben. Diese stark gestörten Flyschgesteine wurden schon von H. Coquand in seiner „Descr. géol. de la partie sept. de l'empire de Maroc“ (Bull. Soc. Géol. 1847, t. IV, 2. sér., pag. 1231) näher beschrieben und als wahrscheinlich oberkretazisch bezeichnet.

Mourlon, der die von Coquand erwähnten Fucoiden (*Fucus Targionii* und *F. intricatus*) für problematische Fossilreste erklärt, stellt den Flysch von Tanger zur unteren Kreide („Esquisse géol. sur la Maroc“; Bull. Ac. R. de Belgigne, 1870, t. XXX, pag. 48), während O. Lenz (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1883, S. 226) die steil stehenden Felsen am Hafen von Tanger als Eocän bezeichnet.

Interessant ist es, daß diese Flyschschichten mehrere Meter über dem jetzigen Flutniveau noch eine zweite, sehr scharf ausgeprägte Abrasionsfläche bilden. Auf dieser unterhalb der Batterien ziemlich gut aufgeschlossenen Abrasionsfläche lagert ein kalkiger Sandstein, der stellenweise durch reichliche Einschlüsse von Lithothamnien in einen sandigen Lithothamnienkalk übergeht, wie man ihn ganz ähnlich auch im Wiener Becken findet. Der Lithothamnienkalk, den ich in der mir zugänglichen Literatur nicht erwähnt finde, erreicht hier anscheinend eine Maximalmächtigkeit von 2 *m* und ist dem kalkigen Sandsteine, der hie und da größere Stücke des älteren Flyschsandsteines enthält, eingelagert. Von tierischen Überresten enthält der sandige Lithothamnienkalk bloß vereinzelte, unbestimmbare Fragmente von Konchylienschalen, Seeigelstacheln, Korallen und Bryozoen. Die Seeigelstacheln besitzen oft noch eine blaßrötliche Farbe und dürften von derselben *Echinus*-Art stammen, der die bei Tanger im rezenten Dünensand neben Thallusfragmenten rezenter Lithothamnien vorkommenden, intensiv rot gefärbten Stacheln angehören.

Über der Lithothamnienschicht lagert ein feiner, gelbgrauer Sand mit konkretionären Massen von Sandstein, an dessen Schichtflächen hie und da undeutliche „ripple-marks“ zu sehen sind. In den festeren Bänken dieses Sandes finden sich die merkwürdigen stalaktitenähnlichen Konkretionen, die auch schon anderwärts in Sandablagerungen beobachtet, aber anscheinend noch nirgends genauer beschrieben worden sind. Das auch mir bekannte Vorkommen vom Arsenal in Wien wurde von Prof. Woldřich in diesen „Verhandlungen“ (1894, S. 132) kurz erwähnt; die dortselbst „in der Form mehrerer verschwommener Stalaktiten“ vorkommenden Sandkonkre-

tionen sind den analogen Gebilden von Tanger zum Verwechseln ähnlich. In einem viel großartigeren Maßstabe — nämlich Längen von mehreren Metern erreichend — finden sich derlei Konkretionen in einer Sandablagerung bei Ung.-Ostra in Mähren; wie überall, liegen sie auch hier ungefähr horizontal und sind ohne Zweifel auf die Verkittung von Sandkörnern durch fließendes, gelöstes Kalziumbikarbonat enthaltendes Wasser zurückzuführen. Die an der Oberfläche der stalaktitenähnlichen Konkretionen oft sehr scharf ausgeprägten Wülste rühren wohl in den meisten Fällen von der Schichtung des Sandes her, wie dies anscheinend bei den von Gümbel aus dem Weinheimer Sande (Geol. v. Bayern, II, S. 1034), von M. Blankenhorn (Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1901, 3. Heft, S. 347) aus der lybischen Wüste beschriebenen „Sandsteinröhren" der Fall ist. Interessant ist der Umstand, daß an der Spitze einzelner „Pseudostalaktiten" aus dem Sande von Tanger Steinkerne kleiner Heliciden kleben; die im Sande eingebetteten Schalen boten offenbar dem durchströmenden schwachen Wasserfaden einen genügenden Widerstand, um ein Weiterfließen des kalkhaltigen Wassers zu verhindern. Das gelöste Kalziumkarbonat wurde in den leeren oder nur mit etwas Sand angefüllten Schneckengehäusen in kristallinischer Form niedergeschlagen, worauf dann später erst eine Auflösung der Gehäuse erfolgte. Derlei durchscheinende, aus gelblichgrauem Kalzit bestehende Steinkerne kleiner Landschnecken sind in der in Rede stehenden Sandablagerung namentlich in den oberen Schichten derselben ziemlich häufig; trotzdem hat man es hier mit einer marinen Ablagerung zu tun, denn unter der Lupe lassen sich in dem die Landschneckensteinkerne enthaltenden Sande außer Foraminiferen auch Ostracoden, Seeigelstacheln und Bruchstücke von Bryozoen erkennen. Von Foraminiferen konnte ich folgende Formen bestimmen:

Miliolina f. ind.
Polymorphina f. ind.
Globigerina bulloides d'O.
Truncatulina lobatula W. et J.
„ *f. ind.*
Rotalia Beccarii L.
Polystomella crispa Lam.
„ *macella F. et M.*

Bloß *Polystomella crispa* und *Truncatulina lobatula* kommen etwas häufiger vor; die anderen Formen treten nur ganz vereinzelt auf. Die ganze Sandablagerung dürfte eine Mächtigkeit von etwa 10 *m* erreichen und ist samt den in den tieferen Schichten eingelagerten Lithothamnienkalken ohne Zweifel eine sehr junge, höchstens dem Pliocän angehörige Bildung. In den obersten Lagen des Sandes erscheinen schon zahlreiche rezente Landschnecken, wie man sie auch in dem rezenten, bis hoch hinauf angewehten Dünensande in Menge findet. Dieser rezente Dünensand enthält außer den bereits erwähnten roten *Echinus*-Stacheln kleine Fragmente von Konchylienschalen und vereinzelte Foraminiferen, unter welchen

wiederum *Polystomella crispa Lam.* am häufigsten ist; auch *Rotalia Beccarii L.* ist nicht allzu selten.

Die hier besprochene Ablagerung ist wahrscheinlich identisch mit dem von Coquand (loc. cit. pag. 1238) erwähnten „Dépôt de sables argileux jaunâtres, que l'on observe au dessous des batteries de Tanger et qui repose sur le terrain à fucoides". Der genannte Autor macht jedoch weder über die Lithothamnienschichten noch über die auffälligen Konkretionen irgendeine Bemerkung; auch läßt er die Frage nach dem geologischen Alter der Sandablagerung ganz offen. In Mourlons „Esquisse" finde ich über das jüngere Tertiär von Tanger keinerlei Angaben.

Reisebericht.

R. J. Schubert. Die geologischen Verhältnisse des norddalmatinischen Küstenstreifens Ždrilo—Castelvenier—Ražanac und der Skoliengruppe Ražnac.

Die bisherige geologische Karte läßt einen vom Stretto di Ljubac über Ražanac—Castelvenier zum Ždrilo verlaufenden Kreidekalkstreifen erkennen, dem sich südwärts eine gleich breite und streckenweise breitere Alveolinenkalkzone anschließt. Wie ich aus der Stacheschen Manuskriptkarte ersehe, wurde dieser Küstenstreifen nur bei Ražanac und Castelvenier gequert und das übrige Kartenbild durch Kombination gewonnen. Bei Ražanac selbst nun entsprechen die tatsächlichen Verhältnisse dieser Angabe, doch sowohl gegen Südosten wie gegen Nordwesten ändern sich die geologischen Verhältnisse. Bei Ražanac ist der Rudistenkalk meist hell, gelblichbräunlich, doch treten am Wege nach Lilić auch dolomitisch-sandige Schichten zutage, die sich jedoch nicht scharf vom Rudistenkalke abgrenzen lassen, da sie mehrfach mit demselben wechsellagern. Außerdem kommen auch rote sandige und massige Kalke, erstere mit kleinen geröllartigen Einschlüssen, auch blaugraue sandige Dolomite (P. Draganića) vor. Die Kreidekalkbänke fallen nahe dem Alveolinenkalke südwestwärts ein, weiter gegen Nordwesten, namentlich an dem erwähnten Fußwege nach Lilić, auch im Vallone Draganića gegen NW, SW, O, so daß dadurch sowie durch den mannigfachen unregelmäßigen Wechsel der erwähnten Gesteinsarten eine mehrfache Zerstückung der Kernpartie des Kreidesattels ersichtlich ist. Erst gegen den äußersten Vorsprung der Punta Draganića zu fallen die Bänke nordöstlich ein, doch mit wechselndem Verflächungswinkel, so daß es den Anschein hat, als ob hier bereits Schichten des Nordflügels vorlägen. Dieser Kreideaufbruch ist hier bei Ražanac in der Tat etwa halb so breit als der Alveolinenkalk, wie dies auf der Stacheschen Karte dargestellt ist. Die Alveolinenkalkbänke sind hier im ganzen gleich den Rudistenkalkbänken flach gelagert, doch erscheint der Sattel gegen Nordwesten zu in der Halbinsel „Bojćete" [1]) (in der Südostsektion des Kartenblattes Pago)

[1]) Im Volke ist nur für das Gebiet in der Nähe (gegenüber) dem Scoglio Orlić der Namen Bočatnica, von einem dort befindlichen brackischen Brunnen genannt, gebräuchlich.

stärker zusammengepreßt. Denn der Imperforatenkalk ist hier auf die Hälfte der Breite reduziert und läßt auch vielfach ein steileres Einfallen erkennen. Daß diese Verschmälerung des Imperforatenkalkstreifens nicht etwa lediglich durch Absinken an Längsbruchlinien erklärt werden kann, beweist die recht vollkommene Schichtfolge, in welcher besonders schmale Zonen von gastropodenführenden Kosinakalken bemerkenswert sind. Außerdem nehmen am Aufbau der Halbinsel „Bojćete" auch Reste eines weiteren Sattels teil. Denn eine Querung der Halbinsel in der Höhe von Pt. und V. Dragunica läßt zwar nur kretacische Schichten wahrnehmen, doch sind weiter nordwestlich davon Alveolinen- und Hauptnummulitenkalke denselben eingefaltet, die darauf hindeuten, daß die Nordostküste dieser Halbinsel vermutlich von Kalken des Sattels von Slivnica gebildet wird. Auch die Südostküste des Stretto di Ljubač (der Name Fortezza nach alten Bauresten ist für diese Meerenge gebräuchlicher) läßt deutlich erkennen, daß die Halbinsel im wesentlichen aus einem Sattel mit wenig gestörtem, doch hier steilgestelltem Südwest- und mehrfach gestörtem Nordostflügel besteht, dem sich nordostwärts (Küstenvorsprung Tanka nožica) Reste eines weiteren Sattels anschließen. Die Grenze dieser völlig verkarsteten Antiklinale gegen die sich südwestwärts anschließende Mulde von (Islam—Radovin—)Ljubač wird durch einen zwar nur wenige Schritte breiten, aber recht konstanten Streifen von zum Teil knollig abgesondertem, sonst recht typischem Hauptnummulitenkalk gebildet, der sich gegen Südosten in gleich schmaler und doch auffälliger Ausbildung bis zum Torrente Svizdica (bei Islam, cf. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 283, 285) hinzieht. Diese Grenze zwischen dem Hauptnummulitenkalke und dem oberen mitteleocänen Mergel ist hier auch dadurch interessant, weil an ihr zahlreiche diesen Sattel etwa unter einem Winkel von 45° zur Streichungsrichtung durchsetzende Querstörungen ersichtlich sind, an denen auch Querverschiebungen stattfanden, die, wenngleich sie meist nur wenige Schritte betragen, doch infolge des petrographischen Unterschiedes zwischen dem harten Kalke und den weichen Mergeln sehr auffällig sind. An diesen Querbrüchen sind auch die Imperforaten- und Kreidekalke gegeneinander verschoben, doch ist diese Feststellung in dem völlig verkarsteten, daher schwer begeh- und übersehbaren Kalkgebiete viel weniger leicht als an der Grenze zwischen Mergel und Hauptnummulitenkalk. Eine ähnliche mehrmalige Wiederholung von fast nordsüdlich streichenden, mit Querverschiebung verbundenen Störungslinien fand ich auch im Gebiet zwischen Sebenico und Stankovac (siehe das geologische Spezialkartenblatt Zaravecchia—Stretto).

Wenn man das geologische Kartenbild bei Ražanac mit dem von mir früher (diese Verhandl. 1903, pag. 278 u. ff.) dargestellten Baue dieses Sattels bei Possedaria und Slivnica—Radovin vergleicht, so würde man ohne nähere Begehung des dazwischen liegenden so gut wie weglosen Karstterrains wohl mit Sicherheit ein kontinuierliches Durchstreichen des Kreidesattels vermuten. Und doch ist dieser Karstrücken südwestlich der Bokulja nur aus tertiären Kalken aufgebaut. Während der Rudistenkalkaufbruch bei den Gehöften Zekić

—Burelić der Karte[1]) noch ziemlich breit ist, verschmälert er sich bald gegen Nordwest zu, schließt noch im Bereiche des Blattes Benkovac—Novigrad und taucht in seiner normalen Breite erst wieder in den Vristike, dem Gemeindewalde von Ražanac (eigentlich im „Gaj"), aus den Tertiärschichten empor. Es herrschen hier also bezüglich der Kreide ähnliche Verhältnisse, wie ich an dem südwestwärts davon befindlichen Sattel von Nadin—Polešnik zwischen Ober-Zemonico und Polešnik nachwies. Es liegt nun nahe, dieses Verschwinden des Kreidekalkes mit einer geringeren Aufwölbungsintensität und einem einfacheren Baue des Sattels an jener Strecke zu erklären; gleichwohl deuten die Verhältnisse in der Bokulja darauf hin, daß dieses Gebiet keineswegs so einfach gebaut ist. Wenn nämlich die von mir auf Grund der faunistischen Unterschiede kartographisch durchgeführte Trennung der Alveolinenkalke von den „oberen Nummulitenkalken (Lithothamnienkalk)" auch auf einer Altersverschiedenheit beruht, würden für die Auffassung des Aufbaues größere Schwierigkeiten erwachsen, als wenn die „oberen Nummulitenkalke" lediglich eine Fazies der Imperforatenkalke darstellen würden. In diesem letzteren Falle läge in dem Karst zwischen Vristike und Bokulja eine einfache flache Aufwölbung vor, im ersteren eine Mulde zwischen zwei Aufwölbungen oder Resten von solchen. Man sollte nun meinen, daß sich in einem von Vegetation so gut wie ganz entblößten Gebiete dies doch müßte leicht entscheiden lassen. Aber eben diese Vegetationslosigkeit mit der damit verbundenen völligen Verkarstung der härteren massigeren und Zerklüftung und Zerscherbung der weicheren, mehr mergeligen Bänke sowie die mehrfachen späteren Senkungen machen ein sicheres Feststellen von Streichungs- und Einfallsrichtungen großenteils unmöglich. Soweit ich ein Einfallen beobachten konnte, scheint ein antiklinaler Bau fast wahrscheinlicher als ein synklinaler. Auf das bereits erwähnte schmale Band von Hauptnummulitenkalk, das die Grenze zwischen dem Karst und Mergelterrain bildet, folgt eine erheblich breitere Zone Alveolinenkalk, und das sodann zwischen dem Gehöfte Veržić und den Vristike fast bis ans Meer reichende Gebiet besteht aus jenen von mir bereits öfters beschriebenen (vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1904, pag. 465) oberen Nummulitenkalken, gleichwie der Alveolinenkalk zum Teil in massiger, zum Teil in scherbig absondernder Ausbildung. Es ist dies derselbe Zug, der das nordwestlichste Ende der Prominaplattenmergel umgibt, also dem geologischen Kartenbilde nach das Äquivalent einer Mulde. Aus diesen Nummulitenkalken ragen einige Schollen typischer Hauptalveolinenkalke hervor, so am Südende des mittleren der drei in die Bokulja mündenden Wasserrisse und östlich Punkt 129 im Osten der Vristike.

Die oberen Nummulitenkalke treten jedoch nur auf einer kurzen Strecke — in der Umgebung der mittleren der drei in die Bokulja mündenden Schluchten — an das Meer heran, da das diese Kalke nordostwärts begleitende, über das Pfarrhaus von Slivnica und Brkljača,

[1]) Alle Gehöftangaben beziehen sich, soweit nicht anders betont ist, auf Angaben der Spezialkarte, welche durchaus nicht immer mit den gegenwärtigen Verhältnissen übereinstimmen.

Jukić und Lergović streichende Alveolinenkalkband, welches dieselben von den Kreidekalken des Slivnicasattels trennt, zwischen der östlichen und mittleren der drei Schluchten ins Meer ausstreicht. Es erscheint zwischen der mittleren und westlichen Einbuchtung wieder, um zwar nur hier und weiter nordwestlich auf eine ganz kurze Strecke die Küste zu bilden, und es verläuft von der westlichen Bokuljaeinbuchtung an die Küstenlinie bis über Ražanac hinaus im wesentlichen in Kreidekalk. Hier scheinen im Rudistenkalke Breccien, ja sogar konglomeratähnliche Bildungen vorzukommen. So sind besonders zwischen dem Gemeindewalde von Ražanac und dem Meere Kalke durch ein rotes Bindemittel in Breccien verwandelt. Wenn nun in diesen Gebilden ein durch alte Terra rossa ausgefülltes Erosionsrelief vorliegen kann, so sah ich doch auch Gesteine mit kanten- bis ganz gerundeten Geröllstücken, wo rotes Bindemittel sehr spärlich war, so daß ich diese kleinen Partien als eingefaltete Reste von Prominakonglomeraten gehalten hätte, wenn nicht jegliche tertiäre Organismenspuren gefehlt hätten.

Auch die Küste zwischen der Bokulja (Bometina draga) [1]) und der Punta Istočnja verläuft zumeist in Kreidekalk, und zwar des Slivnicasattels. Dieser Küstenabschnitt besitzt einen ziemlich regelmäßigen antiklinalen Bau, kompliziert sind dagegen die tektonischen Verhältnisse zwischen der erwähnten Punta und der Meerenge Ždrilo, also in der Umgebung von Castelvenier. An dieser Meerenge stellt der Kreidesattel, der auch die Halbinsel Jasenice aufbaut (s. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 498), noch eine ziemlich einheitliche Aufwölbung dar, obgleich ein südlich der Poljica (eines kleinen in der Tiefe einer Bucht befindlichen Weidefleckens, vgl. pag. 280) eingefalteter Alveolinenkalkstreifen mit Sicherheit Störungen erkennen läßt. Bis zum Einschnitte vor den Tri drage wird die Küste sowie das südlich davon bis zum Gehöfte Knežević sich erstreckende Karstgebiet aus Kreide — Rudistenkalk [2]) gebildet. Von hier aus bis zur

[1]) Im Vorjahre (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 497) habe ich den Lokalitätsnamen Vallone Bometina oder Bometina draga der Spezialkarte und Originalaufnahme nach einer Angabe des Herrn Sime Knežević in Castelvenier in Pametina richtiggestellt. Während meiner heurigen Aufnahmstätigkeit sagte man mir, Pametna sei der richtige Name, andere behaupteten, Pometena draga heiße die Bucht. Da ich vergeblich versuchte, Klarheit darüber zu bekommen, ob Bometina, Pametina, Pametna, Pometena der ursprüngliche Name sei — denn gebraucht werden wenigstens die drei letzteren gleichmäßig — will ich im folgenden mich des auf der Spezialkarte gebrauchten Namens Bometina bedienen. Es ist dies leider nicht der einzige Fall, wo die auf der Karte und im Volke gebrauchten Namen für Buchten, Kuppen und andere Terrainteile nicht identisch sind, was nicht gerade eine Annehmlichkeit für den sich auf die Karte stützenden Geologen bedeutet.

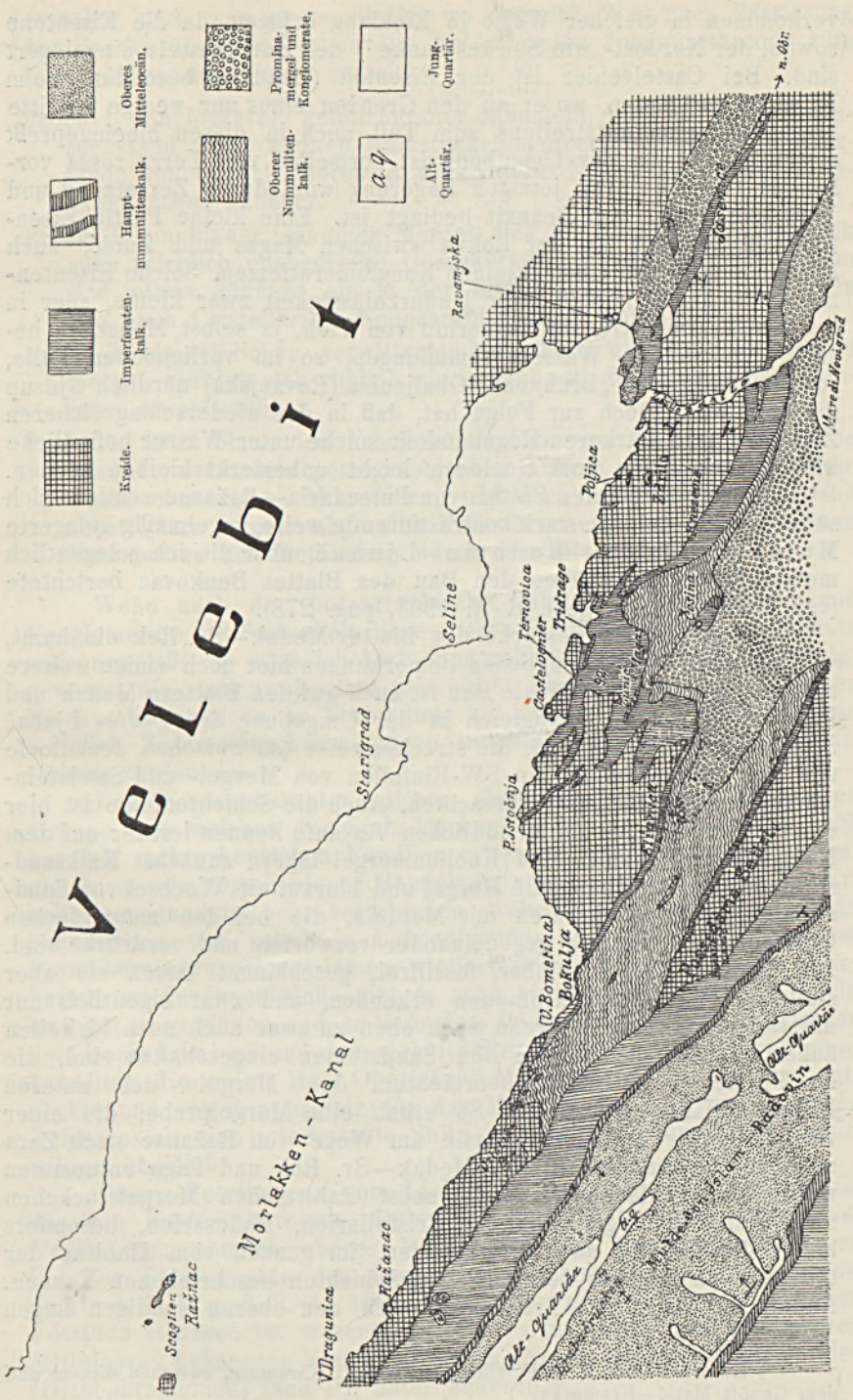
[2]) Bemerkenswert ist in letzterem die „Höhle" nördlich des Gehöftes Knežević. Während nämlich sonst vielfach die auf den Karten eingetragenen „Höhlen" Wasserlöcher oder einfache Schlünde sind, stellt die erwähnte Höhle ein durch Deckeneinsturz bloßgelegtes, aus Domen und Gängen bestehendes Höhlensystem dar, welches offenbar der unterirdischen Wasserzirkulation seine Entstehung verdankt. Der Boden ist mit Lehm bedeckt, doch fand ich in demselben weder Knochen noch Steinwerkzeuge; das letztere ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß der Deckeneinsturz geologisch ganz jung ist, und daher diese Hohlräume nicht wie so manche andere in Norddalmatien dem neolithischen Menschen als Zufluchtsstätte gedient haben dürften.

Punta Istočnja wechselt an der Küste mehrfach Kreide und Tertiär, und zwar von letzterem besonders gelblicher und roter, auch grauer Alveolinenkalk. In der Nähe der Tri drage (auf der Karte fälschlich Tri dragi) treten auch unbedeutende Hauptnummuliten- und Kosinakalkreste zutage, desgleichen Kalke und Konglomerate der obereocänen Nummulitenschichten. Der Rudistenkalk ist in diesem Küstenstreifen vielfach rot, nicht nur brecciös mit roter Grundmasse, so daß es nicht leicht ist, die Alveolinen- und Rudistenkalkstreifen, die ineinander eingefaltet sind, zu verfolgen. Die mitteleocänen Kalke sind vielfach brecciös, ja selbst fast konglomeratisch mit rotem Bindemittel, doch möchte ich diese Erscheinung eher auf die Zusammenpressung der gesamten Schichten zurückführen als dadurch erklären, daß auch in diesem Falle eingefaltete Prominakonglomeratüberreste vorliegen. Auffällig ist eine südlich der Tri drage vorhandene und auch vom Meere aus im Terrain erkennbare Verbreiterung der oberen Nummulitenkalke, die sich hier im Vereine mit plattigen Kalkmergeln und Konglomeraten weit gegen Norden ausbreiten. Diese küstenwärts auf eine kurze Strecke erfolgte und vermutlich mit Querverschiebungen im Zusammenhange stehende Verbreiterung der erwähnten Schichten befindet sich nordöstlich des Alveolinenkalkaufbruches beim Gehöfte Čosina.

Die Terrainzone zwischen dem Gehöfte Magaš und Tri drage, Castelvenier und der Punta Istočnja stellt in ihrem mehrfachen Wechsel von Alveolinen- und Rudistenkalken eine vielfach zerstückte, hauptsächlich mit Mitteleocän ausgefüllte Muldenzone dar. Im Vorjahre[1]) erwähnte ich gelegentlich der Besprechung des Verbreitungsgebietes der Prominaschichten, daß ich die im Süden vom Castelvenier vom Punkt 92 sich gegen Westen erstreckende Kreidekalkpartie als Kern des Ždrilosattels südlich Castelvenier halte und daß die Prominakonglomerate im Alveolinenkalke südlich und südöstlich dieses Ortes die Verlängerung der Mulde von Obrovazzo darstellen dürften. Nach meinen heurigen Begehungen glaube ich meine Auffassung dahin ändern zu sollen, daß auch die erwähnte Kreidekalkpartie noch zum Slivnicasattel gehört und die im Alveolinenkalk südlich und südöstlich eingefalteten Prominakonglomerate die Fortsetzung, beziehungsweise Überreste der Bukovicamulde darstellen.

Zu jener Auffassung bewog mich im Vorjahre besonders „der Umstand, daß hier an der Grenze zwischen Rudistenkalk, Alveolinenkalk und Konglomeraten Eisentone in gleicher Weise in verhältnismäßig großer Mächtigkeit entwickelt und in mehreren Nestern den Kalken eingelagert sind, gleichwie dies auch an der Grenze zwischen Rudistenkalk, Alveolinenkalk und Prominakonglomerat in der südöstlichen Fortsetzung dieses Sattels bei Jasenice und südlich Obrovazzo der Fall ist". Mit meiner geänderten Ansicht, daß die Kreidekalke südlich und südwestlich von Castelvenier zum Slivnicasattel gehören und nur die beiden Küstenvorsprünge, die das Valle Ternovizza begrenzen und auf deren westlichem Castelvenier steht, Reste aus dem Südwestflügel des Ždrilosattels darstellen, lassen sich diese Eisenton-

[1]) Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1904, pag. 498.


velebit
Kreide.
Imperforaten-kalk.
Haupt-nummulitenkalk.
Oberes Mitteleocän.
Oberer Nummuliten-kalk.
Promina-mergel und Konglomerate.
a. q.
Alt-Quartär.
Jung-Quartär.
n. Obr.
Ravanjska
Morlakken-Kanal
Starigrad
Seline
Pljesa
Marei Avogrado
Ternovica
Tridrage
Castelvecchier
P. Jopčanja
(I. Bometina)
Bokulja
Razanac
Seoglien
Razinac
V. Draguntica
Alt-Quartär
Mühlsandstein-Region
Alt-Quartär

vorkommen in gleicher Weise in Einklang bringen, da die Eisentone sowohl der Nordost- wie Südwestflanke [1]) des Ždrilosattels eingelagert sind. Bei Castelvenier ist der Eisenton (Beauxit) besonders beim Friedhof vorhanden, wo er an den Grenzen eines nur wenige Schritte breiten Konglomeratstreifens zum Teil auch in diesen hineingepreßt ersichtlich ist. In der Umgebung ist dortselbst viel Terra rossa vorhanden, die in ihrer jetzigen Lagerung wohl durch Zersetzung und Verschwemmung von Beauxit bedingt ist. Eine kleine Partie Eisenton befindet sich an der Lokva zwischen Magas und Zunić, auch hier im Verein mit einem kleinen Konglomeratfetzen. Solche Eisentonnester bedingen infolge ihrer Undurchlässigkeit zwar kleine, aber in der wasserarmen Gegend immerhin von Vieh, ja selbst Menschen besuchte zeitweilige Wasseransammlungen, so im vorliegenden Falle, sodann südlich des „Brunnens" Obaljenica (Ravanjska) nördlich Gjusup (Seline), was jedoch zur Folge hat, daß in der niederschlagreicheren Zeit oder nach stärkeren Regengüssen solche unter Wasser befindliche kleine Vorkommen vom Geologen leicht unbemerkt bleiben können.

An den Karst des Sattels von Possedaria—Ražanac schließt sich südwestwärts die dazu stark kontrastierende weite, regelmäßig gelagerte Mulde von Islam—Radovin—Ljubač, über die ich gelegentlich meiner Mitteilungen über den Bau des Blattes Benkovac berichtete (vgl. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 278).

Da sie die Südwestecke des Blattes Medak—Sv. Rok einnimmt, will ich meinen diesbezüglichen Bemerkungen hier noch einige weitere anfügen. Der flachsynklinale Bau ist auch auf den Blättern Medak und Pago zu erkennen, wenngleich in der Umgebung des Dorfes Ljubač Störungen vorhanden sind, die streckenweise (so zwischen dem Dorfe und der Punta Ljubač) ein SW-Einfallen von Mergel- und Sandsteinbänken des SW-Flügels verursachten. Auch die Schichtenfolge ist hier die gleiche, wie ich sie im südlichen Verlaufe kennen lernte: auf dem Hauptnummulitenkalke und Knollenmergel lagern zunächst Kalksandsteine, sodann weiche, helle Mergel und hierauf ein Wechsel von Sandsteinen, ja Konglomeraten mit Mergeln, die bei den mannigfachen Querstörungen vielfach gegeneinander verworfen und verdrückt sind. Die Mergel sind scheinbar fossilfrei, geschlämmt lassen sie aber stellenweise reiche Mikrofaunen erkennen, und zwar eigentlich nur die tieferen Lagen, während nach oben zu zwar auch noch bisweilen äußerlich ähnliche Mergel den Sandsteinen eingeschaltet sind, die an Formen- und Individuenreichtum den Mergeln der unteren Lagen auffällig nachstehen. So ergab eine Mergelprobe, die einer von Altquartär entblößten Partie am Wege von Ražanac nach Zara nahe der Grenze der Blätter Medak—Sv. Rok und Pago entnommen wurde, im Schlämmrückstande nebst zahlreichen Mergelstückchen nicht selten sehr gut erhaltene Cristellarien, Nodosarien, besonders kleine Rotalideen, auch Textulariden, im ganzen vom Habitus der übrigen von mir aus den analogen Schichten beschriebenen Faunen. Anders erwiesen sich Proben, die ich den oberen sandigen Lagen

[1]) Zwischen Boinik und Selina, bei Gehöft Karamarc, zwischen diesem und dem Gehöft Matić—Kramarka.

entnahm, und zwar an der Stelle, wo derselbe Weg nach Passierung der Brücke über die Jaruga aus der schmalen Jungquartärzone zum Eocänrücken des Ljubač ansteigt.

Probe 1, ein lockerer, gelblichgrauer Sandstein, enthielt im Schlämmrückstand nebst kleinen Kalkstückchen überwiegend feinen Kalksand; von Organismenresten waren nebst Nummulitiden nur Rotalideen etwas häufiger.

Probe 2, ein blauer, sandiger Mergel, ließ im Rückstand nebst Kalk auch reichlich unabgerollte Quarzkörner erkennen; Foraminiferen sind etwas häufiger als in der ersten Probe, nebst Rotalideen sind auch Cristellarien, Nodosarien spärlich vorhanden.

Probe 3, ein gelblicher, verwitterter Mergel aus der Hülle der blauen Mergel, verhielt sich ähnlich wie in Probe 2, doch waren Bryozoenreste etwas häufiger.

Probe 4, fette blaue bis schokoladefarbige, an Lassen ockergelbe Mergel; nach dem petrographischen Äußern versprach mir diese Probe eine reiche Mikrofauna, und doch fand ich im Rückstand nebst Quarz zumeist abgerollte Kalkstückchen, auch die spärlichen Nummuliten und Rotalideen waren fast alle abgerollt.

Wenn auch der petrographische Habitus der Sandsteine und Konglomerate mit Sicherheit diese oberen Gebilde als Küstensedimente erkennen läßt, so wäre ich doch ohne mikroskopische Prüfung geneigt gewesen, die stellenweise fast plastischen Einlagerungen mit größeren Niveauschwankungen in Verbindung zu bringen; doch dürften diese lediglich Zusammenschwemmungen in ruhigeren Buchten ihre Entstehung verdanken.

Der Küstencharakter dieser oberen sandigkonglomeratischen Gruppe, aus welcher der Ljubačrücken aufgebaut ist, läßt sich auch aus den makroskopischen Fossilien erkennen, die fast überall, wenngleich in sehr verschiedener Häufigkeit, vorhanden sind. Auch der Erhaltungszustand ist sehr verschieden: während die in festem Gestein befindlichen sich selten in befriedigender und sicher bestimmbarer Form herauspräparieren lassen, vielfach ja leider zumeist nur in Steinkernen zu gewinnen sind, gibt es auch einige Punkte, wo sie leicht und gut zu gewinnen sind, so besonders im Kartenblatt Pago zwischen dem Dorfe Ljubač und dem Gehöfte Strana der Spezialkarte, an einer Lokalität, die zuerst Herr Oberlehrer Marko Lukić in Ražanac entdeckte und von der er mir für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eine interessante Suite in dankenswerter Weise bereitwilligst überließ.

Dieses Fossilniveau vom Ljubač ist annähernd das gleiche wie das von Kasić, Ostrovica, Dubravica in Dalmatien, Murvenica auf Veglia etc., nämlich oberes Mitteleocän (vgl. meine Ausführungen in: Zur Stratigraphie des istrisch-norddalmatinischen Mitteleocäns, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1905). Die bisher mir von hier vorliegenden Fossilien stimmen im wesentlichen mit den bisher aus dem oberen Mitteleocän bekannten Fossilien überein. Nebst zahlreichen Orbitoiden (Orthophragminen) fand ich unter anderen:

Nummulites (Gümbelia) perforata Orb.
Orbitolites complanata Lam.
Velates Schmidelianus Chemn.
Natica sp. sp.
Cerithium sp.
Terebellum cf. fusiforme Lam.
Solen plagiaulax Cossm.
Cardium gratum Defr.
Avicula sp.
Pecten cf. Venetorum Opp.
Pholadomya sp.
Lucina cf. depressa Desh.
Ranina Marestiana Koen.
Porocidaris cf. Schmideli Münst.
Echinanthus aff scutella Lam.
„ *sp. nov. ind.*
Leiopedina Tallavignesi Cott.
Conoclypus cf. conoideus L.
Euspatangus aff. veronensis Dam.
Schizaster aff. globulus Dames.

In ausführlicherer Weise hoffe ich auf dieses faunistisch interessante Vorkommen gelegentlich der Aufnahmen auf Blatt Pago zurückzukommen.

Hier möchte ich noch kurz zwei zwar ganz kleine, aber, wie ich glaube, recht interessante Vorkommen von Mergeln erwähnen, die sich an der Nordküste des Ždrilo noch auf Blatt Benkovac, doch hart an der Grenze gegen das Blatt Medak—Sv. Rok befinden. Zu beiden Seiten des östlichsten auf Blatt Medak ersichtlichen Küstenvorsprunges befinden sich Einschnitte, deren östlicher in seiner Tiefe eine kleine spärliche, mit einer gelben Steilwand zum Meere abfallende Rasenfläche besitzt, die von den Bewohnern der Umgebung Poljica (kleines Feld) genannt wird. Diese Rasenfläche ist durch rost- bis hellgelbe und bläuliche dünngeschichtete Mergel bedingt, die gegen das Meer zu einfallen. Ehe ich die analogen Vorkommen an der Nordostküste des Canale della Montagna kannte, wo mir Fossilfunde (Konchylien und Blätter) die Deutung als Süßwasserneogen als die richtige erwiesen, konnte ich mir das Vorkommen dieser hellgelben weichen Mergel, die den marinen mitteleocänen so ähnlich sind, nicht erklären; denn die ganze Umrandung der Bucht bestand aus Rudistenkalken und die Mergel sind so regelmäßig in dieser Bucht gelagert, daß eine Einfaltung eocäner Mergel ausgeschlossen schien. Auch der Schlämmrückstand ließ keineswegs auf ein marines Sediment schließen, denn ich fand keinerlei organische Reste, sondern nur einen fein tuffartigen Rückstand. Als ich später auf der gegenüberliegenden Küste des Kanals bei „Provalia“ und zwischen Pisak und

Scoglio Scrapelj bei Seline zweifelloses Süßwasserneogen kennen lernte, fand ich daselbst auch petrographisch ganz gleiche Schichten, so daß nach allem auf eine ehemalige weite Verbreitung von Süßwasserneogen geschlossen werden kann. Ich werde diese ausführlicher in meinem Berichte über die Velebitküste darlegen, hier nur noch erwähnen, daß ein winziger Rest von solchen gelben Mergeln gegenwärtig noch in dem Küsteneinschnitte westlich der Poljica vorhanden ist, dort ehemals offenbar eine größere Verbreitung besaß, jedoch durch das Meer in absehbarer Zeit ganz verschwinden dürfte. Erwähnen möchte ich noch, daß auch hier die Rudistenkalke der Umrandung mehrfach von dünnen Limonitkrusten überzogen sind, wie dies auch an der Velebitküste oft der Fall ist, was zu dem Glauben an große Erzlager veranlaßte.

Bemerkenswert ist die Entwicklung des Altquartärs. Es ist hier ähnlich wie in der Gegend von Smilčić—Islam zumeist in sandiger Ausbildung vorhanden und lagert zum Teil im Bereiche der Mergel und Sandsteine der Mulde von Radovin—Ljubač, zum Teil auch in Überresten am Karstgebiet des Sattels von Ražanac. Und zwar kommen diese Gebilde dort besonders in der Umgebung der Ortschaft Ražanac (Ražance) vor, Reste davon sind in der Terra rossa im Gaj (Gemeindewald, etwa Vristike der Spezialkarte) sowie eine kleine Partie an der Küste etwa in der Mitte zwischen dem Dorfe und der Bokulja vorhanden. Im Gaj ragen übrigens stellenweise mit prächtigen Karenbildungen versehene Alveolinenkalke hervor, auch ist dies Wäldchen reich an Dolinen, Erdstürzen und Schlünden. In beiden Fällen bietet das mit Altquartär bedeckte Gebiet auch landschaftlich einen Kontrast zum übrigen Terrain dar, da sich im ersten Falle die rotgelben Sande von dem hellgelben Mergelterrain, im zweiten die quartären Kulturengebiete vom verkarsteten Kalkterrain scharf abheben. Die petrographische Ausbildung ist einigermaßen verschieden. Manchmal bestehen die tiefsten Partien aus intensiv roter Terra rossa, doch finden sich rote lehmigerdige sowie sandige Lagen auch in verschiedenen Höhen eingeschaltet. Größtenteils bestehen die altquartären Gebilde in dem zu besprechenden Gebiete aus Sanden, zum Teil recht groben Kornes, nebst Quarz sind graue und helle Kalkstückchen häufig. In den lehmigen Lagen kommen mehr vereinzelt Kalkkonkretionen vor, sehr häufig jedoch, ja recht bezeichnend sind Sandkonkretionen, auf Grund deren ich zuerst die mehr spärlicheren Überreste in der Umgebung von Ražanac als altquartär ansprach. In den Sanden und Lehmen der Mulde von Ljubač fand ich dann unzweifelhafte Beweise für das altquartäre Alter, indem diese von Konkretionenlagen vielfach durchsetzten und dadurch anscheinend geschichtet aussehenden Gebilde an mehreren Punkten Landschnecken enthalten, und zwar am häufigsten *Helix aff. striata*, *Pupa aff. muscorum* und die übrigen spärlichen Formen, wie ich sie bereits mehrfach in diesen Gebilden fand. Auch hier ist der Kontrast der ärmlichen Altquartärfauna mit jener viel artenreicheren rezenten, jetzt an den betreffenden Lokalitäten lebenden Schneckenfauna (Stenogyren, Zebrinen, große Helices, Clausilien und Pupen) recht auffallend. Am besten sind hier diese schneckenführenden altquartären Sande und Lehme in dem Hohlwege ersichtlich, der von der Kapelle S. Andrea in südöstlicher Richtung gegen die Jaruga

führt. Das Altquartär, das von Islam an, ungefähr in der Muldenmitte und sodann südwestlich des Torrente Jaruga lagert, ist im Bereiche des Blattes Medak—Sv. Rok sowie des Blattes Pago dem nordöstlichen Hange der Mulde aufgelagert. Man kann an einigen Punkten besonders im Bereiche des Kartenblattes Pago sehen, daß die altquartären Sande auf einem bereits erodierten Mergelterrain lagern, wie ja schließlich vorauszusehen war, daß die Mergel der weiten durch die oligocän-neogene Auffaltung geschaffenen Mulden im Jungtertiär durch Wind und besonders Wasser zerstört, beziehungsweise umgelagert werden mußten. Die altquartären Gebilde sind in ausscheidbarem Ausmaße in der Mulde von Ljubač nur bis südlich des Gehöftes Melach (der Spezialkarte) erhalten, da weiter nordwestlich in ihrer jetzigen Lagerung junge Schwemmgebilde die Vertiefung der nordöstlichen Muldenhälfte einnehmen. Auch in der Mitte und auf dem Südwestflügel der Mulde, auf dem Muldenrücken Ljubač, besonders nahe seinem Steilabfalle zum Meer, lagern zwar altquartäre Gebilde, doch bereits im Bereiche des Blattes Pago; sie sind hier großenteils lehmig und mit Macchien bedeckt.

Von jungquartären Bildungen wären lediglich die Kalktuffe zu erwähnen, welche von den starken am Nordostrand des Ljubačrückens entspringenden Quellen bei ihrem Sturz in die Jaruga (Torrente Jaruga) gebildet wurden und noch in Weiterbildung begriffen sind. Nebst einigen anderen solchen Vorkommnissen im Bereiche des Blattes Pago befindet sich an der Grenze gegen Blatt Medak—Sv. Rok eine Pečina genannte Quelle, in deren Kalktuff ich mehrere rezente Schnecken fand wie *Cyclostoma elegans, Succinea aff. Pfeifferi, aff. oblonga, Helix sp. sp., Hyalina sp., Stenogyra decollata, Limnaea aff. truncatula*, auch Blätter. Der Kalktuff wechselt mit erdigen Lagen, zeigt also einen ähnlichen Bau wie die Zermanjawasserfälle (vgl. Jahrb. d. geol. R.-A. 1904, pag. 471).

Etwas abweichend von diesen kleinen Wasserfällen sind die Sinter- und Kalktuffbildungen, welche ich an der Küste zwischen dem Dorfe Ljubač und der Pt. Ljubač beobachtete. An diesem Küstenabfall lagern über marinen mitteleocänen Mergeln altquartäre sandige und geröllführende Lehme, die zum Teil mit einer reichen Macchienvegetation bedeckt sind. Die besonders nach Niederschlägen reichlicher herabsickernden und tropfenden Wasser inkrustierten die vielfach am Steilabfall herabhängenden Gewächse und veranlaßten so die Entstehung von tropfsteinähnlichen, doch lockeren Tuffbildungen, die ganz jungen Datums und in beständiger Weiterentwicklung begriffen sind.

Im Morlackenkanal lagert eine Gruppe von drei kleinen Inselchen (Ražnac), die zwar der Velebitküste näher liegen als der eben besprochenen Südwestküste, doch nach dem sie aufbauenden Gesteinsmaterial (Kreide- und Alveolinenkalk) wohl unzweifelhaft Reste derselben Faltenzüge darstellen, denen die Küste von Castelvenier—Žđrilo angehört.

Skolj veli Ražnac (Krivi), der östlichste der drei Skolien, besteht aus zwei etwa elliptischen kleinen flachen Inselchen, die durch einen schmalen Gesteinsstreifen zusammenhängen. Die Nordwesthälfte besteht aus gelblichem bis weißlichem, zum Teil rotgeädertem Alveolinenkalk, der teilweise auch zerquetscht und brecciös ist, die Südosthälfte größtenteils aus Rudistenkalk, nur der westlichste Teil sowie die Verbindung noch aus Alveolinenkalk. Beide Gesteinsarten stoßen an einer NNW—SSO streichenden Bruchlinie aneinander. Nahe der Grenze gegen den Rudistenkalk kommt auch roter Alveolinenkalk vor, der zum Teil sandig und zu einem Grus verwittert ist, aus dem man die Alveolinen recht gut auslesen kann. Nebst *gigas*-ähnlichen Formen sind kleine ovale und spindelförmige recht häufig. Flosculinen scheinen jedoch hier zu fehlen oder sehr selten zu sein. Der Rudistenkalk stößt mit hellbraunen Bänken an den Alveolinenkalk, der oberste weiße Rudistenkalk fehlt hier, weiße Kalke treten wiederholt zerquetscht erst gegen das Ostende des Skolio auf. Das Einfallen der Alveolinenkalke ist nicht recht deutlich wahrnehmbar, der Rudistenkalk, der auf ihn folgt, fällt, abgesehen von den ein wechselndes Einfallen zeigenden Küstenpartien, zumeist NO bis NW flach ein.

Dieser Skolio ist gleich den beiden anderen sehr verkarstet, eine spärliche Vegetation auf die Löcher und Klüfte der Kalksteine beschränkt; die Gebäudeüberreste auf diesem Inselchen dürften wohl kaum auf einstige große Fruchtbarkeit schließen lassen, sondern mehr von zeitweiligen Zufluchtsstätten herrühren.

Školj mali Ražnac, der mittlere Skolio, ist im Umriß fast viereckig etwa trapezförmig, ganz klein und besteht aus lauter Alveolinenkalk, und zwar zumeist aus gelbem, doch ist an der Nordküste auch eine kleine Partie roter Alveolinenkalke vorhanden.

Er ist völlig verkarstet und von zahlreichen Brüchen, so klein er ist, durchsetzt, die auch im Meeresgrund recht deutlich zu sehen sind.

Školj Ražnac sridnji (debeli). Nur die etwas kleinere Osthälfte dieses etwas W—O gestreckten, flachen, fast gleichhohen verkarsteten Skolio befindet sich im Kartenblatte Medak—Sv. Rok, die Westhälfte im Blatte Pago. Diese letztere besteht durchweg aus Rudistenkalk, der, weiß, rot, gelblich, auch hellbraun, stellenweise zahlreiche Rudistenreste einschließt. Sein Einfallen ist zumeist nicht ersichtlich; an der Nordküste beobachtete ich NNO—NO-Fallen. Der östlichste Teil dieses Skolio, also etwa die Hälfte des auf Blatt Medak befindlichen Anteiles, besteht aus zumeist gelblichem, nur nahe der Grenze rotem Alveolinenkalke, der an einer etwa NNW—SSO streichenden Störungslinie gegen den Rudistenkalk abstößt.

Die oben (pag. 273) erwähnten Querstörungen, an denen die Schichtbänder merklich gegeneinander verschoben sind, setzen sich also von der Südwestküste des Morlackenkanals auch auf die Ražnacinselchen fort. Da nun von den dinarisch streichenden Sätteln des in Betracht kommenden Festlandsabschnittes längs der zumeist nord-

südlich verlaufenden Störungslinien meistens die östlichen Teilstücke gegen Süden verschoben wurden, dürfte der Alveolinenkalk der westlichsten der drei kleinen Inseln aus dem Nordost-, derjenige der beiden übrigen dagegen aus dem Südwestflügel einer mit Alveolinenkalk ausgefüllten Muldenzone stammen. Weniger im klaren bin ich jedoch, ob das Tertiär dieser drei Inseln der Muldenzone von Castelvenier (= Bukovica) oder von Obrovazzo angehört, da die Störungen bei der Zusammenfaltung des Gebietes und die späteren Senkungen den Zusammenhang der Falten zu sehr gestört haben. Doch möchte ich auf Grund der oben angeführten Verhältnisse die erstere Ansicht für die den Tatsachen entsprechende halten.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

Jahrb 103

N°. 13. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1905.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: G. Stache: *Sontiochelys*, ein neuer Typus von Lurchschildkröten (*Pleurodira*) aus der Fischschieferzone der unteren Karstkreide des Monte Santo bei Görz. — Dr. F. X. Schaffer: Geologische Beobachtungen im Miocänbecken des westlichen Algier. — Literaturnotizen: P. L. Prever. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

G. Stache. *Sontiochelys*, ein neuer Typus von Lurchschildkröten (*Pleurodira*) aus der Fischschieferzone der unteren Karstkreide des Monte Santo bei Görz.

Die im Interesse der Herstellung der geologischen Spezialkartenblätter Görz und Triest im Maßstabe 1:75.000 auch im Frühjahre dieses Jahres fortgesetzten Studien waren vorzugsweise der Aufsuchung von neuen paläontologischen Anhaltspunkten für die Feststellung einer kartographisch durchführbaren stratigraphischen Gliederung der Karstkreide gewidmet. Einige günstige Resultate hat dabei sowohl die Untersuchung einer Reihe von älteren und neuen Steinbrüchen als auch die speziellere Einsichtnahme in das noch nicht zur Veröffentlichung gelangte paläontologische Material des Landesmuseums in Görz geliefert.

Aus dem Charakter der Fischfaunen allein ließ sich das speziellere Altersniveau der Plattenkalkzonen, aus denen guterhaltene oder wenigstens bestimmbare Fischreste der kretazischen Schichtenreihe des Küstenlandes und Dalmatiens von Spezialforschern untersucht, beschrieben und abgebildet worden sind, nur annäherungsweise bestimmen. Dies ist aus dem Vergleiche der Resultate zu entnehmen, zu welchen Fr. Bassani (1883) und C. Kramberger-Gorjanović (1895) in ihren die Fischfaunen der Karstkreide des Küstenlandes und Dalmatiens behandelnden Spezialarbeiten gelangt sind. Im wesentlichen hält sich die Altersbestimmung der Fischfaunen der Hauptfundregionen (Komen und Mrzlek am Monte Santo im Görzer Küstenland und Lesina in Dalmatien) innerhalb der Altersstufen, welche ich bereits im Jahre 1859 nach dem ersten Besuche des Gebietes von Komen alternativ als wahrscheinliche Grenzen nach oben und unten annehmen zu können glaubte.

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG. BIBLIOTHEK

Hermann v. Meyer[1]) beginnt seine Studie über „*Acteosaurus Tommasinii* aus dem schwarzen Kreideschiefer von Komen am Karste" mit einer meine Ansicht über das Alter dieser Schichten betreffenden Bemerkung. Es geht daraus hervor, daß ich für die bei Komen entwickelte Schichtenreihe die Zugehörigkeit zur untersten Turonstufe oder die Einbeziehung in die obere Neokomstufe in Betracht genommen hatte. Über diese Unsicherheit war ich auch im Jahre 1889[2]) noch nicht ganz hinweggekommen, da ich zu jener Zeit einerseits zwar durch die Ergebnisse der Arbeiten Bassani's[3]) in der Ansicht bestärkt worden war, daß das Niveau der fischführenden Schichten von Komen (Piano di Comen) eher der obersten Stufe der unteren Kreide (dem Aptien) gleichzustellen sei als einer jüngeren Stufe, anderseits aber einige Beobachtungen eine nähere Verbindung derselben mit einer höheren dem Cenomanien entsprechenden Schichtengruppe erkennen ließen. Der Parallelstellung mit dem Cenoman hat nun Kramberger-Gorjanović[4]) den Vorzug eingeräumt sowohl für die die Fischfauna von Komen und Mrzlek beherbergenden Schichten als auch für die hellen Plattenkalke mit der Fischfauna von Lesina. Überdies weicht derselbe auch in bezug auf die Stellung der Fischfaunen des Libanon von der von Bassani vertretenen Ansicht ganz wesentlich ab.

Um einer Entscheidung in der Frage der genaueren Altershorizontierung der Fischschiefer aller innerhalb der küstenländischen Karstkreide bisher bekannt gewordenen Fundorte näher zu kommen, habe ich nun auch der Aufsuchung von Begleitfossilien der verschiedenen lokalen Fischfaunen Zeit und Aufmerksamkeit in erhöhtem Grade zugewendet.

Zunächst sollen hier nur jene in dieser Richtung erzielten Resultate Erwähnung finden, welche sich auf die Hauptfundorte des Monte Santo-Gebietes bei Görz beziehen.

Interessante und für die Altersfrage benutzbare Funde wurden von mir sowohl in dem noch nicht bearbeiteten Material des Landesmuseums von Görz konstatiert als auch bei Gelegenheit des Besuches der älteren, nicht mehr im Betriebe befindlichen sowie der in neuerer Zeit eröffneten Steinbrüche im Komplex der schwarzen Plattenkalke des Monte Santo gewonnen.

Abgesehen von einigen neuen Fischformen (vorwiegend Clupeiden), ist das Vorkommen von Reptilienresten und unter diesen besonders die Vertretung der *Testudinata*, — die Repräsentation der *Crustacea* durch eine zu den *Decapoda Macrura* gehörende Form, das Vorkommen von zumeist der Gattung *Nerinea* angehörenden Gastropoden sowie das vereinzelte Auftreten von Landpflanzen (*Palaeocyparis sp.*) von Bedeutung.

---

[1]) Palaeontographica, Bd. VII (Kassel 1859—1861). — Paläontographische Studien, 4. Lieferung, 1860, pag. 223.

[2]) Die liburnische Stufe und ihre Grenzhorizonte, Abt. I, pag. 41.

[3]) Descrizione di Pisci fossili di Lesina etc. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1882, Bd. XLV, pag. 88 [288].

[4]) De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis. 1895, pag. 55.

Unter diesen Resten nimmt der knöcherne Rückenpanzer der neuen Schildkröte wegen seines fast vollständigen und guten Erhaltungszustandes und seines Baues besonderes Interesse in Anspruch und soll noch Gegenstand einer ausführlicheren Beschreibung werden.

Hier jedoch werde ich mich darauf beschränken, eine die Neuheit der Gattung und deren Zugehörigkeit zur Unterordnung der *Pleurodira* erweisende vorläufige Anzeige zu veröffentlichen.

Der von mir aus einer im Görzer Museum seit dem Jahre 1986 verwahrten Platte des schwarzen Kalkes der unteren Karstkreide herauspräparierte Rückenpanzer war ursprünglich nur in dem mittleren Abschnitte des Discus abwärts vom Nuchale freigelegt und es traten die in der Neuralzone aneinandergrenzenden Costalplattenpaare 2 bis 5 bereits hinreichend deutlich hervor. Die oberen und unteren Partien der Scheibe sowie die Umrandungszone waren nicht sichtbar. Immerhin ließen sich bereits als besondere Merkmale, — das Fehlen von Neuralplatten, das Vorhandensein einer Mittelfurche und die schwache Wölbung des Panzers erkennen.

Die den größeren Teil des Carapax verhüllende Gesteinskruste erwies sich gegen die Marginalzone zu als stärker und minder leicht ablösbar. Während der zahlreichen Regentage der diesjährigen Frühlingszeit konnte die etwas mühsame präparative Vorarbeit jedoch mit gutem Frfolge durchgeführt werden.

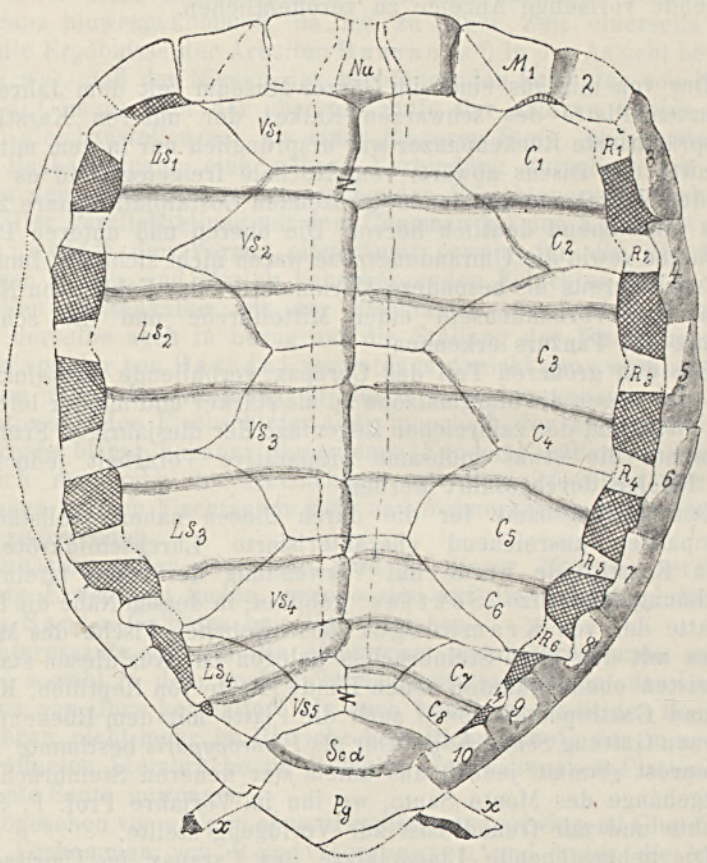
Der Gattungsname für die durch diesen nahezu vollständigen Rückenpanzer ausreichend charakterisierte Lurchschildkröte der unteren Karstkreide wurde mit Verwendung der alten lateinischen Bezeichnung des Isonzo „Sontius“ gebildet, in dessen Nähe die Hauptfundstätte der von Kramberger beschriebenen Fische des Mrzlekgebietes mit den alten Steinbrüchen gelegen ist. Aus diesen stammen die meisten obenerwähnten neuen Funde (Reste von Reptilien, Krustazeen und Gastropoden) sowie auch die Platte mit dem Rückenpanzer der neuen Gattung *Sontiochelys*. Der als *Palaeocyparis* bestimmte kleine Pflanzenrest stammt jedoch aus einem der neueren Steinbrüche der Südostgehänge des Monte Santo, wo ihn im Vorjahre Prof. F. Seidl entdeckte und mir freundlichst zur Verfügung stellte.

Die nebenstehende Linearskizze des Carapax im Umrisse der Gesamtform und der einzelnen fast durchaus deutlich voneinander abgegrenzten Teile in Verbindung mit der namentlichen Anführung derselben nach der 1895 von Zittel angenommenen und der neueren Nomenklatur dürfte für die vorläufige Charakterisierung und Begründung der neuen Gattung ausreichen. Eine genaue Beschreibung und Abbildung dieses Hauptstückes neuartiger Funde aus der nördlichen Fischschieferzone des Küstenlandes steht in Vorbereitung.

Haut-Ossifikationen oder Knochenplatten.

1. Neuralia: Neural- oder Vertebralplatten fehlen vollständig, abgesehen von der mit *Scd* bezeichneten medianen Suprakaudalplatte, welche als Postneuralplatte dem ganzen Knochenstücke

entspricht, das bei mit Neuralplatten ausgestatteten Formen zwischen dem letzten regelmäßigen Neurale und dem Rande eingeschaltet liegt. An Stelle der die recht- und linkseitigen Costalplatten trennenden Neuralplatten tritt hier (*N*–*N*) nur eine Neuralnahtlinie, welche stärkere winklige Biegungen an den Verbindungspunkten mit den Costalnaht-



Sontiochelys nov. genus.

Skizze des Rückenschildes (Carapax) linear $^1/_2$ der natürlichen Größe.

Allgemeine Form des Umrisses breit herzförmig. Hauptdurchmesser oder Länge 214 *mm*. — Querdurchmesser oder größte Breite 182 *mm*, die Linie des Längsdurchmessers etwa 18—20 *mm* oberhalb der unteren Hälfte des Schildes kreuzend. Wölbung sehr flach, in der Mitte durch seichte Längsfurche unterbrochen.

linien zeigt. Die Neuralnaht verläuft in einer seichten (etwa 10—14 *mm*) breiten Neuralfurche und liegt zwischen den Höhenlinien der mittleren Wölbungszone des Knochenpanzers etwa 2—3 *mm* vertieft. Zu beiden Seiten der Neuralnaht ist auf der Skizze die beiläufige Begrenzung der neuralen Furchenzone durch eine schwächere Linie angedeutet.

2. Pleuralia: C_1 bis C_8, die Costal- oder Rippenplatten zeigen in Ausbuchtungen auf die distalen Rippen abflachend übergreifende und mit diesen eng verwachsene Seitenränder. Ihre Form im Umrisse sowie ihre Ab- und Zunahme nach Höhe und Breite ist in der Skizze jederseits ziemlich genau wiedergegeben.

R_1 bis R_7, die vorstehenden, mit ihren verjüngten Enden unter die entsprechenden Randplatten auslaufenden Rippenfortsätze sind verhältnismäßig breit und plattgedrückt bei ihrem Hervortreten unter den Costalplatten. In den Zwischenräumen zwischen den Rippenenden und den entsprechenden randlichen Abschnitten des Diskus und der Marginalzone, die in der Skizze mit Kreuzschraffierung markiert erscheinen, ist nur Gesteinsmasse zu beobachten. Das Rückenschild des einzigen, aber zur Begründung der Gattung *Sontiochelys* mit hinreichenden Merkmalen ausgestatteten Exemplars bildet demnach keinen vollkommen geschlossenen Panzer. Das dem Costalplattenpaar (C_8) entsprechende Rippenendenpaar (8) kommt nicht zum Vorschein, weil die Platten C_8 schon im mittleren Dritteil ihrer Seitenränder unmittelbar an die Randplatten M_{10} stoßen und davon nur durch eine Nahtlinie getrennt erscheinen.

3. Peripheralia: Unter den Umrandungsplatten ist *Nu*, die große Nuchal- oder Nackenplatte oben in der Mitte mit breiter seichter Einbuchtung versehen, nach unten gegen den Anfang der Neuralnaht kurz zugespitzt.

M_1 bis M_{10}. die paarigen Marginal- oder Randplatten. Das Paar M_1 ist merklich größer (breiter) als die M-Plattenpaare 2—7, während 8, 9 und 10 wieder an Breite zunehmen. Das Plattenpaar 10 grenzt unmittelbar an C_8, *Scd* und *Py* und erscheint nur durch schwache Nahtlinien davon abgesondert.

Py, das Pygale oder die Marginalschlußplatte ist ziemlich groß und war anscheinend abgerundet zugespitzt. Das durch Punktierung angedeutete kleine Endstück ist abgebrochen.

Außer dem kleinen Schlußfragment des Pygale fehlt auch das über die Abbruchlinie der ganzen Gesteinsplatte reichende mittlere Segment der linkseitigen Marginalzone sowie die rechtseitige Marginalplatte M_2. Auf dieses Segment des Randes reichte der untere Teil der vierten, die ganze fünfte und sechste sowie der größere obere Teil der siebenten Platte.

Die unten am Rande des Schildes jederseits zwischen der Marginalplatte 10 und der Pygalplatte herausragenden Knochenreste (x—x) dürften eher als Bruchstücke der Femura zu betrachten sein, als Tibiareste repräsentieren. Von anderen Teilen des inneren Knochengerüstes sowie auch von Schädelknochen konnten irgendwelche Reste oder Abdruckspuren bisher nicht nachgewiesen werden.

Auf der Oberfläche des Carapax erhalten gebliebene Abdrücke der Hautschilder oder Scuta.

Vs_1 bis Vs_5, die 5 sechsseitigen Vertebralscuta, sowie die entsprechenden (8) ungleichseitigen Lateralscuta Ls_1 bis Ls_4 auf jeder Seite des Mittelschildes haben die Umrißformen ihrer Innenseite

durch zarte, aber ziemlich deutlich erkennbare Furchlinien auf den Costalplattenflächen eingezeichnet hinterlassen.

Diese Form der Erhaltung von Scutalgrenzlinien auf guterhaltenen fossilen Knochenpanzerresten ist nicht selten, während Reste des lederartigen oder verhornten Hautüberzuges des Carapax oder des Schildpatts selbst meist ganz zerstört wurden, fast nie erhalten geblieben sind und auch hier fehlen. Auch Spuren von Grenzlinien der kleinen Marginalscuta samt Cervicale und Caudale sind auf dem peripherischen Plattenringe dieses Carapax von *Sontiochelys* nicht sicher nachweisbar.

Von besonderem Interesse und wahrscheinlich von größerer Wichtigkeit als systematisches Merkmal sind die in der Skizze kaum angedeuteten, nur unvollständig wiedergegebenen parallelen feinen Zierlinien, die sich auf der Oberfläche des Carapax zu beiden Seiten der Costalplattengrenzlinien sowie auch auf der unteren Zuspitzung der Nuchalplatte erhalten haben.

Vom Bauchpanzer (Plastron) ist innerhalb der diesen Rückenpanzer beherbergenden Gesteinsplatte keinerlei Spur vorhanden. Unter den von mir im Steinbruche von Mrzlek gemachten neuen Funden befindet sich jedoch ein Rest, welcher sich wahrscheinlich als Abteil eines Schildkrötenplastrons wird erweisen lassen. Es dürfte jedoch kaum möglich sein, irgendwelche nähere Beziehungen dieses Restes zu dem wohlerhaltenen Rückenpanzer von *Sontiochelys* ausfindig zu machen.

Die Fischfauna sowie die Gastropoden des Plattenkalkkomplexes am SW- und SO-Gehänge des Monte Santo zeigen den marinen Charakter der ganzen Ablagerung an. Durch die Reptilienreste sowie durch den eingeschwemmten kleinen Rest von *Palaeocyparis* wird jedoch zugleich ein Hinweis auf die Nähe einer Strandzone mit Flußmündung geliefert.

Um sich ein Bild der Verteilung von Land und Meer während der älteren Kreideperiede im oberen Isonzogebiete machen zu können, ist damit nur eine erste Andeutung gegeben. Es dürfte schwer halten, schon in kurzer Zeit ausreichend zahlreiche Beobachtungen und Funde zu machen, um die Strandlinie einer altkretazischen Isonzobucht in einigermaßen annehmbarer Form festzulegen.

In Hinsicht auf solche fossile und lebende Schildkrötentypen, welche in irgend einer Richturg mit der neuen Gattung in Beziehung gebracht werden könnten, mögen vorläufig die folgenden Bemerkungen genügen.

Aus der Unterordnung der *Cryptodira* läßt die der Familie „*Thalassemydidae*“ *Rütimeyer* (in Zittels Grundzügen, pag. 680) unterstellte Gattung *Idiochelys H. v. Meyer* immerhin gewisse analoge Merkmale erkennen. Die Neuralplatten sind nur unvollkommen und in geringerer Zahl ausgebildet, also scheinbar verkümmert oder in noch zurück gebliebenen Entwicklungsstadien, und zwar auffallender noch bei *Idiochelys Wagnerorum H. v. Meyer* als bei *Idiochelys Fitzingeri H. v.*

Meyer. (Zur Fauna der Vorwelt. Frankfurt a. M. 1856, Schildkröten, pag. 121—142, Taf. XVII 2—XIX.)

Bei der Abbildung von *Idiochelys Wagnerorum* (l. c. Taf. XVIII, Fig. 1) fehlen die Neuralplatten 4—8. Auch bei den in Rütimeyers Abhandlung „Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation" (Neue Denkschriften etc., Zürich 1873) mit *Idiochelys Fitzingeri H. v. M.* vereinigten Exemplaren von *Chelonemys plana Jourdan* und *Chelonemys ovata Jourdan* (Taf. XV) ist die Ausbildung der Neuralplatten unregelmäßig und unvollständig.

Wie sich in dieser Beziehung etwa die bei Zittel (l. c. pag. 683) unter den *Pleurodira* aufgeführte älteste fossile Schildkröte *Psammochelys Quenst.* (*Proganochelys Baur*) ein Ausguß des Rückenpanzers aus dem Keupersandsteine von Württemberg verhalten hat, festzustellen, dürfte auch in dem Falle von Interesse sein, als sich herausstellen sollte, daß das Fehlen von Neuralplatten ganz allgemein nur als ein jugendliches Entwicklungsstadium, nicht aber fallweise auch als ein Gruppen- oder Gattungsmerkmal aufgefaßt werden dürfe.

Diesbezüglich werden Siebenrocks neuere und für die Publikation in Vorbereitung befindliche Forschungsergebnisse auch für die Beurteilung fossiler Formen große Bedeutung gewinnen und ich hoffe, denselben bei der in Aussicht genommenen ausführlichen Bearbeitung der neuen Gattung *Sontiochelys* bereits eingehender Rechnung tragen zu können. Es wird mir dies durch den persönlichen Verkehr mit diesem ausgezeichneten Spezialforscher, dem ich die Anregung zur Beschäftigung auch mit dieser Frage verdanke, sowie durch das Studium der bezüglichen Sammlung des kais. naturhistorischen Hofmuseums wesentlich erleichtert werden.

Immerhin möchte ich schon vorläufig die Ansicht aussprechen, daß der Nachweis des Mangels von Neuralplatten bei Jugendstadien von im Alter zu vollkommener Ausbildung der Neuralia gelangenden lebenden Formen die Möglichkeit nicht ausschließt, daß unter den lebenden Pleurodiren auch solche Typen vorkommen, welche aus dem jugendlichen Entwicklungsstadium nicht herauskommen und Merkmale desselben auch im Alter beibehalten. In diesem Falle würde der Mangel an Neuralplatten ein Gruppen- oder Gattungsmerkmal geworden sein und könnte auch bei fossilen Formen unter besonderen Gesichtspunkten als ein solches aufgefaßt werden.

Die Beziehungen zu erörtern, welche sich zwischen fossilen Vertretern der *Pleurodira* der Jura- und Kreideformation Europas zur Gattung *Sontiochelys* etwa dürften ausfindig machen lassen, muß der in nähere Aussicht genommenen Spezialbeschreibung dieser neuen Gattung in gleicher Weise vorbehalten bleiben, wie der Nachweis solcher Merkmale, welchen der neuartige kretazische Typus, abgesehen von dem gänzlichen Fehlen der Neuralplatten etwa mit einigen durch den gleichen Mangel charakterisierten Typen der südlichen Hemisphäre noch überdies gemeinsam hat.

Es hat vorläufig den Anschein, als ob das Aufsuchen von Merkmalen, welche auf verwandtschaftliche Beziehungen hindeuten, bei den lebenden australischen Gattungen *Chelodina Fitzinger*, *Emydura Bonaparte*, *Elseya Gray* sowie bei der in Südamerika (Brasilien) heimischen

Gattung *Platemys Wagler*, speziell bei der schon 1892 beschriebenen *Platemys platycephala Schneider* mehr Aussicht auf Erfolg haben wird, als der Vergleich mit jenen fossilen Formen des Jura in Europa, welche zugleich Merkmale der *Cryptodira* und *Pleurodira* zeigen und von Lydekker den Namen *Amphichelydia* erhalten haben.

Ebenso werden die Beziehungen von *Sontiochelys* zu den von C. A. Andrews[1]) 1901 und 1903 bekannt gemachten Pleurodiren aus den Ablagerungen des ägyptischen Eocän *Stereogenys libyca* und *Cromeri* sowie zu der in A. v. Reinachs Arbeit[2]) „Schildkrötenreste des ägyptischen Tertiär", pag. 40, besonders wegen ihrer außerordentlichen Flachheit mit *Stereogenys Cromeri Andr.* verglichenen Spezies *Stereog. podocnemoides* in Betracht genommen werden.

Ohne Zweifel ist der Rückenpanzer meiner *Sontiochelys cretacea* als einer der besterhaltenen und bemerkenswertesten unter den bisher bekannt gewordenen fossilen Resten aus der Gruppe der *Pleurodira* geeignet, sowohl bei den zoologischen Spezialforschern als auch unter den Paläontologen Beachtung zu finden.

Für den Geologen hat die Auffindung neuer Typen in bestimmten Horizonten der stratigraphischen Stufenreihe eines Studiengebietes erhöhtes Interesse, wenn die nächstverwandten Vergleichsobjekte innerhalb der Faunen oder Floren der Jetztzeit sehr entfernten geographischen Verbreitungsgebieten angehören und für diesselben charakteristisch sind.

Unser Küstenland hat nun in *Sontiochelys cretacea* nicht nur eine neue Beziehung seiner fossilen Faunen zu der Fauna der südlichen Hemisphäre überhaupt, gefunden, sondern es läßt sich faunistisch auch überdies durch zur Neuralplattenbildung gleichfalls noch nicht vorgeschrittene Pleurodieernformen mit Südamerika und Australien in Verbindung bringen. In der unteren Karstkreide ist es eine Lurchschildkröte, in der obersten Karstkreide eine Rhizopodenform (*Bradya tergestina*)[3]), deren Ähnlichkeit mit einem eigenartigen und seltenen Typus aus der Tierwelt der südlichen Hemisphäre zu wichtigen aber noch schwer lösbaren Fragen anregt.

Das Landesmuseum in Görz besitzt außer den von Kramberger beschriebenen Exemplaren der Fischfauna und dem hier bekannt gemachten Rückenpanzer von *Sontiochelys* aus der unteren Kreide des Monte Santo auch von anderen Fundstellen noch eine größere Anzahl von Petrefacten, deren Untersuchung und Bestimmung in den Erläuterungen zu dem Blatte Görz der geologischen Spezialkarte besondere Erwähnung finden wird. Ich benütze jedoch schon jetzt die dargebotene Gelegenheit, um dem geehrten Custos dieses Museums, Herrn J. Matteuz für das mir stetig erwiesene Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

---

[1]) Geological Magazine 1901 und Annales and Magazine 1903.

[2]) Senckenbergische Gesellschaft. 29. Bd., Heft 1, 17 Taf., S. 1—60. Frankfurt a. M. 1903.

[3]) Siehe Verhandl. 1905, Nr. 5.

Dr. F. X. Schaffer. Geologische Beobachtungen im Miocänbecken des westlichen Algier.

Auf einer im Frühjahre 1904 unternommen Reise nach Algier und Tunis hatte ich Gelegenheit, wenn auch leider nur wenig eingehende Studien in dem geologisch so reichen Lande zu machen, die hauptsächlich darauf abzielten, mich über die Parallelisierung der dortigen Miocänbildungen mit denen der Heimat und anderer Länder nach eigener Anschauung zu unterrichten. Wohl sind schon oberflächliche Versuche in dieser Richtung geschehen, die aber teilweise an dem Mangel der Kenntnis auswärtiger Vorkommnisse und an der noch ungenügenden Bearbeitung der Fauna leiden. Ich will gleich vorausschicken, daß meine Absichten trotz mancher Erfolge unter falschen Voraussetzungen gelitten haben, die jedem gewiß wieder widerfahren werden, der mit der gleichen Absicht wie ich zum erstenmal, durch die Kenntnis der einschlägigen Literatur gründlich vorbereitet und mit dadurch hochgespannten Erwartungen, das Land betritt. So trat ich den neuen Verhältnissen gegenüber und mußte gleich zuerst eine gründliche Enttäuschung erleben. Wer die Arbeiten Pomels, die Faunenlisten, die Brives, Repelin, Welsch und vor allem Ficheur in ihren Arbeiten von den einzelnen Fundstätten geben, gelesen hat, der wird das Miocän von Algier für ein reiches Feld für den paläontologischen Sammler ansehen, was ja die Voraussetzung für eine vergleichende Arbeit wie meine ist.

Darin hatte ich mich aber verrechnet, denn das ganze Gebiet miocäner Ablagerungen muß, soweit heute unsere Kenntnis reicht, als fossilarm bezeichnet werden. Wie stimmt das, wird man fragen, mit den Literaturangaben, mit den Bänden von Echiniden und Spongien, die Pomel beschrieben hat, mit den langen Faunenlisten, die andere Autoren veröffentlicht haben? Professor Ficheur hat mir auf diese meine Frage auseinandergesetzt, wie Pomel durch 20 Jahre, unterstützt von dem ganzen Stabe der bei den öffentlichen Bauten beschäftigten Ingenieure, gesammelt hat und daß die von ihm beschriebenen Fossilien meist nur in einem einzigen, selten in mehreren Exemplaren vorhanden sind. Dasselbe gilt von den neueren Faunenlisten und wer die Sammlung des geologischen Instituts der École des sciences besichtigt, wird sich überzeugen, daß die meisten Arten in 1, 2 oder 3, und zwar meist schlecht erhaltenen Stücken vorliegen, und Professor Ficheur, der mich in jeder Hinsicht auf das liebenswürdigste unterstützt hat, hat mir gleich anfangs jede Illusion genommen, eine reiche Ausbeute an miocänen Fossilien zu erhoffen. Freilich in Oran sollen andere Verhältnisse herrschen, aber so weit konnten sich meine Studien nicht erstrecken.

Das erste und größte Interesse brachte ich natürlich den Sammlungen des geologischen Instituts entgegen. Ich habe lebhaft bedauert, nicht in der Lage gewesen zu sein, ein paar Monate an dem Museum zu verbringen, um das reiche, größtenteils noch ganz unbearbeitete und für die Kenntnis des algerischen Neogens höchst wichtige Material eingehend studieren zu können. Es fehlt dort an Arbeitskräften, da die Herren von der Landesaufnahme ganz in Anspruch genommen

sind. Ein sehr fühlbarer Mangel betrifft das fremdländische Vergleichsmaterial und zeigt sich bei vielen Bestimmungen.

Ich hatte gehofft, gut bestimmte Suiten der einzelnen Fundorte vorzufinden, die mir den Ausfall größerer eigener Aufsammlungen einigermaßen hätten ersetzen können. Aber das Material harrt meist noch des Bearbeiters. Da mir die Zeit fehlte, eine Durchbestimmung einiger Lokalfaunen vorzunehmenn, mußte ich mich begnügen, die wichtigsten faziellen Ausbildungen und Formen herauszugreifen.

Ich will im folgenden nur einige meiner Beobachtungen wiedergeben, die mir bemerkenswert erscheinen, ohne weiter die schon geklärten Fragen zu berühren, wie ich auch nur wenige Punkte des Miocänbeckens hervorheben will, an denen es mir geglückt ist einen, Beitrag zu seiner Erforschung zu liefern. Die für mich sehr lehrreichen Besuche anderer gut bekannter und beschriebener Lokalitäten sollen weiter keine Berücksichtigung finden.

Seit Pomel wird das Miocän Algiers in drei Horizonte eingeteilt: Cartennien, Helvetien und Sahelien, von denen nach Brives die ersten beiden der ersten und zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens entsprechen. Das Sahelien, dem obersten Miocän entsprechend, vertritt das Messiniano des italienischen Tertiärs, also unsere sarmatische und pontische Stufe.

Da mir schon in den Faunenlisten einige Bestimmungen aufgefallen waren, habe ich mein Augenmerk darauf gerichtet, als ich die Sammlungen besichtigte. Dabei bin ich unter anderem zur Überzeugung gelangt, daß die zahlreichen als *Pecten Besseri Andrz.* bezeichneten Formen wohl durchwegs zu *P. Karalitanus Menegh.* zu stellen sind, der in Syrien und Kleinasien eine so große Verbreitung besitzt. Leider fehlte die einschlägige Literatur, um dies an Ort und Stelle sicherzustellen. Weiters dürfte eine Anzahl für Algier aufgestellter neuer Arten mit europäischen identisch sein, wodurch die Vergleichung der Faunen viel engere Beziehungen ergeben wird, als sie heute als bestehend erkannt sind. So dürfte *Pecten Numidus Coqu.*, der von verschiedenen Fundorten vorliegt, mindestens zum großen Teil mit *P. Northamptoni Micht.* zusammenzuziehen sein, während einige gleichseitige Exemplare dem *P. Haueri Micht.* angehören. *P. Numidus* ist von Coquand (Géol. et Pal. de la region sud de la province de Constantine) aus dem Urgon von Bou arif, Fedjoudj und Kenchela bekannt gemacht worden. Leider konnte ich die miocänen Formen Brives' nicht mit den Originalen vergleichen. Kritische Vergleiche würden auch noch für andere Arten gewiß neue Ergebnisse liefern.

Ebenso auffällig ist bisweilen die Übereinstimmung der Artvergesellschaftungen, unter denen ich nur eine typische Schlierfauna hervorheben möchte, die von Bordj Menaiel bei Menerville stammt und *Brissopsis*, *Pecten denudatus*, *Axinus subangelatus*, *Ostrea cochlear*, kleine Pleurotomen, *Cassidaria, Dentalium,* Einzelkorallen und Fischotolithen enthält. Sie soll aber einem sehr hohen Niveau (Sahelien) angehören.

Ich hatte Gelegenheit, mit Professor Ficheur und General De Lamothe die Pliocänablagerungen des Sahel, der reizvollen Umgebung Algiers, kennen zu lernen. Es sind Tegel, Mergel und Sande, die dem Piacentino und Astigiano Italiens völlig entsprechen und deren

reiche Conchylienfauna De Lamothe bearbeitet. Weit größeres Interesse nahmen die alten Meeresstrandlinien in Anspruch, die derselbe Forscher bis 300 *m* über das heutige Meeresniveau verfolgt hat. Eine ausführliche Darstellung dieser bemerkenswerten Studien ist wohl in nächster Zeit zu erwarten.

Ein sehr lohnender Punkt ist der Dschebel Dschambeida bei Cherchell, der wichtigste Fundort miocäner Spongien, die Pomel in so großer Zahl beschreibt. Der Berg schiebt sich zwischen den Tälern des Oued Hachem und Oued Bellah in das Meer hinaus und bildet das Cap Blanc. Nachdem ich an der Südseite des Berges, durch irrige Angaben verleitet, vergeblich in einem flyschartigen Gesteine, das Flyschwülste und Hieroglyphen an den Schichtflächen zeigt und gegen das Meer einfällt, die spongienführenden Schichten gesucht hatte, setzte ich meine Untersuchungen am Steilufer selbst fort. Hier konnte ich von Osten nach Westen folgendes Profil verfolgen. Das tiefste Schichtglied bilden grobe Gerölle und Blöcke von schokoladebraunem Sandstein. Darüber folgen helle, grünliche, andesitische Tuffe, die das steilabfallende Vorgebirge bilden. Sie besitzen von der Ferne gesehen eine weißliche Färbung, die den Namen Cap Blanc rechtfertigt. Darüber liegen Konglomerate, die zuunterst aus Tuffbrocken bestehen und dem Cartennien angehören. Fossilien sind selten und schlecht erhalten. Man findet große Pecten (*Karalitanus?*), Ostreen und *Lithothamnium*. Das Fallen ist NW gerichtet. Darüber liegen mergelige Sandsteine und Mergel, die zum Teil sandig, zum Teil fest und muschelbrüchig sind. Die Bankung ist meist undeutlich, die Schichten fallen mit einem Neigungswinkel von 30° nach NW. In den Mergeln, die keine anderen Fossilreste zu führen scheinen, fand ich einige Spongien (*Craticularia Zitt.*, *Laocoetis Pom.*) ausgewittert herumliegen. Doch konnte ich nur das seltene Vorkommen feststellen, das wenig mit den zahlreichen Arten, die Pomel von hier anführt, übereinstimmt. In großer Anzahl finden sich besonders in den sandigen Schichten konkretionäre Bildungen, die oft so ausgesprochene Gestalten von Spongien besitzen, daß sie vielleicht als deren „Steinkerne“ zu deuten sind. Organische Struktur konnte ich aber nirgends an ihnen entdecken.

Es wäre gewiß von Wert, diesen merkwürdigen Punkt eingehend zu studieren.

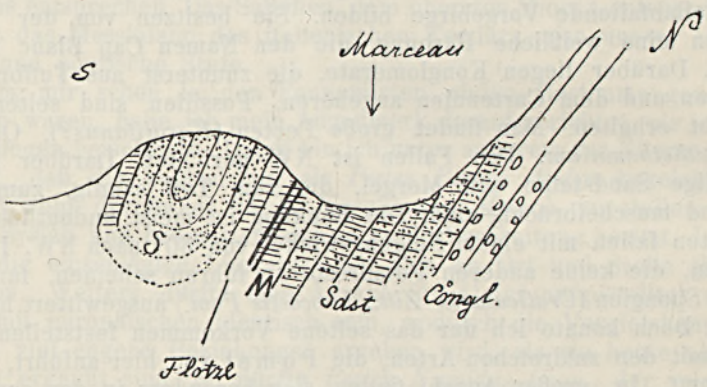
Eine andere bemerkenswerte Lokalität ist das Dörfchen Marceau bei Zürich, das in einem tiefen Tale zwischen dem mesozoischen Massiv des Zaccar im Süden und dem des Beni Menasser im Norden liegt. Es zieht sich hier eine schmale Bucht des Miocänmeeres in das alte Festland von Osten herein. Nach einer intensiven Faltung bietet sich heute hier ungefähr nachfolgendes Profil. (Siehe die umstehende Profilskizze.)

Das tiefste an der nördlichen Talseite anstehende Schichtglied, das an der Straße unterhalb des Ortes aufgeschlossen ist, sind Konglomerate des Cartennien, die dick gebankt sind und steil gegen das Tal einfallen. Sie sind sehr fest verkittet, und die eingebetteten Fossilien, große Clypeaster, Ostreen und Pecten sind sehr beschädigt und nicht aus dem Gesteine zu befreien. Darüber folgen, im Dorfe

anstehend, braune mergelige Sandsteine, die Spongien enthalten sollen. Sie fallen steil parallel dem Tale nach Süden. Am Bache Touarez (Zelazet) sind mächtige Mergelschichten bloßgelegt, die zum Teil den Untergrund des Tales bilden. Sie sind im trockenen Zustande hellgrau und fest, feucht dunkler und zerfließen leicht. Sie fallen unter einen kleinen Hügelzug gegen Süden ein, der eine Synklinale vorstellt, in deren Mitte feine, weiße, resche Quarzsande zutage treten.

Die tektonischen Verhältnisse hat L. Gentil in seinem Rapport géologique sur les lignites de Marceau (Algérie), Paris 1904, kurz auseinandergesetzt, und Herr Nessel, Großgrundbesitzer in Marceau, hat mir weitere Einzelheiten über die ihm gehörigen Kohlenvorkommnisse gemacht.

Diese Mergel haben nämlich in jüngster Zeit eine gewisse Bedeutung dadurch gewonnen, daß in ihnen ansehnliche Flötze von Braunkohlen gefunden worden sind, die jetzt zur Ausbeutung gelangen sollen. In den erwähntem, wohl sehr optimistisch gehaltenen Rapport



(Die Bezeichnung „Flötze“ bezieht sich auf die beiden fetten Linien.)

Gentils kann man das Nähere über dieses Kohlenvorkommen nachlesen. Ich habe meine Aufmerksamkeit mehr den Mergellagen zugewendet, in denen ich zahlreiche Trümmer von kleinen Bivalven und Gastropoden (*Planorbis*) leider in so schlechtem Zustande gefunden habe, daß meist nicht einmal eine generische Bestimmung möglich war. Nach langem Suchen gelang es mir, in einer sandigen Partie des Mergels eine Anzahl sehr wohl erhaltener Exemplare von *Cerithium lignitarum Eichw.* zu finden. Dies erlaubt uns eine eigentümliche Parallele zwischen den Ligniten von Marceau und den heimischen Vorkommen zu ziehen, die als die Kohlen des Grunder Horizonts von so vielen Punkten des Wiener Beckens bekannt und wiederholt beschrieben worden sind. (Toula: „Über die Tertiärablagerungen bei St. Veit an der Triesting und das Auftreten von *Cerithium lignitarum Eichw.*“ Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 219; Schaffer, „Über Bohrungen auf Kohle bei Mariatal und Bisternitz [Preßburger Komitat].“ Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1899, pag. 169). Gentil führt auch *Pirinella bidisjuncta Sacco* an.

Die Mergel liegen konkordant über dem Cartennien, und es ist meines Erachtens nicht zu zweifeln, daß wir es hier mit den in Algier bisher noch nicht bekannt gewesenen Horizont von Grund zu tun haben, der bei uns mit seinen Ligniten eine stratigraphisch und zum Teil auch ökonomisch wichtige Rolle spielt. Die darüber liegenden Quarzsande haben noch keine Fossilreste geliefert.

Man hatte im Jahre 1904 mehrere Versuchsstollen in den Berg getrieben, deren einer das Flötz in einer Erstreckung von zirka 50 *m* verfolgt, aber sowohl die Beschaffenheit der Kohle wie auch ihre nachgewiesene Menge lassen wohl kaum die hochgespannten Hoffnungen berechtigt erscheinen, die man an die Ausbeutung dieses bisher einzigen Kohlenvorkommens der afrikanischen Provinz knüpft.

Literaturnotizen.

P. L. Prever. Le Nummuliti della Forca di Presta nell'Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell'Appennino meridionale. Mém. soc. pal. Suisse 1902, XXIX, Genève, 1—121, Tab. I—VIII.

Im allgemeinen Teile beschäftigt sich der Verfasser mit der Untereinteilung der Gattung *Nummulites* und unterscheidet zunächst:

1. *Camerina* (Brug. 1792): Nummuliten, deren Septen sich verzweigen und ein Netzwerk an der Oberfläche bilden.
2. *Lenticulina* (Lam. 1804): Nummuliten, deren Septen als einfach radiale oder sichelförmig geschwungene Linien auf der Oberfläche erscheinen.
3. *Assilina* (Orb. 1821): Nummuliten, bei denen die jüngeren Umgänge die älteren nicht umhüllen.

Je nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Pfeilern, die auf der Oberfläche als Körnelungen erscheinen, teilt er die ersten zwei Untergattungen nochmals ein in:

1 *a*. *Bruguieria* (ungekörnelt).
1 *b*. *Laharpeia* (gekörnelt).
2 *a*. *Hantkenia* (1903 in *Paronaea* umgewandelt — ungekörnelt).
2 *b*. *Gümbelia* (gekörnelt).

Als *Assilina* werden sowohl „gekörnelte" als ungekörnelte Formen bezeichnet.

Im speziellen Teile werden zalreiche Arten und Abarten als neu beschrieben, für mehrere zum Teil allgemein übliche Artnamen werden infolge von Prioritätsrücksichten wieder alte Namen von Lamarck und Orbigny in Anwendung gebracht. (R. J. Schubert.)

P. L. Prever. Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten. Nach dem ital. Manuskript übersetzt und mit Anmerkungen versehen von A. Rzehak. Verhandl. d. naturforsch. Vereines Brünn XLII. Bd., 12 Seiten, 2 Taf.

Es werden einige Nummuliten- und Orbitoiden-(Orthophragminen)Faunen beschrieben. und zwar von: Guttaring, Salzburg, Bohuslawitz a. d. Wlara (Mähren) und Prittlach (bei Saitz in Mähren); alle dürften etwa dem Mitteleocän angehören. (R. J. Schubert.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1905.

Abel, O. Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg. Profil zwischen dem Kuenringer Tale und dem Schindergraben. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns. Bd. XI. Hft. 4.) Wien, W. Braumüller, 1898. 4°. 16 S. (211—226) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2696. 4°.*)

Alexi, C. Über die Bestimmung von Selen und Tellur und die Untersuchung von selen- und tellurhaltigem Handelskupfer. Dissertation. Berlin, typ. G. Möhl, 1905. 8°. 45 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11883. 8°.* Lab.)

Allen, H. A. Catalogue of types and figured specimens from british devonian strata, preserved in the Museum of practical geology, London. (Separat. aus: Summary of progress of the Geological Survey, for 1900.) London 1901. 8°. 21 S. (196—216). Gesch. d. Autors. (*14866. 8°.*)

Allen, H. A. Catalogue of types and figured specimens from british pliocene and pleistocene strata, preserved in the Museum of practical geology, London. (Separat. aus: Summary of progress of the Geological Survey, for 1900.) London 1901. 8°. 14. S. (182—195). Gesch. d. Autors. (*14867. 8°.*)

Allen, H. A. Catalogue of types and figured specimens of british palaeozoic Echinodermata, preserved in the Museum of practical geology, London. (Separat. aus: Summary of progress of the Geological Survey, for 1901.) London 1902. 8°. 8. S. (204—211). Gesch. d. Autors. (*14868. 8°.*)

Allen, H. A. Catalogue of types and figured specimens of british fossil Phyllocarida, preserved in the Museum of practical geology, London. (Separat. aus: Summary of progress of the Geological Survey, for 1901.) London 1902. 8°. 4 S. (200—203). Gesch. d. Autors. (*14869. 8°.*)

Allen, H. A. Catalogue of types and figured specimens of british Gasteropoda and Scaphopoda from the rhaetic beds, lias and inferior oolite, preserved in the Museum of practical geology, London. (Separat. aus: Summary of progress of the Geological Survey, for 1902.) London 1903. 8°. 14. S. Gesch. d. Autors. (*14870. 8°.*)

Athanasiu, S. Geologische Beobachtungen in den nordmoldauischen Karpathen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1899. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1899. 8°. 21 S. (127—147). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14871. 8°.*)

Baroldi, L. Formazioni geologiche in rapporto all' agricoltura. Lettera. (Separat. aus: Almanacco agrario del Consiglio provinciale d'agricoltura, pro 1901.) Trento, typ. G. B. Monauni, 1901. 8°. 11 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14872. 8°.*)

Barvíř, H. Geologische und bergbaugeschichtliche Notizen über die einst goldführende Umgebung von Neu-Knín und Štěchovic in Böhmen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag 1904.) Prag, F. Řivnáč, 1904. 8°. 70 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14873. 8°.*)

Basedow, H. Geological Report on the country traversed by the South Australian Government north-west prospecting expedition, 1903. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. XXIX. 1905.) Adelaide, W. C. Rigby, 1905. 8°. 46 S. (57—102) mit 4 Textfig. u. 8 Taf. (XIII—XX). Gesch. d. Autors. (*14874. 8°.*)

Basedow, H. Sources of Central Australien water supply. (Separat. aus: Proceedings of the Adelaide University scientific Society.) Adelaide, typ. Weekly News, 1905. 8°. 11 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14875. 8°.*)

Becke, F. Über Mineralbestand und Struktur der kristallinischen Schiefer. (Separat. aus: Comptes-rendus du IX Congrès géolog. internat. de Vienne, 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 18 S. (553—570). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14876. 8°.*)

Becke, F. Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimsthal. Wien 1904. 8°. Vide: Stěp, J. & F. Becke. (*14966. 8°.*)

Berendts, G. Beiträge zur Kenntnis der Pyrophosphate. Dissertation. Berlin, typ. Adler, 1905. 8°. 42 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11884. 8°.* Lab.)

Blaas, J. & P. Czermak. Über auffallende, durch die photographische Platte erkennbare Erscheinungen. (Separat. aus: Physikalische Zeitschrift. Jahrg. V. Nr. 13.) Leipzig, S. Hirzel, 1904. 8°. 6 S. (363—368) mit 8 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14877. 8°.*)

Blaschke, F. Die Gastropodenfauna der Pachycardientuffe der Seiseralpe in Südtirol. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVII.) Wien, W. Braumüller, 1905. 4°. 61 S. (161—221) mit 2 Taf. (XIX—XX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*2697. 4°.*)

Bollmann, G. Beiträge zur Kenntnis der Magnesiumverbindungen. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 43 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11885. 8°.* Lab.)

Bunzl, F. Über Versuche zur Synthese von Fluorenabkömmlingen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1905. 8°. 37 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11886. 8°.* Lab.)

Buschmann, J. O. Freih. v., Arbesser von Rastburg, M., Schnabel, A. Die Salinen Österreichs im Jahre 1902. Wien 1904. 8°. Vide: Salinen, Die. (*14865. 8°.*)

Buxtorf, A. Über vor- oder altmiocäne Verwerfungen im Baseler Tafeljura. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VI. Nr. 2. 1900.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1900. 8°. 2 S. (176—177). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14878. 8°.*)

Clark, W. B. The Matawan formation of Maryland, Delaware, and NewJersey, and its relations to overlying and underlying formations. (Separat. aus: Johns Hopkins University Circular. Nov. 1904. Nr. 172.) Baltimore, 1904. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14879. 8°.*)

Cohn, A. Über die Einwirkung sauerstoff- und schwefelhaltiger organischer Verbindungen auf die Chloride vierwertiger Elemente. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1905. 8°. 50 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11887. 8°.* Lab.)

Crammer, H. Über Gletscherbewegung und Moränen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1905. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 8°. 10 S. (33—42) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14880. 8°.*)

Czermak, P. Über auffallende, durch die photographische Platte erkennbare Erscheinungen. Leipzig 1904. 8°. Vide: Blaas, J. & P. Czermak. (*14877. 8°.*)

Dathe, E. Bericht über die von der allgemeinen Versammlung in Breslau ausführte geologische Exkursion in die Grafschaft Glatz und Waldenburger Gegend. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. 1904.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 11 S. (216—226). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14881. 8°.*)

Dathe, E. Die Entdeckung des Zentnerbrunnens bei Neurode als Minimalquelle durch Prof. Frech in Breslau. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVII. 1905.) Berlin, J. F. Starcke, 1905. 8°. 7 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14882. 8°.*)

Demanet, Ch. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Zweite vermehrte Auflage. Nach der Neubearbeitung des Originalwerkes von A. Dufrane-Demanet und unter Zugrundelegung des von weiland Oberbergrat C. Leybold bearbeiteten ersten autorisierten deutschen Ausgabe herausgegeben von W. Kohlmann und H. Grahn.

Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1905. 8°. XXVII—825 S. mit 627 Textfig. Gesch. d. Verlegers. (*14862. 8°.*)

Denckmann, A. Über das Oberdevon auf Blatt Balve, Sauerland. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt, für 1900.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1901. 8°. 19 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14883. 8°.*)

Denckmann, A. Bericht über die Kellerwald-Excursion und die Frankenberger Excursion im August 1902 im Anschluß an die 47. allgem. Versammlung zu Cassel. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1902. 8°. 18 S. (157—174) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14884. 8°.*)

Denckmann, A. Über neue Goniatitenfunde im Devon und im Carbon des Sauerlandes. — Vorlage einiger weniger bekannter Clymenien aus dem Dasberger Kalke von Braunau im Kellerwalde, bzw. vom Dasberge im Sauerlande. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902. Sitzungsberichte.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1902. 8°. 5 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14885. 8°.*)

De Riaz, A. Vide: Riaz.

Drygalski, E. v. Die Grönlandexpedition der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, herausgeg. v. A. Hettner. Jahrg. V. 1899. Hft. 5.) Leipzig, B. G. Teubner, 1899. 8°. 19 S. (261—279). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14886. 8°.*)

Feigenberg, B. Eine neue Trennungsmethode des Lithiums von anderen Alkalimetallen. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 49 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11888. 8°.* Lab.)

Folkmar, D. Album of Philippine types. Christians and Moros. Manila, Public Printing, 1904. 4°. 10 S. u. 80 Taf. Gesch. d. Philippine Government. (*2698. 4°.*)

Francke, H. G. Die Porphyre des Burgstalles und der Traschke bei Wechselburg im Königreiche Sachsen. Festschrift. Weida, typ. H. Aderhold, 1898. 8°. 35 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14887. 8°.*)

Fuchs, Th. L'âge des couches à Hipparions. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno X. 1879.) Roma, typ. G. Barbèra, 1879. 8°. 12 S. (14—23). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14888. 8°.*)

Fuchs, Th. Über eine fossile *Halimeda* aus dem eocänen Sandstein von Greifenstein. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CIII. 1894.) Wien, F. Tempsky, 1894. 8°. 5 S. (200—204) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14889. 8°.*)

Fuchs, Th. *Pecten Besseri* im Leithakalke von Dolcigno. — Über Tiefseetiere in Höhlen. — Die Dicke der Lithosphäre. — (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. IX. Hft. 2. Notizen.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 3 S. (54—56). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14890. 8°.*)

Fuchs, Th. Über einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola" in bedeutenden Tiefen gedredschte *Cylindrites*-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit *Gyrolithes*. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXI.) Wien, F. Tempsky, 1894. 4°. 12 S. (11—22) mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2699. 4°.*)

Fuchs, Th. Über pflanzenähnliche „Fossilien" durch rinnendes Wasser hervorgebracht. (Separat. aus: Potoniés Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. IX. Nr. 19. 1894.) Berlin, F. Dümmler, 1894. 4°. 3 S. (229—231) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2700. 4°.*)

Fuchs, Th. Über die Natur der Edestiden, mit besonderer Rücksicht auf die Gattung *Helicoprion*. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CIX. 1900.) Wien. C. Gerold's Sohn, 1900. 8°. 5 S. (5—9) mit 3 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14891. 8°.*)

Gaiser, E. Basalte und Basalttuffe der Schwäbischen Alb. Dissertation. (Separat aus: Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1905.) Stuttgart, typ. C. Grüninger, 1904. 8°. 41 S. mit 10 Textfig. und 1 Taf. (II). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14892. 8°.*)

Gedel, L. Studien über Schwefeleisen unter besonderer Berücksichtigung der Schwefelwasserstoff - Reinigung des Leuchtgases. Dissertation. München, typ. R. Oldenburg, 1905. 8°. 51 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Techn. Hochschule zu Karlsruhe. (*11889. 8°.* Lab.)

Geiger, A. Die künstliche Darstellung und die Bildungsverhältnisse des Krugits. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1905. 8°. 36 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Universität Berlin. (*11890. 8°.* Lab.)

Grahn, H. & W. Kohlmann. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke; von Ch. Demanet. Deutsche Bearbeitung. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig 1905. 8°. Vide: Demanet, Ch. (*14862. 8°.*)

[Grant, W. R. Ogilvie.] Guide to the gallery of Birds in the department of zoology of the British Museum. London, typ. Taylor & Francis, 1905. 8°. IV—228 S. mit 24 Taf. Gesch. d. British Museum. (*14861. 8°.*)

Greco, B. Fauna della zona con *Lioceras opalinum Rein. sp.* di Rossano in Calabria. (Separat. aus: Palaeontographia italica. Vol. IV.) Pisa, typ Fr. Nistri, 1898. 4°. 48 S. (93—140) mit 2 Taf. (VIII—IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*2701. 4°.*)

Guide to the gallery of Birds in the British Museum. [By W. R. Ogilvie Grant.] London 1905. 8°. Vide: Grant, W. R. Ogilvie. (*14861. 8°.*)

Habets, A. & E. Holzapfel. Compte-rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Düsseldorf et à Iserlohn (Allemagne), du 5 au 9 août 1902. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIX. Bulletin.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1901—1902. 8°. 39 S. (157—193) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14893. 8°.*)

Hampson, G. F. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Vol. V. *Noctuidae.* London, Longmans & Co., 1905. 8°. 1 Vol. Text (XVI—634 S. mit 172 Textfig.) und 1 Vol. Atlas (Taf. LXXVIII—XCV). Gesch. d. British Museum. (*12657. 8°.*)

Hofmann, A. & A. Zdarsky. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. 1904. Hft. 3—4.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 18 S. (577—594) mit 1 Textfig. und 3 Taf. (XIV—XVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14894. 8°.*)

Hofmann, C. Bericht über die im nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirge u. Umgebung im Jahre 1881 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Jahrg. XI. 1881.) Budapest, typ. Légrady, 1881. 8°. 13 S. (317—329). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14895. 8°.*)

Holzapfel, E. Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt, für 1899.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1900. 8°. 28 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14896. 8°.*)

Holzapfel, E. Einige Beobachtungen über „Flinz" und „Büdesheimer Schiefer". (Separat. aus: Verhandlungen des naturhist. Vereines der preuß. Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück. Jahrg. LVIII. 1901.) Bonn, typ. C. Georgi, 1901. 8°. 21 S. (181—201). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14897. 8°.*)

Holzapfel, E. Compte-rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Düsseldorf et à Iserlohn (Allemagne) du 5 au 9 août 1902. Liége 1901—1902. 8°. Vide: Habets, A. & E. Holzapfel. (*14893. 8°.*)

Holzapfel, E. Bemerkungen zu den Ausführungen der Lethaea über das Carbon bei Aachen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. 1902.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1902. 8°. 3 S. (79—81). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14898. 8°.*)

Holzapfel, E. Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt, für 1903. Bd. XXIV. Hft. 3.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1905. 8°. 20 S. (483—502) mit 2 Textfig, Gesch. d. Herrn Vacek. (*14899. 8°.*)

Imkeller, H. Die Kreide- und Eocänbildungen am Hallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. Ein Beitrag zur Geologie der bayerischen Alpen. I. Teil. (Programm zum Jahresbericht der städtischen Handelsschule in München pro 1895—96.) München, typ. G. Franz, 1896. 8°. 83 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14900. 8°.*)

Jahn, J. J. Bericht über die Exkursion I in das mittelböhmische Paläozoicum. (Separat. aus: Comptes-rendus IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 5 S. Gesch. d. Autors. (*14901. 8°.*)

Jahn, J. J. Einige neue Fossilienfundorte in der ostböhmischen Kreideformation. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Bd. LIV. 1904. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 16 S. (75—90). Gesch. d. Autors. (*14902. 8°.*)

Jahn, J. J. O některých zjevech dynamické geologie. (Separat. aus: Časopis moravského musea zemského. Roč. IV. Č. 2. 1904.) [Über einige Erscheinungen der dynamischen Geologie]. Brünn, typ. Moravské Akciové Knihtiskárny, 1904. 8°. 7 S. mit 3 Textfig. und 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14903. 8°.*)

Jahn, J. J. O Krušnohorských vrstvách d_1a (Separat. aus: Rozpravy České Akademie ... Třída II. Roč. XIII. Čísl. 30.) [Über die Kruschna-Hora Schichten d_1a]. Prag, typ. A. Wiesner, 1904. 8°. 16 Gesch. d. Autors. (*14904. 8°.*)

Jahn, J. J. Ein Beitrag zur Kenntnis d_1a. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1904. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 3 S. (209—211). Gesch. d. Autors. (*14905. 8°.*)

Jahn, J. J. Über die Brachiopodenfauna der Bande d_1. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1904. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 10 S. (271—280). Gesch. d. Autors. (*14906. 8°.*)

Jahn, J. J. Vorläufiger Bericht über die Klippenfacies im böhmischen Cenoman. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1904. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 7 S. (297—303). Gesch. d Autors. (*14907. 8°.*)

Jentzsch, A. Über den Untergrund norddeutscher Binnenseen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LIV. Hft. 3. 1902. Verhandlungen.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1902. 8°. 5 S. (144—148). Gesch. d. Autors. (*14908. 8°.*)

Jentzsch, A. Über die Verbreitung der Bernstein führenden „blauen Erde". (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LV. Hft. 4. 1903. Verhandlungen.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1903. 8°. 9 S. (9—17) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14909. 8°.*)

Jentzsch, A. Über die Theorie der artesischen Quellen und einige damit zusammenhängende Erscheinungen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. Hft. 4. 1904. Verhandlungen.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1904. 8°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*14910. 8°.*)

Jervis, W. P. The minerals and metals mentioned in the old Testament. Their paramount influence on the social and religious history of the nations of antiquity. Part. I; being a Paper read before the Victoria Institute. London, typ. Harrison & Sons, 1905. 8°. 24 S. Gesch. d. Autors. (*14911. 8°.*)

Karakasch, N. Dépots crétacés du versant septentrional de la chain principale du Caucase et leur faune. Russischer Text mit französischem Résumé. St. Petersburg, 1897. 4°. 205 S. mit 8 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2709. 4°.*)

Katzer, F. Die geologische Entwicklung der Braunkohlenablagerung von Zenica in Bosnien. (Separat. aus: Wissenschaftliche Mitteilungen von Bosnien u. Herzegowina. Bd. IX. 1904.) Wien, C. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 13 S. (305—317). Gesch. d. Autors. (*14912. 8°.*)

Katzer, F. Über einen Brasil-Monazitsand aus Bahia. (Separat. aus: Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1905. Nr. 18.) Wien, Manz, 1905. 8°. 11 S. Gesch. d. Autors. (*14913. 8°.*)

Katzer, F. Über die Quarzporphyre der Vratnica planina in Bosnien und über einen Fund von Rillensteinen in einem alten Bergbau am Westfuße desselben Gebirges. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1905. Nr. 12.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 8°. 12 S. (366—377) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14914. 8°.*)

Katzer, F. Die Schwefelkies- u. Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Herzegowina. — Mit einem einleitenden Überblick der wichtigsten Schwefelkiesvorkommen und der Bedeutung der Kiesproduktion Europas. (Separat. aus: Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschule zu Leoben und Přibram. Bd. LIII. 1905. Hft. 3.) Wien, Manz, 1905. 8°. III—88 S. mit 11 Textfig. und 1 Taf. (VII) Gesch. d. Autors. (*14915. 8°.*)

Kilian, W. Sur une nouvelle Ammonite des calcaires du Fontanil, Isère. (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de St. Étienne 1897.) Paris, typ. Théolier, 1897. 8°. 3 S. (353—355) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14916. 8°.*)

Kilian, W. Observations au Mémoire de M. Haug sur le Portlandien, le Tithonique ed le Volgien. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique

de France. Sér. III. Tom. XXVI. 1898.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1898. 8°. 2 S (429—430). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14917. 8°.*)

Kirby, W. F. A synonymic catalogue of Orthoptera. Vol. I. [Forficulidae, Hemimeridae, Blattidae, Mantidae, Phasmidae.] London, Longmans & Co., 1904. 8°. X—501 S. Gesch. d. British Museum. (*14863. 8°.*)

Kittl, E. Bericht über die Excursion (IV) in das Salzkammergut (Separat. aus: Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 5 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14918. 8°.*)

Kittl, E. Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 7.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 9 S. (184—192) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14919. 8°.*)

Kittl, E. Geologie der Umgebung von Sarajevo. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIII. 1903. Hft. 4.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 234 S. (515—748) mit 47 Textfig., 3 Taf. (XXI—XXIII) und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14864. 8°.*)

Kleiner, V. Die Entstehung und Entwicklung des Vorarlberger Landesmuseums. Festrede bei der feierlichen Eröffnung. Bregenz, typ. J. N. Teutsch, 1905. 8°. 22 S. Gesch. d. Autors. (*14920. 8°.*)

Knett, J. Nichtbeeinflussung der Karlsbader Thermen durch das Lissaboner Erdbeben. (Separat. aus: Sitzungsberichte des „Lotos". 1905. Nr. 5.) Prag, typ. H. Mercy Sohn, 1905. 8°. 5 S. Gesch. d. Autors. (*14921. 8°.*)

Knett, J. Zur Aufdeckung des „Hohenstaufenbades" in Wildbad, Württemberg. (Separat. aus: Balneologische Zeitung. Jahrg. XVI. Nr. 11. 1905.) Berlin, Vogel & Kreienbrink, 1905. 8°. 3 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14922. 8°.*)

Koenen, A. v. Über die untere Kreide Helgolands und ihre Ammonitiden. (Separat. aus: Abhandlungen der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Klasse. N. F. Bd. III. Nr. 2.) Berlin, Weidmann, 1904. 4°. 63 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2702. 4°.*)

Koenen, A. v. Über Wirkungen des Gebirgsdruckes im Untergrunde in tiefen Salzbergwerken. (Separat. aus: Nachrichten der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Klasse. 1905. Hft. 1.) Göttingen, typ. Dieterich, 1905. 8°. 18 S. (17—34) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14923. 8°.*)

Kohlmann, W. & H. Grahn. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Deutsche Bearbeitung. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig 1905. 8°. Vide: Demanet, Ch. (*14862. 8°.*)

Koken, E. Das Diluvium im Gebiete der Saltrange (nordwestliches Indien). Kreide und Jura in der Saltrange. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... 1903.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1903. 8°. 12 S. (433—444) mit 4 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14924. 8°.*)

Koken, E. *Eurydesma* und der Eurydesmenhorizont in der Saltrange. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... 1904.) Stuttgart. E. Schweizerbart, 1904. 8°. 11 S. (97—107) mit 7 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14925. 8°.*)

Lambe, L. M. On the squamoso-parietal crest of the horned dinosaurs *Centrosaurus apertus* and *Monoclonius canadensis* from the cretaceous of Alberta. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of Canada. Ser. II. Vol. X. Section IV.) Ottawa, J. Hope & Sons, 1904. 8°. 12 S. mit 1 Textfig. und 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14926. 8°.*)

Lambe, L. M. The progress of Vertebrate palaeontology in Canada. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of Canada. Sér. II. Vol. X. Section IV.) Ottawa, J. Hope & Sons, 1904. 8°. 44 S. (13—56). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14927. 8°.*)

Lambe, L. M. On the touth-structure of *Mesohippus Westoni [Cope]*. (Separat. aus: American Geologist. Vol. XXXV. 1905.) Minneapolis 1905. 8°. 3 S. (243—245) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14928. 8°.*)

Langheld, K. Zur Kenntnis der Ozonide, über Ozonidstrahlen und über ein Zwischenglied zwischen Aldehyd und Säure. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1905. 8°. 28 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Universität Berlin. (*11891. 8°.* Lab.)

Lethaea geognostica. Handbuch d. Erdgeschichte ... Herausgeg. von einer Vereinigung von Geologen unter der Redaktion von F. Frech. Teil II. Das Mesozoicum. Bd. I. Trias. Lfg. 2. Die asiatische Trias von F. Noetling. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 8°. 115 S. (107—221) mit 25 Taf. (IX—XXXIII). Kauf. (*6516. 8°.*)

Liebus, A. Die Z-förmige Umbiegung der Quarzite bei Lochowitz und deren Umgebung. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1904. Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1904. 8°. 4 S. (323—326) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14929. 8°.*)

Lilienfeld, J. E. Über eine allgemeine und hervorragend empfindliche Methode zur spectralen qualitativen Elementaranalyse von Gasgemischen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1905. 8°. 39 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11892. 8°.* Lab.)

Lindemann, B. Über einige wichtige Vorkommnisse von körnigen Carbonatgesteinen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung und Structur. Dissertation. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilageband XIX.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 122 S. (197—318) und 3 Taf. (XI—XIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14930. 8°.*)

Lörenthey, E. Mikroskopische Untersuchungen der paläozoischen Gesteine. (Separat. aus: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen B. Széchenyi in Ostasien. Bd. III. Abtlg. 4.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1898. 4°. 68 S. (237—304) mit 15 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2703. 4°.*)

Lütgens, R. Oberflächentemperaturen im südlichen Indischen Ocean 1901—1903. Dissertation. Berlin, typ. E. S. Mittler & Sohn, 1905. 8°. 16 S. mit 5 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d Universität Berlin. (*14931. 8°.*)

Mecking, L. Die Eistrift aus dem Bereich der Baffin-Bay, beherrscht von Strom und Wetter. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 49 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*14932. 8°.*)

Mourlon, M. Compte-rendu sommaire de la IX Session du Congrès géologique international, qui s'est tenue a Vienne, en août 1903. (Separat. aus: Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XVII. 1903.) Bruxelles, typ. Hayez, 1904. 8°. 8 S. (636—643). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14933. 8°.*)

Mourlon, M. Encore un mot sur les travaux du Service géologique de Belgique à propos de contestations relatives aux résultats de ses prospections par sondages et de la confection de son Répertoire bibliographique. Bruxelles, typ. O. Lamberty, 1904. 8°. 12 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14934. 8°.*)

Nikitin, S. Sur la propagation de quelques Ammonites jurassiques. (Separat. aus: Bulletins du Comité geologique. Tom. VI. 1887.) St. Petersburg, typ. A. Jakobson, 1887. 8°. 7 S. (451—457). Russischer Text mit französischem Résumé. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14935. 8°.*)

Nikitin, S. Notes sur les dépôts jurassiques de Himalaya et de l'Asie centrale. (Separat. aus: Bulletins du Comité géologique. Tom. VIII. 1889.) St. Petersburg, typ. A. Jakobson, 1889. 8°. 34 S. (52—86) mit 1 Taf. (VIII). Russischer Text mit französischem Résumé. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14956. 8°.*)

Nötling, F. Vorläufiger Bericht über die geognostische Beschaffenheit des Ost-Jordanlandes. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften, math.-phys. Klasse. 1885.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1885. 8°. 2 S. (807—808). Gesch. d Herrn Vacek. (*14937. 8°.*)

Nopcsa, F. Baron. Zur Geologie von Nordalbanien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 68 S. (85—152) mit 20 Textfig. u. 1 geolog. Übersichtskarte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14938. 8°.*)

Oates, W. Catalogue of Bird's eggs in the British Museum. Vol. IV. (*Passeriformes* continued); assisted by S. G. Reid. London, Longmans & Co., 1905. 8°. XVIII—352 S. mit 14 Taf. Gesch. d. British Museum. (*13640. 8°.*)

Oberdorfer, R. Die vulkanischen Tuffe des Ries bei Nördlingen. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1905.) Stuttgart, typ. C. Grüninger, 1904. 8°. 40 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14939. 8°.*)

Pabst, W. [Beiträge zur Kenntnis der Tierfährten in dem Rotliegenden

Deutschlands. II.] Die Tierfährten des brachydactylen Typus in dem Rotliegenden Böhmens, Schlesiens und Mährens. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. VII. 1905.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1905. 13 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*14940. 8°*)

Palaeontologia universalis. Ser. II. Fasc. 1. (Taf. 76—94). Berlin, Gebr. Bornträger, 1905. 8°. Kauf. (*14260. 8°.*)

Petrascheck, W. Über die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. (Separat. aus: Abhandlungen der „Isis" in Dresden. Jahrg. 1904. Hft. 1.) Dresden, typ. W. Baensch, 1904. 8°. 10 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14941. 8°.*)

Pohlig, H. Vorläufige Mitteilungen über das Plistocän, insbesondere Thüringens. (Separat. aus: Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LVIII. 1885.) Halle, typ. Gebauer-Schwetschke, 1885. 8°. 19 S. (258—276). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14942. 8°.*)

Pompeckj, J. F. Jura auf Franz Josef-Land. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LI. 1899. Hft. 1.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1899. 8°. 9 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14943. 8°.*)

Prinz, G. Über die Kielbildung in der Familie Phylloceratidae. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXXV. 1905.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1905. 8°. 8 S. (47—54) mit 2 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14944. 8°.*)

Purkyně, C. v. Kamenouhelné pánve u Mirošova a Skořice. (Separat. aus: Hornických a hutnických listu, r. 1904.) [Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic]. Prag, typ. K. Mádla, 1904. 8°. 20 S. mit 2 Textfig. und 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14945. 8°.*)

Purkyně, C. v. Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic und ihre nächste Umgebung. Teil I und II. (Separat. aus: Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. X. 1905.) Prag, typ. A. Wiesner, 1905. 8°. Gesch. d. Autors.

Enthält:

Teil I. 20 S. mit 3 Textfig. u. 1 Taf.
Teil II. Ein Beitrag zur Morphologie des Brdygebirges. 14 S. mit 7 Textfig. (*14946. 8°.*)

Redlich, K. A. Über das Alter und die Flötzindentificiernng der Kohle von Radeldorf und Stranitzen, Untersteiermark. (Separat. aus: Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. 1904. Nr. 31.) Wien, typ. Manz, 1904. 8°. 4. S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14947. 8°.*)

Redlich, K. A. Der Jura von Alt-Achtala. Ein Beitrag zur Kenntnis des Jura der Kaukasusländer. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients... Bd. IX. Hft. 1—2.) Wien, A. Hölder, 1894. 4°. 27 S. (55—81) mit 3 Taf. (XI—XIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*2704. 4°.*)

Riaz, A. De. Description des Ammonites des couches a *Peltoceras transversarium* (Oxfordien supérieur) de Trept, Jsère. Lyon, Georg & Co., 1898. 4°. 69 S. mit 19 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2710. 4°.*)

Roger, O. Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayerisch-schwäbischen Hochebene. (Separat. aus: Bericht des naturwissenschaftlichen Vereines für Schwaben und Neuburg in Augsburg. XXXIII.) Augsburg, typ. Ph. J. Pfeiffer, 1898. 8°. 46 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14948. 8°.*)

Roger, O. Über *Rhinoceros Goldfussi Kaup* und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. (Separat. aus: Bericht des naturwissenschaftlichen Vereines für Schwaben und Neuburg in Augsburg. XXXIV.) Augsburg, typ. Ph. J. Pfeiffer, 1900. 8°. 70 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14949. 8°.*)

Rothpletz, A. Gedächtnisrede auf K. A. v. Zittel, gehalten in der öffentlichen Sitzung der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München am 15. März 1905. München, G. Franz, 1905. 4°. 23 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2705. 4.*)

Rudolph, K. Psaronien und Marattiaceen, vergleichend anatomische Untersuchung. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXVIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1905. 4°. 37 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*2706. 4°.*)

Rühl, A. Beiträge zur Kenntnis der morphologischen Wirksamkeit der Meeresströmungen. Teil I. Dissertation. Berlin, typ. E. S. Mittler & Sohn, 1905. 8°. 20 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*14950. 8°.*)

Salinen, Die, Österreichs im Jahre 1902. Bericht über die Betriebs-, Verschleiß-, financiellen und Personalverhältnisse

des Salzgefälles, erstattet vom Departement XI des Finanzministeriums; J. O. Freih. v. Buschmann, M. Arbesser v. Rastburg, A. Schnabel. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1904. 8°. XIII—653 S. mit 21 Taf. Gesch. d. Finanzministeriums (*14865. 8°.*)

Salmojraghi, F. Sulla continuità sotterranea del Fiume Timavo. Contributo mineralogico. (Separat. aus: Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XLIV.) Milano, Tipografia degli Operai, 1905. 8°. 40 S. Gesch. d. Autors. (*14951. 8°.*)

Salomon, W. Neue Bemerkungen zu den von A. Cathrein gegen mich gerichteten Angriffen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. LII. 1900.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1900. 8°. 6 S. (183—188). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14952. 8°.*)

Sarow, W. Über die Constitution der schwefligen Säure und ihrer Derivate. Versuche über das Sulfamid. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 66 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11893. 8°.* Lab.)

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Part. 5—6. Bergen, A. Cammermeyer, 1904. 8°. Gesch. d. Bergen's Museum. (*12047. 8°.*)

Schaffer, F. Über eine neue Fundstätte von Badener Tegel bei Siegenfeld. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1898. Nr. 15.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1898. 8°. 4 S. (335—338). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14953. 8°.*)

Schaffer, F. Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. I—II. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLVIII u. XLIX. 1898 u. 1899). Wien, R. Lechner, 1898—1899. 8°. 2 Teile. Geschenk d. Herrn Vacek.

Enthält:

Teil I. Nach Studien, ausgeführt im Frühjahre 1898. Ibid. 1898. 36 S. (Jahrb. XLVIII. S. 389—424) mit 2 Textfig.

Teil II. Nach Studien, ausgeführt im Herbste 1898. Ibid. 1899. 30 S. (Jahrb. XLIX. S. 135—164) mit 2 Textfig. (*14954. 8°.*)

Schlosser, M. Die neueste Literatur über die ausgestorbenen Anthromorphen. (Separat. aus: Zoologischer Anzeiger. Bd. XXIII. Nr 616 vom 28. Mai 1900.) Leipzig, 1900. 8°. 13 S. (289—301). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14955. 8°.*)

Schlosser, M. Über neue Funde von *Leptodon graecus Gaudry* und die systematische Stellung dieses Säugetieres. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1900. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1900. 8°. 5 S. (66—70). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14956. 8°.*)

Schlosser, M. Neue Funde von Versteinerungen der oberen Kreide in den Nordalpen. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1904. Nr. 21.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 5 S. (654—658) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14957. 8°.*)

Schlosser, M. Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilageband XIX.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 18 S. (485—502) mit 1 Taf. (XXVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14958. 8°.*)

Schlosser, M. Über tertiäre Süßwasserkalke im westlichen Jura. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1904. Nr. 20.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 14 S. (609—622) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14959. 8°.*)

Schlosser, M. Die fossilen Cavicornia von Samos. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVII.) Wien, W. Braumüller, 1905. 4°. 98 S. (21—118) mit 16 Textfig. u. 10 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2708. 4°.*)

Schmidt, C. Über die Geologie von Nordwest-Borneo und eine daselbst entstandene „Neue Insel". (Separat. aus: Gerlands Beiträge zur Geophysik. Bd. VII. Hft. 1.) Leipzig, W. Engelmann, 1904. 8°. 16 S. (121—136) mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14960. 8°.*)

Schmidt, C. Sammlung von Gesteinen der Schweizer Alpen. [Zusammengestellt für das Comptoir minéralogique et géologique suisse: Grebel, Wendler et Co.] Genève, typ. Taponnier & Soldini, 1904. 8°. 46 S. Gesch. d. Autors. (*14961. 8°.*)

Schubert, R. J. Zur Stratigraphie des istro-norddalmatinischen Mitteleocäns. (Separat. aus: Jahrbuch der k.k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 36 S. (153—188) mit 1 Tabelle. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14962. 8°.*)

Schwarz, H. Über die Auswürflinge von krystallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der Schwäbischen Alb. Dissertation. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 1905.) Stuttgart, typ. C. Grüninger. 1905. 8°. 62 S. (227—288) mit 6 Textfig. u. 1 Taf. (III). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14963. 8°.*)

Simoens, G. Reponse aux critiques formulées par E. de Margerie au sujet de la Bibliographia geologica. Bruxelles, typ. O. Lamberty, 1904. 8°. 104 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14964. 8°.*)

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. II. Die Schardtsche Überfaltungstheorie und die geologische Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. XVI.) Freiburg i. Br., typ. C. A. Wagner, 1905. 8°. 50 S. (18—67). Gesch. d. Autors. (*9444. 8°.*)

Stella, A. Il problema geo-tettonico dell' Ossola et del Sempione. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia. Vol. XXXVI. 1905. Nr. 1.) Roma, typ. G. Bertero e Co., 1905. 8°. 39 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14965. 8°.*)

Stěp, J. & F. Becke. Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimsthal. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIII. 1904.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1904. 8°. 34 S. (585—618) mit 4 Textfig., 3 Taf. u. 1 Übersichtskarte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14966. 8°.*)

Strübin, K. Ein Aufschluß der *Sowerbyi*-Schichten im Basler Tafeljura. (Separat. aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VI. Nr. 4.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1900. 8°. 11 S. (332—342) mit 2 Taf. (IV—V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14967. 8°.*)

Tornquist, A. Die Gliederung und Fossilführung der außeralpinen Trias auf Sardinien. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1904. Nr. XXXVIII.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1904. 8°. 20 S. (1098—1117). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14968. 8°.*)

Tschermak, G. Lehrbuch der Mineralogie. Sechste verbesserte und vermehrte Auflage. Wien, A. Hölder, 1905. XII—682 S. mit 944 Textfig. u. 2 Taf. Kauf. (*11899. 8°.* Lab.)

Vacek, M. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Roveredo. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1899. Nr. 6—7.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1899. 8°. 21 S. (184—204). Gesch. d. Autors. (*14969. 8°.*)

Vetters, H. Die Fauna der Juraklippen zwischen Donau und Thaya. I. Die Tithonklippen von Niederfellabrunn. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVII.) Wien, W. Braumüller, 1905 4°. 37 S. (223—259) mit 3 Textfig. u. 2 Taf. (XXI—XXII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*2707. 4°.*)

Vogelsang, W. Zur Kenntnis der Wismut-Salze. Dissertation. Berlin, typ. O. Elsner, 1905. 8°. 52 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11894. 8°.* Lab.)

Wegner, Th. Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. I. Geologischer Teil. Dissertation. Berlin, typ. J. F. Starcke, 1905. 8°. 42 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*14970. 8°.*)

Weil, R. Zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge insbesondere mit Ozon. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 56 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11895. 8°.* Lab.)

Weithofer, A. Die Steinkohlenablagerungen Böhmens. (Separat. aus: Sitzungsberichte des „Lotos". Jahrg. 1904. Nr. 1.) Prag, typ. H. Mercy Sohn, 1904. 8°. 9 S. Gesch. d. Herrn. Vacek. (*14971. 8°.*)

Wendel, F. Über Doppelsalze der Salpetersäure. Dissertation. Berlin, typ. E. Ebering, 1905. 8°. 81 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11896. 8°.* Lab.)

Wepfer, G. Welche Kräfte haben die Kettengebirge gefaltet und aufgerichtet und woher stammen diese Kräfte? Ein Beitrag zur Mechanik der Gebirgsbildung. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. L. 1905.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1905. 8°. 15 S. (135—149) mit 1 Textfig. Gesch d. Herrn Vacek. (*14972. 8°.*)

Wetzel, H. Die Bildungs- und Löslichkeitsverhältnisse der Natriumdoppelsalze des Kobaltsulfates und Niekelsulfates. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1905. 8°. 58. S. Gesch. d. Universität Berlin. (*11897. 8°.* Lab.)

Wójcik, K. Das Unteroligocän von Riszkania bei Uzsok. (Separat. aus: (Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathematiques et naturelles; mars 1905.) Cracovie, typ l'Université, 1905. 8°. 10 S. (254—263). Gesch. d Herrn Vacek. (*14973. 8°.*)

Wülfing, E. A. Über einige krystallographische Constanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung. (Programm zur 82. Jahresfeier der kgl. württemb. landwirtschaftl. Akademie Hohenheim.) Stuttgart, typ. A. Müller & Co., 1900. 8°. 99 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*11898. 8°.* Lab.)

Zahalka, Bř. O některých eruptivních horninách z okolí Mělnika a Mšena. (Separat. aus: Věstník české společnosti nauk. 1905.) [Über einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Melnik und Mscheno.] Prag, F. Řivnáč, 1905. 8°. 79 S. böhmischer Text mit deutschem Résumé. Gesch. d. Autors. (*14974. 8°.*)

Zdarsky, A. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Wien 1905. 8°. Vide: Hofmann, H. & A. Zdarsky. (*14894. 8°.*)

[Zittel, K. A. v.] Gedächtnisrede auf ihn, gehalten in der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften am 15. März 1905 von A. Rothpletz. München 1905. 4°. Vide: Rothpletz, A. (*2705. 4°.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3

Jahr 10.

N°. 14. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Oktober 1905.

Inhalt: Todesanzeige: E. Tietze: Ferd. Freih. v. Richthofen †. — Eingesendete Mitteilungen: Dr. Fr. Drevermann: Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgnad in Ungarn. — Literaturnotiz: Dr. A. Aigner.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG BIBLIOTHEK

Todesanzeige.

Ferdinand Freiherr v. Richthofen †.

Am 6. Oktober d. J. starb zu Berlin der Geheimrat Ferdinand Freiherr v. Richthofen in seinem 73. Lebensjahre. Zwei Tage vor seinem Tode traf, wie mir mitgeteilt wurde, den stets vielbeschäftigten Gelehrten, als er an seinem Schreibtische saß, ein Schlaganfall, der sein Ende herbeiführte.

Es ist ein überaus zutreffender Ausdruck, wenn das Leben dieses außerordentlichen Mannes in der von seiner edlen und treuen Lebensgefährtin Baronin Irmgard v. Richthofen versendeten Traueranzeige als ein „reich gesegnetes" bezeichnet wird, denn dieses Leben war reich an fesselnden Eindrücken wie wenig andere und reich nicht minder auch an Erfolgen, die der nunmehr Verstorbene nicht nur sich, sondern der Wissenschaft errang, welcher er als Forscher wie als Lehrer die größten Dienste geleistet hat.

Geboren am 5. Mai 1833 zu Karlsruhe in Preußisch-Schlesien, genoß Richthofen den Gymnasialunterricht in Breslau und besuchte sodann die Universitäten von Breslau und Berlin, teilweise als Studiengenosse unseres verehrten gewesenen Direktors Hofrat Stache, eines näheren Landsmannes von ihm, mit welchem er noch im späteren Leben die damals geknüpften freundschaftlichen Beziehungen aufrecht erhielt. Beide kamen auch bald nach Abschluß ihrer Universitätszeit an unsere damals noch junge Anstalt, an deren Arbeiten speziell Richthofen (als der zuerst in Wien Eingetroffene) sich schon seit dem Jahre 1856 beteiligte.

Hier in Wien vervollkommnete derselbe in ausgedehntem Maße die Eigenschaften, die ihn nachher als einen der ausgezeichnetsten Forschungsreisenden erscheinen ließen, welche die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts aufzuweisen hat; denn nicht allein die Beschäftigung

mit unseren damals noch sehr unvollkommen bekannten Gebirgen an sich, sondern auch die Art der zu jener Zeit in raschem Tempo betriebenen Übersichtsaufnahmen durften als eine in anderer Weise schwer zu ersetzende Vorbereitung für geographisch-geologische Untersuchungen größeren Stils in exotischen Gebieten angesehen werden. Ohne gerade für jede Einzelheit viel Zeit zu erübrigen, hatten ja die aufnehmenden Geologen ihren Blick vor allem für das Wesentliche zu schärfen, wenn sie in raschem Anlaufe die Grundzüge der Stratigraphie wie des Aufbaues der Alpen und Karpathen festlegen wollten. Dazu kam der Verkehr mit Männern wie v. Haidinger, und besonders v. Hauer, dessen Mitarbeiter in den Alpen wie in Ungarn der angehende Gelehrte wurde, und anderseits mit Ed. Suess, der damals schon am Beginn seiner später so glanzvollen Laufbahn stand, also die geistige Anregung in einem Kreise, dessen Bestrebungen von den augenfälligsten, für die Wissenschaft nutzbringendsten Erfolgen begleitet waren.

Richthofen hat dieser Zeit wohl auch stets mit Wärme gedacht und zwar nicht bloß mit der Wärme, mit welcher man eine Jugenderinnerung pflegt, sondern mit der dankbaren Gesinnung, die man für eine gute Schule empfindet, deren Anregungen man zu seinem Vorteile genossen hat. Zu wiederholtenmalen hat er überdies seine alte Anhänglichkeit an unsere Anstalt sowie an Wien überhaupt in direkter Weise deutlich bekundet. Wir erinnern uns beispielsweise an die ausführliche, von aufrichtigem Interesse für die Anstalt eingegebene Besprechung, die er in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde (1899) über die vor einigen Jahren unserseits begonnene Herausgabe gedruckter Karten veröffentlichte. Ein solches Interesse für die alten, ihm liebgebliebenen Beziehungen zu uns zeigte er besonders auch gelegentlich seiner zeitweiligen Besuche in unserer Stadt.

Vor allem geschah dies bei der Feier unseres 50jährigen Jubiläums (im Jahre 1900), wo Richthofen sich als dermalen ältestes Mitglied unseres Instituts betrachtet wissen wollte und uns ermahnte, im Geiste Haidingers und Hauers weiter zu arbeiten sowie die alten Traditionen des Instituts hochzuhalten. Auch vorher, anläßlich des deutschen Geographentags (1891) und später beim Geologenkongreß (1903) hat er, sei es öffentlich, sei es im privaten Kreise, jener alten Anhänglichkeit Ausdruck gegeben, sowie umgekehrt jeder von uns, der ihn an den Stätten seiner späteren Wirksamkeit aufsuchte, des freundlichsten Entgegenkommens sicher sein konnte.

Die Zeit, welche der nunmehr Verewigte bei uns zugebracht hat (1856—1860), war übrigens nicht etwa bloß eine Lehr- oder Lernzeit, sie war bereits eine Zeit auch des selbständigen Schaffens und wichtige Ergebnisse liefern den Beweis, daß dieselbe angewendet wurde zur ausgiebigen Erweiterung des die Kenntnis unseres Gebietes betreffenden geologischen Besitzstandes. Die Arbeiten, welche Richthofen auf Grund der für die Anstalt gemachten Untersuchungen veröffentlichte, legen jedenfalls bereits ein vollgültiges Zeugnis ab für die seltene Begabung und den Ernst des damals doch noch so jungen Forschers, denn sie gelten großenteils noch heute als klassisch. Vor allem erinnern wir uns hier seiner Beschreibung der Kalkalpen von

Nordtirol und Vorarlberg, seiner Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen und seiner Monographie von Predazzo, in welcher unter anderem die später vielfach diskutierte und weiter ausgebaute Theorie von der auf Korallenriffe zurückzuführenden Entstehung eines Teils der alpinen Kalke oder Dolomite zuerst dargelegt wurde.

Diese Theorie konnte, nebenbei bemerkt, durch gewisse Beobachtungen, die ihr Urheber nachträglich an einem gehobenen Korallenriff der Südküste von Java machte, noch bestätigt und ergänzt werden, worüber Richthofens Aufsatz über Mendola- und Schlerndolomit (Berlin 1874) Aufschluß gegeben hat. Dieser Aufsatz zeigt überdies, daß Richthofen auch in späterer Zeit, nach längerer Entfernung vom Schauplatz seiner ersten Arbeiten noch immer selbst Wert legte auf die damals von ihm erreichten Resultate.

Man darf auch in der Tat die Leistung, welche in jener relativ kurzen Spanne seines österreichischen Aufenthalts von dem rüstig vorwärts strebenden Autor vollbracht wurde, keinesfalls als die am wenigsten wichtige des nunmehr abgeschlossenen Gelehrtenlebens betrachten.

Doch sollte sich für Richthofen bald ein räumlich viel ausgedehnteres Feld der Tätigkeit eröffnen.

Im Jahre 1860 verließ derselbe Wien, um jene großen Reisen anzutreten, die ihn in den weitesten Kreisen der Gelehrtenwelt berühmt gemacht haben und die direkt oder indirekt auch entscheidend wurden für die Richtung welche seine Tätigkeit schließlich im letzten Abschnitt seiner Laufbahn nehmen sollte. Einer preußischen Schiffsexpedition nach Siam, China und Japan, welche den Gesandten Grafen Eulenburg an Bord führte und welche mit der Aufgabe betraut war, kommerzielle Beziehungen mit den ostasiatischen Ländern zu vermitteln, sowie darauf bezügliche Handelsverträge abzuschließen, wurde Richthofen als Geologe mit dem Range eines Legationssekretärs beigegeben. Das verschaffte ihm Gelegenheit, zum erstenmal die Gebiete zu berühren, deren Erforschung später eine der wichtigsten Taten seines Lebens gebildet hat. Doch trennte er sich zunächst ziemlich bald von jener Expedition, um Java und die Philippinen zu besuchen. Dann ging er nach Nordamerika, wo er im Westen der Vereinigten Staaten verschiedene Eruptivgebiete und Erzlagerstätten studierte.

Von den Mitteilungen, welche Richthofen über seine Reiseerfahrungen veröffentlichte, nennen wir zunächst die Bemerkungen über Ceylon (1860), über den Gebirgsbau von Formosa (1860), über das Vorkommen von Nummuliten auf Japan und den Philippinen (1862) sowie den Bericht über seinen Ausflug in Java (1862) und einen Aufsatz über Siam und die hinterindische Halbinsel (1862).

Aus der Zeit speziell des Besuches von Amerika stammen seine Arbeiten über den Comstockgang in Nevada, über das natürliche System der vulkanischen Felsarten und über die Metallproduktion Kaliforniens.

Im Jahre 1868 begannen endlich seine ausgedehnten Bereisungen Chinas, von denen er erst Ende 1872, also im ganzen nach mehr als zwölfjähriger Abwesenheit von Europa nach Deutschland zurückkehrte.

Abgesehen von verschiedenen kleineren vorläufigen Mitteilungen, unter denen seine Briefe an die Handelskammer von Shanghai einen besonderen Rang einnehmen, und abgesehen auch von einigen etwas späteren selbständigen Aufsätzen, zu denen ein Artikel über die zentralasiatischen Seidenstraßen (Berlin 1877) gehört, hat er bekanntlich in dem mehrbändigen Werke: „China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien" die Resultate jenes Aufenthaltes in Ostasien niedergelegt. Seine Untersuchungen über die Natur der abflußlosen Gebiete Innerasiens und über die Gebirgssysteme des östlichen Asiens, die dabei entwickelten Ansichten über Abrasionen und Transgressionen, sowie seine Studien über den chinesischen Löß und die Begründung der bekannten, von ihm aufgestellten Theorie von der äolischen Entstehung des Löß errangen allgemeine Beachtung und wenigstens vielfach auch bewundernde Zustimmung.

Aber auch nach der direkt praktischen Richtung erwiesen sich diese Reisen, ähnlich wie schon die früher genannten Ausflüge im Westen Nordamerikas, von hoher Bedeutung, gleichsam zur Illustration der Tatsache, daß der im Felde geschulte Aufnahmsgeolog ganz vorzugsweise dazu vorbereitet ist, die Lösung der mit seinem Fache zusammenhängenden praktischen Fragen zu fördern und nicht minder zur Illustration des von Richthofen selbst erst jüngst wieder in seiner akademischen Rede über das Meer aufgestellten Satzes, daß, „je intensiver und reiner wissenschaftliche Arbeit um ihrer selbst willen und ohne Nebenrücksichten betrieben wird, desto eher sich unerwartete nutzbringende Beziehungen zu den praktischen Aufgaben darbieten".

Richthofen erschloß uns nämlich die Kenntnis der Eisensteinlager und namentlich auch der sehr ausgedehnten Kohlenlager Chinas. Nur wenige Mitteilungen, wie diejenigen Pumpelly's über gewisse beschränkte, hierher gehörige Vorkommnisse in der Nähe von Peking, waren bis dahin in die Literatur gedrungen. Die großen Kohlenfelder von Hunan hatte noch kein Forschungsreisender besucht und was diejenigen von Shansi und Honan anlangt, so war selbst von der bloßen Existenz derselben vor der Intervention Richthofens nie die Rede gewesen.

Man war also in Europa und den Ländern mit europäischer Kultur nunmehr in der Lage, mit der Tatsache zu rechnen, daß dort im asiatischen Osten die Bedingungen für eine großartige industrielle Entwickluug vorhanden seien, soweit eben Eisen und Kohle als unentbehrliche Grundlagen industrieller Betriebe gelten.

Daß jene Entdeckung, durch welche neben anderem Hochstetter bekanntlich zu seiner originellen Abhandlung über asiatische Zukunftsbahnen angeregt wurde, anfänglich eine freudige Aufnahme fand, ist begreiflich. Wenn sich dann in neuester Zeit hierbei für uns Europäer gewisse Perspektiven eröffnet haben, von denen es nach dem Ermessen mancher vielleicht zweifelhaft bleiben darf, ob sie günstige sind, so schmälert das nicht das Verdienst der betreffenden Untersuchung. Dieses Verdienst muß schließlich wohl von einem allgemeineren Standpunkte aus beurteilt werden als von dem des bloßen Unbehagens gegenüber einer wirtschaftlichen Gefahr, deren Bestehen man sich in

diesem Falle freilich nicht verhehlen kann. So ist wenigstens der Eindruck, den man nach einiger Überlegung gewinnt.

Es ist ja nach dem Verlaufe der letzten politischen Ereignisse sehr denkbar, daß jetzt bald oder doch nach relativ kurzer Frist Japan einen maßgebenden Einfluß in China gewinnt und daß die Japaner bei ihrer leichten Auffassung für alle technischen Fortschritte der europäisch-amerikanischen Kultur die Hilfsquellen des chinesischen Bodens ausnutzen und, gestützt auf die billige Arbeitskraft der anspruchslosen chinesischen Arbeiter, uns in bezug auf zahlreiche Zweige der industriellen Betätigung eine scharfe Konkurrenz machen werden. Die Befürchtung liegt dann nahe, daß bei den stets gesteigerten Bedürfnissen des europäischen oder amerikanischen Arbeiters unsere Industrie nach und nach unfähig wird zu irgendwelchem Export, auf den sie doch in vielen Ländern bei ihrer heutigen Entwicklung angewiesen ist, wenn sie nicht bloß an sich gedeihen, sondern auch einem großen Teil der jeweiligen einheimischen Arbeiterbevölkerung das tägliche Brot verschaffen soll. Wer also nicht von vorherein Optimist ist, der kann hier die Möglichkeit einer nicht unbedenklichen Verschärfung des sozialen Elendes und der damit zusammenhängenden Mißstände in der Zukunft aufdämmern sehen.

Man kann aber aus dieser Perspektive doch nicht etwa die Folgerung ableiten, daß Richthofen besser getan hätte, seine Entdeckungen für sich zu behalten. Nichts wäre ungerechter als ein in diesem Sinne ihm gemachter Vorwurf. Zunächst war er ja wohl nicht in der Lage, die historische Entwicklung des fernen Ostens, so wie sie geworden ist, vorauszusehen und selbst von den Mächtigeren, die dies gekonnt hätten oder bis auf einen gewissen Grad konnten, hätte nicht jeder für den Gang der Ereignisse verantwortlich gemacht werden dürfen. Überdies würden die Ergebnisse des Forschers gerade in dem hier berührten Punkte über kurz oder lang sicher auch von anderer, vielleicht von japanischer Seite gewonnen worden sein. Das ist um so wahrscheinlicher, als ja die Existenz der betreffenden nutzbaren Mineralien an und für sich, wenigstens für einzelne Punkte, wie in Schantung, schon den Chinesen bekannt war, wenn die letzteren auch über die Bedeutung und den näheren Zusammenhang der in Frage kommenden Tatsachen nur sehr unvollkommen unterrichtet waren. Dann aber ist es jedenfalls für die meisten nützlicher, daß sie die Hilfsquellen eines möglichen Konkurrenten bei Zeiten kennen, als daß ihnen diese Kenntnis erst später als Überraschung kommt. Daß wir jetzt vor solchen Überraschungen auf der Hut sein können, das mag uns wenigstens eine Art von Beruhigung gewähren. Mancher wird sich hier sogar auf den allerdings sehr kosmopolitischen oder nennen wir es altruistischen Standpunkt stellen wollen, daß die Erfahrungen der Wissenschaft der ganzen Menschheit angehören und nicht einem einzelnen Volke oder einer einzelnen Rasse.

Unter welchem Gesichtspunkte immer man also die Resultate Richthofens ansehen mag, die der Tätigkeit des letzteren als Forscher zu zollende Anerkennung wird durch solche Betrachtungen auch in diesem Falle selbsverständlich in keiner Weise berührt. Im Gegenteil zeigen gerade diese Betrachtungen vielleicht mehr als anderes,

von welcher Wichtigkeit und von wie einschneidender Bedeutung die Entdeckungen gewesen sind, die dieser Reisende gemacht hat.

So wie es aber nicht möglich ist, die Erinnerung an Richthofen als Forschungsreisenden zu pflegen, ohne von China zu sprechen, so ist es anderseits gerade unter den heutigen Zeitumständen naheliegend, an China nicht bloß als an ein Forschungsobjekt für Reisende zu denken, sondern auch das durch die Entwicklung von Macht- und Kraftfragen bedingte Verhältnis dieses Landes zum Westen ins Auge zu fassen, und so mag es begreiflich erscheinen, daß ich mir nicht versagen konnte, die Wirksamkeit des hervorragenden Gelehrten, dessen Tod wir beklagen, auch mit diesem Verhältnis in Verbindung zu bringen. Vielleicht ist dies um so berechtigter, als Richthofen überdies nicht nur ausschließlich als gelehrter Reisender eine Einwirkung auf die betreffenden Beziehungen ausgeübt hat. Wir haben ja auch einigen Grund zu der Vermutung, daß sein Rat gelegentlich der Verhandlungen eingeholt worden ist, welche der Überlassung von Kiautschau an Deutschland vorausgingen.

Es ist ein Glück für die Wissenschaft und eine nicht zu unterschätzende Annehmlichkeit für einen Forschungsreisenden, wenn derselbe nach der Rückkehr von seiner Expedition nicht durch Berufsgeschäfte und sonstige andersartige Aufgaben gehindert wird, sich wenigstens eine Zeit lang voll und ganz der Ausarbeitung seiner Beobachtungen zu widmen. In dieser erfreulichen Lage war Richthofen. Derselbe nahm, 1872 aus dem fernen Osten zurückgekehrt, zunächst seinen Wohnsitz in Berlin, welche Stadt er erst 1879 verließ, um nach Bonn zu übersiedeln, obschon er bereits im Jahre 1875 zum ordentlichen Professor der Geographie an der Universität Bonn ernannt worden war. Wir sehen hier einen Beweis von der Einsicht und dem richtigen Verständnis seitens der in Berlin maßgebenden Faktoren, welche dem Reisenden, den die Umstände aus einer normalen Laufbahn herausgerissen hatten, eine seinem Werte angemessene Stellung und eine Existenzmöglichkeit verschafften, ohne sofort auf die Einhaltung bestimmter Verpflichtungen zu dringen. Durch diese Gunst des Schicksals blieben dem Forscher immerhin wenigstens sieben Jahre zur Verfügung für die freie Ausnutzung seiner Kraft und Zeit.

So konnte denn der erste und vielleicht in wissenschaftlicher Hinsicht nicht unwichtigste Band des großen Werkes über China bereits im Jahre 1877 erscheinen, dem dann im Jahre 1882 der zweite ebenso inhaltsreiche folgte. Ein weiterer mit Nr. 4 bezeichneter und 1883 erschienener Band enthielt die von anderen Autoren bearbeiteten paläontologischen Ergebnisse des Sammeleifers Richthofens. Der im Plane des Werkes noch vorgesehene dritte Band ist jedoch meines Wissens leider nicht vollendet worden. Andere Beschäftigungen nnd neue Aufgaben drängten schließlich doch jenen Plan zurück.

Wie weit der Zufall mitspielte, wie weit eigene Wünsche dabei beteiligt waren, daß dem Gelehrten gerade eine Professur für Geographie und nicht für Geologie übertragen wurde, darüber bin ich nicht unterrichtet. Vielleicht glaubte man damals die betreffende Professur in Bonn länger ohne Nachteil für die studierende Jugend unbesetzt lassen zu dürfen, als etwa eine bereits bestehende Lehrkanzel für

Geologie. Auch hatte Richthofen sofort nach seiner Rückkehr nach Deutschland speziell in den geographischen Kreisen eine angesehene Stellung gewonnen, denn wir sahen ihn bereits während seines damaligen Berliner Aufenthaltes an der Spitze der dortigen Gesellschaft für Erdkunde, deren Vorsitzender er auch jetzt vor seinem Tode wieder gewesen ist. Es lag ja schließlich auch für jemanden, dessen Wahrnehmungen bei ausgedehnten Reisen einen weiten, über die geologischen Interessen vielfach hinausgehenden Kreis umspannten, der Übergang von der Geologie zur Geographie in gewissem Sinne ziemlich nahe. In einem späteren Zeitpunkte (1899), als er seine Antrittsrede in der Berliner Akademie hielt, hat uns Richthofen übrigens selbst mitgeteilt, daß „das Streben, die Gesamtheit der Erscheinungen zu erfassen", welche dem Wesen der von ihm untersuchten Erdräume zugrunde lagen, ihn von der Geologie zur physischen Geographie geführt habe.

In jedem Falle bereitete sich durch die Berufung dieses Forschers speziell an eine geographische Lehrkanzel eine neue Phase von dessen Tätigkeit vor, welche ihre Signatur erhielt durch die kräftigen Impulse, die Richthofen durch seine Schriften ebensowohl wie als Lehrer und endlich auch als Berater anderer Forschungsreisenden der modernen Geographie gegeben hat.

Bereits im Jahre 1883 konnte derselbe die Bonner Professur mit der analogen in Leipzig vertauschen, wo er jedoch wieder nur einige Jahre blieb, denn bald (1886) war es ihm beschieden, einem Rufe nach Berlin zu folgen, um an der dortigen Universität die Lehrkanzel für Erdkunde durch seine in den verschiedensten Kreisen der deutschen Hauptstadt angesehene, im besten Sinne des Wortes vornehme Persönlichkeit zu zieren.

Unter den Publikationen Richthofens, welche (abgesehen von dem Werke über China) seit dessen Rückkehr aus Ostasien erschienen, nimmt die Anleitung zu geologischen Beobachtungen auf Reisen, welche 1875 als ein Teil des bekannten Neumayerschen Sammelwerkes „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" herauskam, einen nicht zu übersehenden Platz ein. Sie ist noch ganz rein geologisch gehalten, wie das ja schließlich ihrem nächsten Zwecke entsprach, während der gewissermaßen im Anschluß an diese Arbeit im Jahre 1886 erschienene Führer für Forschungsreisende bereits die inzwischen bei dem Autor intensiver zur Geltung gelangte, allerdings schon durch die übernommene amtliche Lehrtätigkeit mitbedingte geographische Richtung dartut. Das letztere Werk gibt sich als eine Anleitung zu Beobachtungen über Gegenstände der physischen Geographie und Geologie und stellt also bereits dem Titel nach den geographischen Gesichtspunkt neben den geologischen. In Wahrheit geht es übrigens über eine Anleitung für Reisende vielfach weit hinaus und sein Autor selbst bemerkt in der Vorrede dazu, daß der nächste Zweck des Buches durch seinen Inhalt überschritten wurde. „Das Bestreben, durch systematische Einteilung der Formgebilde der Erdoberfläche in Kategorien und Typen, wie sie sich im Verlaufe der akademischen Vorlesungen des Verfassers allmählich herangebildet hat, und durch Einführung charakteristischer Bezeichnungen den schwer übersehbaren und aus

Beschreibungen allein kaum verständlichen Stoff zu gliedern", war bei der Behandlung des letzteren vielfach maßgebend und so enthält der Führer wenigstens in einzelnen seiner Teile eigentlich die Grundzüge einer Morphologie der Erdoberfläche, wie das Stache in seinem damaligen auf das Buch bezüglichen Referat in unseren Verhandlungen bereits darlegte.

Klassifikationen sollen dem Lehrer wie dem Schüler das Festhalten gewisser Gesichtspunkte erleichtern. Dem selbständigen Forscher mag dabei später manches zu formalistisch und manche Bezeichnung überflüssig erscheinen und er mag glauben, daß die Natur sich nicht überall den starren Formen eines Systems gemäß verhält, es mögen auch systematische Bezeichnungen, wie das Stache bei dieser Gelegenheit ebenfalls aussprach, in ungeübten Händen zu Irrtümern leicht Veranlassung geben; aber schließlich braucht man allenthalben Systeme als Mittel der Verständigung. So war es also sicher ein Verdienst Richthofens, daß er in diesem „Führer" nicht nur eine Fülle von reicher wissenschaftlicher Erfahrung niedergelegt hat, sondern daß er auch in dem soeben angedeuteten Sinne für die Behandlung der morphologisch-geographischen Fragen zur Ausfüllung einer tatsächlichen Lücke in der Literatur die wichtigsten Materialien herbeischaffte. Gerade dieser Versuch hat Schule gemacht und schon deshalb darf, wenn man der Bedeutung Richthofens gerecht werden will, diese Seite seiner Wirksamkeit nicht unterschätzt werden. Durch den Umstand übrigens, daß der Autor bei der Besprechung der hierher gehörigen Dinge stets das genetische Moment im Auge behielt, bekamen seine Darlegungen jedenfalls noch einen besonderen Wert.

Nimmt man zum Vergleich mit den im „Führer" entwickelten Anschauungen den Aufsatz hinzu, den Richthofen anläßlich seines Lehrantrittes in Leipzig (1883) über Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie verfaßte, so bekommt man wohl eine ziemlich entsprechende Vorstellung von der Art, wie er die Erdkunde auf geologischer oder überhaupt naturwissenschaftlicher Grundlage aufgefaßt wissen wollte und in welchem Sinne er auf seine Schüler und damit auch auf die Wissenschaft im allgemeinen gewirkt hat. Auch können zur Ergänzung dieses Bildes die gehaltvollen und tief durchdachten Reden beitragen, welche er einerseits über Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im neunzehnten Jahrhundert beim Antritt seines Rektorats im Jahre 1903 und andrerseits über das Meer aus Anlaß der Gedächtnisfeier des Königs Friedrich Wilhelms III. noch am 3. August 1904 gehalten hat, bei welcher letzteren Gelegenheit er das auf sein Betreiben ins Leben gerufene und seiner Leitung unterstellte Institut für Meereskunde in die Öffentlichkeit einführte.

Zu selbständigen, auf eigene direkte Beobachtungen neu basierten Publikationen kam Richthofen nach dem Erscheinen seines Werkes über China nicht mehr. Man könnte hier höchstens von gewissen aus bestimmten Veranlassungen hervorgegangenen Verlautbarungen sprechen, wie von dem Vortrag über den geologischen Bau von Schantung und die Bedeutung von Kioutschau (1898). Da sich diese Darlegungen aber auf schon in früherer Zeit gesammeltes Beobachtungsmaterial stützen, so können sie trotz des unzweifelhaften großen Interesses, welches

sie zu erregen geeignet waren, doch nur als eine allerdings höchst willkommene Ergänzung der älteren Arbeiten des Autors angesehen werden.

Der letzte, speziell durch seine Lehrtätigkeit bezeichnete Abschnitt seines Lebens war für Richthofen vielmehr dem Zusammenfassen von Gedanken und Anschauungen gewidmet, wie sie sich durch das Studium der geographischen Probleme im Zusammenhalt mit seinen reichen eigenen früheren Erfahrungen ergaben. Auch seine geomorphologischen Studien aus Ostasien (1900—1902), die hier zuletzt noch erwähnt werden sollen, gehören zu diesen mehr theoretischen Arbeiten. Sie vervollständigen jedoch insofern das Bild von dem geistigen Entwicklungsgange, den dieser große, aus geologischer Schule hervorgegangene Forschungsreisende eingeschlagen und zurückgelegt hat, als wir in den betreffenden Ausführungen mindestens teilweise weniger ein Anknüpfen an bestimmte geologische Verhältnisse behufs Lösung geographischer Aufgaben, als vielmehr umgekehrt den Versuch sehen, geologischen Fragen für deren vollständige Klärung vorläufig das direkte Beobachtungsmaterial noch zu spärlich vorliegt, auf Grund geographischer Betrachtungsweise beizukommen. Man darf ja sagen, daß das schließlich einer auch anderwärts, und zwar nicht bloß in spezifisch geographischen Kreisen zur Geltung gelangten Richtung entspricht. Doch ist hier nicht der Ort, über die Vorzüge dieser Richtung oder die dagegen zu äußernden Bedenken zu sprechen. Wir haben nur festzustellen, daß ein Mann wie Richthofen, in welcher Richtung immer sich seine Tätigkeit bewegte, einer großen Aufmerksamkeit seitens der verschiedensten Kreise gewiß sein konnte.

So werden denn seine Ausführungen über die Bogenformen der ostasiatischen Küsten und Inselreihen und über die staffelförmige Absenkung der dortigen Festlandsmassen Geographen wie Geologen gewiß in gleicher Weise zum Nachdenken, wie besonders auch zu fortgesetzten Beobachtungen anregen, ebenso wie dies für die Annahme gilt von zwei Systemen zerrender (ostwärts und südwärts gerichteter) Kräfte, welche für die Landgestaltung Ostasiens als maßgebend hingestellt wurden. Derartige Spekulationen zu wagen war eben Niemand so berufen als Richthofen und zugleich lag auch für Niemanden die Versuchung dazu so nahe als für einen Forscher, der einen großen Teil seiner Lebensarbeit jenen Gebieten gewidmet hatte.

Bedeutsam und vielseitig ist nach Allem, was hier in gedrängter Kürze vorgeführt werden konnte, jene Lebensarbeit gewesen, bedeutsam und vielseitig auch die Wirkung, die sie ausgeübt hat, und erst Spätere werden diese Wirkung genau abschätzen können.

Gewissermaßen ein Merkmal des großen Einflusses, den Richthofen während seiner Lehrtätigkeit speziell auf seine zahlreichen Schüler genommen, und zugleich ein Zeichen der ihm in den Kreisen derselben erwiesenen lebhaften Verehrung war die umfangreiche Festschrift, die zu Ehren seines 60. Geburtstages im Jahre 1893 erschien und welche durch ihren verschieden zusammengesetzten Inhalt gleichsam auch für die Vielseitigkeit des Gefeierten eine Huldigung zu bedeuten schien. Auch an dem noch nicht weit hinter uns liegenden 70. Geburts-

tage des allverehrten Gelehrten hat sich die Anerkennung der hohen Bedeutung des damals noch immer rüstigen Mannes in ehrendster Weise geäußert.

Diese Gefühle der Verehrung und Anerkennung werden aber bei den Fachgenossen, sei es der geologischen, sei es der geographischen Seite, auch in späteren Zeiten jedesmal wieder aufleben, so oft der Name Richthofen genannt wird; namentlich hier in Wien wird man sich stets dieses Namens erinnern als eines der besten, die mit der Geschichte unserer Anstalt zu deren Ruhme untrennbar verbunden sind.

(E. Tietze.)

Eingesendete Mitteilungen.

Dr. Fr. Drevermann. Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgnad in Ungarn.

Eine überaus reiche Suite von Versteinerungen aus den pontischen Sanden von Königsgnad, die das Senckenbergische Museum in Frankfurt a. M. teils dem kürzlich verstorbenen Herrn Oberingenieur Brandenburg in Szeged verdankt, teils von Herrn Ant. Gufler in Königsgnad (jetzt Neuyork) erwarb, ergab bei genauer Durchsicht einige Arten, die von diesem Fundorte noch nicht bekannt sind und deren Beschreibung vielleicht einen kleinen Teil zur Kenntnis der Congerienschichten beiträgt. Etwaige Folgerungen stratigraphischer Natur aus meiner kleinen Notiz zu ziehen, muß ich berufeneren Kräften überlassen; ich habe mich ganz darauf beschränkt, das niederzuschreiben, was ich selbst sah, und jedes weitere, nicht auf Autopsie begründete Eingehen vermieden, weil meine Kenntnis des ungarischen Tertiärs viel zu gering ist, um etwas derartiges zu wagen. Für die Anregung zu der Durchsicht des reichen Materials möchte ich Herrn Professor Kinkelin auch öffentlich meinen besten Dank aussprechen.

Ich halte mich in der folgenden Zusammenstellung ganz an die von Halaváts (Mitt. aus d. Jahrb. d. ungar. geol. Anstalt, Bd. X, pag. 27) gegebene Beschreibung und Liste der Königsgnader Fauna, wobei ich die beiden von R. Hörnes gelieferten Nachträge (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CX, Abt. 1, April und Mai 1901) berücksichtige. Die Literatur, die von den beiden genannten Forschern schon angegeben wurde, habe ich nicht nochmals angeführt, so daß die von Halaváts und Hörnes erwähnten Arten ohne jedes Literaturzitat einfach aufgezählt werden, soweit meine Studien keinen Anlaß zu besonderen Bemerkungen geben.

Betreffs der Gattungsnamen schließe ich mich der großen Arbeit von Andrussoff (Mém. acad. impér. sciences St. Petersbourg, Bd. XIII, Nr. 3) an, die einen Teil der gesamten „Limnocardien“ behandelt und deren weitere Fortsetzung ein schönes Bild von diesen merkwürdigen Zweischalern zu geben verspricht.

Budmania Semseyi Halaváts
„ *cristagalli Roth*
„ *subferruginea R. Hörnes.*

Während die letztgenannte Art recht selten ist und sich leicht von den beiden anderen Formen trennen läßt, sind diese häufig und durch mannigfache Übergänge miteinander verknüpft. R. Hörnes hat dies schon hervorgehoben und ich kann mich ihm vollkommen anschließen, wenn er für die extremsten Formen besondere Namen beibehalten möchte. Auch seine Beobachtung, daß Kardinalzähne stets deutlich vorhanden sind, kann ich bestätigen. Die überaus große Variabilität der Rippenkämme bei *B. Semseyi* (*B. histiophora Brusina* kenne ich nur in ungenügenden Stücken aus eigener Anschauung) ist ein sehr auffallender Charakter; der Eindruck, den eine solche Schale darbietet, ist durchaus der, daß das Tier bei der Herstellung der Schale die Herrschaft über seine kalkabscheidende Tätigkeit verlor, so daß ein förmlich üppiges Wuchern der Schalenskulptur entstand. Daß Verletzungen des Mantelrandes auf die Regelmäßigkeit der Schale nicht ohne Einfluß bleiben konnten, ist klar; ich glaube aber die Entstehung der Segel bei *B. histiophora Brusina* (Matériaux pour la faune malacologique néogène de la Dalmatie etc., Taf. XVIII, Fig. 4—6). und *B. Semseyi Hal.* (R. Hörnes, l. c. Taf. II, Fig. 3) doch eher mit einem späteren Abfallen der leicht zerstörbaren Kämme erklären zu sollen. Die Lamellen, die sowohl in der Längsrichtung der Schale wie senkrecht dazu den inneren Hohlraum der Rippen durchsetzen, können leicht den Anschein erwecken, als ob eine solche Längsschicht das natürliche Dach der Rippe sei und außerdem ist es an und für sich wahrscheinlich, daß gerade über einer solchen Querbrücke der Kamm am leichtesten abbrechen kann. Selbst der Umstand, den Hörnes erwähnt, daß die Anwachsstreifen ungestört über den rudimentären Kamm hinwegsetzen, spricht meines Erachtens nicht gegen diese Ansicht. Ebensowenig glaube ich, daß bei dem großen von Hörnes Taf. I, Fig. 2 abgebildeten Exemplar wirklich eine durch Teilung einer normalen Rippe entstandene Doppelrippe vorliegt. Keines meiner zahlreichen Stücke zeigt nur die leiseste Andeutung einer Teilung, dagegen ist das Wachstum häufig so unregelmäßig, daß ich auch zwei dicht nebeneinander verlaufende Rippen nicht als etwas Außergewöhnliches ansehen kann. Ich habe sogar eine sehr große Schale präpariert, wo das distale Kammende zweier Rippen sich auf mehr als 1 *cm* Erstreckung dicht aneinander lehnt, während der Verlauf des übrigen Teiles normal ist.

Jugendliche Schalen von *B. Semseyi* und *cristagalli* vermag ich nicht zu trennen, ein weiterer Beweis für den überaus engen Zusammenhang beider „Arten".

Limnocardium zagrabiense Brusina.

Andrussoff, l. c. pag. 50, Taf. X, Fig. 4—5.

Eine vorzügliche linke Klappe, die vollkommen mit Exemplaren von Okrugliak übereinstimmt. Gerade dieser Form fehlt nur das Aufsteigen der Rippen zu hohen Kämmen, um einen Übergang von *Budmania* zu *Limnocardium* (im Sinne Andrussoffs) zu bilden.

Limnocardium Schmidti R. Hörnes.

Ehe ich Andrussoffs große Arbeit zu Gesicht bekam, hatte ich schon niedergeschrieben, daß ich *Adacna croatica Brusina* (Congerienschichten von Agram. Beitr. zur Pal. und Geol. Österreich-Ungarns, III, pag. 147, Taf. XXVIII, Fig. 33) für ident hielt, da ich glaubte, die Unterschiede auf die Art der Erhaltung zurückführen zu können. Ich finde hier meine Ansicht bestätigt. Die Art ist bei Königsgnad nicht selten.

L. secans Fuchs. Recht selten.
L. Rothi Hal. Häufig.
L. apertuu Münst. sp. Häufig.

L. Száboi Lörenthey.

L. Száboi. Lörenthey. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt, Bd. X, pag. 91, Taf. III, Fig. 2, 3 und 8, Taf. IV, Fig. 4.

Zwei kleine Schalen stimmen, besonders was die Verbreiterung der Schale nach hinten und ihr weites Klaffen sowie die Flachheit betrifft, recht gut mit dem Taf. III, Fig. 3 abgebildeten Stück überein, das nach Lörenthey einen Übergang zu *L. Rothi Halaváts* vermittelt. Von dieser Art sind die beiden Schalen leicht zu trennen und ich möchte sie, bevor reicheres Material gefunden wird, hierher stellen.

Die Skulptur und Form von *L. depressum Deshayes* (Mém. Soc. geol. France, Bd. III, Teil 1, pag. 47, Taf. II, Fig. 19—23), *L. Tschaudae Andrussoff* (Annalen d. k. k. naturhistor. Hofmuseum, Bd. V, Taf. II, Fig. 2—5) und ähnlichen Formen, für die Andrussoff (l. c. 1903, pag. 13) die alte Eichwaldsche Gattung *Didacna* beibehält, deutet vielleicht auf Beziehungen zu unserer Form hin. Namentlich die Deshayessche Art läßt viele verwandte Charaktere erkennen.

L. cf. Zujovići (Fuchs) Brusina.

Limnocardium Zujovići (Fuchs). Brusina. Matériaux, Taf. XX, Fig. 1. und 2.

Eine schlecht erhaltene Schale ist dieser Art recht ähnlich; sicheres darüber ist nicht eher festzustellen, bis eine Beschreibung der zahlreichen Brusinaschen Arten gegeben sein wird.

L. Banaticum Fuchs.

Ein typisches, ebenfalls wie das von Halaváts gefundene, sehr kleines Exemplar.

L. Pelzelni Brusina.

Diese Art befindet sich nicht unter meinem Material, auch Halaváts kannte nur eine Schale.

L. Majeri M. Hörn. Sehr häufig.

Die Art ist ungemein veränderlich und wenn man nach dem Prinzip verfahren wollte, wie die Arten der Gruppe *L. apertum Münst.*, *secans Fuchs* etc. unterschieden worden sind, so wäre es leicht, eine ganze Zahl neuer Namen zu schaffen. Sehr dickschalige Exemplare sind gar nicht selten (M. Hörnes hebt die Dünnschaligkeit ausdrücklich hervor, Abh. d. k. k. geol. R.-A. II, pag. 195), die zugleich meist nicht so stark in die Quere ausgedehnt sind; auch die Zahl der Rippen wechselt in weiten Grenzen (Brusina, Agram, pag. 153). Immerhin sind die Übergänge zahlreich, so daß ich auch ganz dicke Schalen nicht abtrennen möchte.

L. Steindachneri Brus.

Zwei kleine Schalen. Die Art ist sehr selten. Beide Stücke stimmen bis auf die weit geringere Größe sehr gut mit Exemplaren von Okrugliak (don. Brusina) überein.

L. Arpadense M. Hörn.

L. Arpadense M. Hörnes. Lörenthey, a. a. O., pag. 105, Taf. IV, Fig. 5, Taf. V, Fig. 7.

Nach Lörenthey ist diese Art ident mit *L. diprosopum Brusina* (Agram, Taf. XXVIII, Fig. 39 u. 40). Ich führe die nicht seltene Form daher unter diesem Namen auf, ohne die Richtigkeit der Vereinigung prüfen zu können. Auch Andrussoff ist nicht vollkommen sicher. Alle Exemplare von Königsgnad stimmen ausgezeichnet mit den guten Abbildungen Brusinas überein; Halaváts führt die Art ebenfalls unter diesem Namen auf.

Phyllicardium planum Desh. sp.

Andrussoff, l. c. pag. 23, Taf. I, Fig. 6—20.

Die einzige vorliegende Schale stimmt vortrefflich überein mit der Abbildnug Brusinas (Matériaux, Taf. XX, Fig. 12, u. 13); da Andrussoff das abgebildete Stück von Radmanest zu *Ph. planum Desh.* anstatt *complanatum Fuchs* stellt, so möchte ich das gleiche tun, zumal einige Exemplare der Deshayesschen Art durchaus damit übereinstimmen.

Pisidium sp.

Drei kleine Schälchen, deren spezifische Zugehörigkeit ich nicht bestimmen kann. Halaváts führt *Pis. priscum Eichwald* an.

Congeria Oppenheimi R. Hörnes.[1])

(Textfigur 1.)

Syn. *C. Hilberi.* R. Hörnes, l. c.

Es liegen mir sechs rechte und zwei linke Klappen einer großen Congerie vor, welche die Merkmale der beiden von R. Hörnes beschriebenen Arten in sich vereinigen und es wahrscheinlich machen, daß beide Formen nur einer Art angehören. Während nämlich sämtliche Exemplare in der allgemeinen Form mit *C. Oppenheimi* übereinstimmen, wie schon ein Vergleich der Hörnes'schen Abbildung mit den meinigen zeigt, haben sie alle die starke Wölbung mit *C. Hilberi* gemeinsam, und da außerdem je nach dem Maße, in dem die Schale je nach der Verdrückung gelitten hat, eine kürzere oder

Fig. 1.



C. Oppenheimi.

längere Rhombenform entsteht, so möchte ich die Merkmale, durch welche beide Stücke von Hörnes sich unterscheiden, nicht als Artcharaktere auffassen, sondern teils individuelle, teils durch Gebirgsdruck herbeigeführte Unterschiede in ihnen sehen. Daß die Art, für die am besten der zuerst gegebene Name *C. Oppenheimi* beibehalten wird, sich von *C. rhomboidea M. Hörn.* unterscheidet, geht aus einem einfachen Vergleich der Abbildungen beider Arten hervor. Ob dies dagegen für *C. alata Brusina* auch zutrifft (Matériaux, Taf. XVI, Fig. 1) kann ich nicht sicher entscheiden; ich kann mir aber recht gut vorstellen, daß durch Druck aus *C. Oppenheimi C. alata* entstehen kann. Jedenfalls

[1]) Herrn Dr. Oppenheim in Gr.-Lichterfelde bei Berlin bin ich sehr zu Dank verpflichtet, daß er mir den Atlas der großen Arbeit von Andrussoff (Über lebende und fossile *Dreissensidae Eurasiens*, Trav. Soc. Natural. St. Petersbourg, Bd. XXV, 1897) aus seiner Privatbibliothek zur Verfügung stellte, da ich dies Werk weder hier vorfand, noch in Straßburg erhalten konnte, dessen Universitätsbibliothek mir ebenfalls in liebenswürdiger Weise jede Unterstützung lieh.

ist zur Entscheidung dieser Frage reicheres Material nötig; eventuell muß auch der Name *Oppenheimi R. Hörn.* dem älteren *alata Brusina* weichen.

Bei einer fast vollständig erhaltenen rechten Klappe gelang die Präparation der Wirbelgegend. Sie zeigt außer der starken kurzen Apophyse für den vorderen Byssusmuskel die tief ausgehöhlte Insertionsstelle des vorderen Schließmuskels und die lange seichte, längs des Schloßrandes verlaufende Ligamentgrube, die durch ein leicht vertieftes, spitzdreieckiges Feld von dem Schließmuskeleindruck getrennt wird. Die Wirbelpartie ist also derjenigen von *C. rhomboidea* nicht unähnlich, obwohl auch hier auf den ersten Blick der stark übergewölbte Wirbel und die kräftige Vertiefung des vorderen Schließmuskeleindruckes als Unterschiede auffallen. Die Wirbelpartie einer rechten Klappe war mir nicht möglich freizulegen; der Versuch kostete nahezu das eine der beiden Stücke, so daß ich leider die Präparation einstellen mußte. Immerhin habe ich auch hier den tiefen dreieckigen Schließmuskeleindruck gesehen.

Eigenartige wurzelförmige, verzweigte Eindrücke, die auf allen Steinkernen in der Längsrichtung der Schale verlaufen und auch im Innern der Schale, wenn auch wesentlich schwächer zu sehen sind, vermag ich nicht recht zu deuten; vielleicht sind es Abdrücke von Gefäßen im Mantel, die durch das in dem losen Sande zirkulierende Wasser noch vertieft wurden.

Congeria rhomboidea M. Hörnes?

Zwei Bruchstücke, deren sichere Bestimmung leider unmöglich ist, sind höchstwahrscheinlich auf die echte *C. rhomboidea* zurückzuführen, die Halaváts von Königsgnad zitiert. Jedenfalls stimmt die gut erhaltene Wirbelpartie beider Schalen, die von dem niedrigen spitzen Wirbel kaum überragt wird (M. Hörnes, a. a. O., Taf. 48, Fig. 4 *b*), durchaus mit *C. rhomboidea* und auch die erhaltene Oberflächenskulptur scheint anzudeuten, daß hier die echte *rhomboidea* mit breit ausgedehntem Hinterflügel vorliegt.

Congeria extrema n. sp.

(Textfigur 2 *a* und *b*.)

Vier rechte Schalen und ein Abdruck der gleichen Klappe, ein Abdruck der linken Schale und ein zweiklappiger Steinkern sind zwar sämtlich mehr oder weniger zerbrochen, ergeben aber in ihrer Gesamtheit doch ein ziemlich vollständiges Bild. Die Art ist so außerordentlich nahe verwandt mit *Congeria zagrabiensis Brus.* (Andrussoff, *Dreissensidae*, pag. 199 [deutscher Text pag. 43], Taf. IX, Fig. 17—21), *C. tinneyana Lörenthey* (Palaeontogr., Bd. 48, pag. 156, Taf. XVI, Fig. 1) und ähnlichen Formen, daß eine Hervorhebung der Unterschiede genügen wird. Den Hauptunterschied bildet die starke Ungleichklappigkeit, die *Congeria extrema* auszeichnet. Die linke Klappe ist nur in der Mitte ganz schwach gewölbt, in ihrer Gesamtheit da-

gegen eingedrückt, also leicht konkav. Da dieser Charakter bei den beiden vorliegenden Stücken vorhanden ist und an einem dritten wenigstens angedeutet erscheint, so kann ich ihn nicht auf Verdrückung zurückführen. Ein weiterer Unterschied ist die stärkere Entwicklung des Hinterflügels; die Anwachsstreifen stoßen hier nicht senkrecht auf den Schloßrand, sondern biegen etwas nach hinten aus.

Fig. 2.

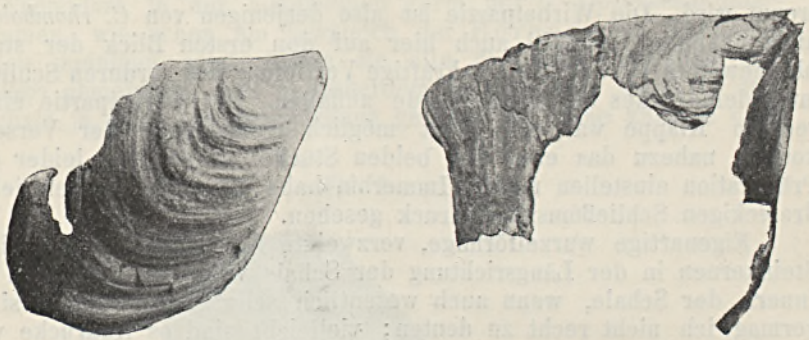


Fig. 2 *a*. Fig. 2 *b*.

C. extrema. (Rechte Klappen.)

Ich glaube die Form von Königsgnad neu benennen zu sollen, da sich die hervorgehobenen Unterschiede beim Vergleich sowohl mit den verschiedenen Abbildungen wie auch mit Exemplaren von Okrugliak (von Brusina geschenkt und bestimmt) konstant erwiesen. Ob es sich um eine Varietät von *C. zagrabiensis* handelt, läßt sich nur an reicherem Material entscheiden.

Congeria triangularis Partsch.

Ganz typische, wenn auch kleine Exemplare, die mit Radmanester Schalen durchaus übereinstimmen; die Art ist aber selten. Ob ein Bruchstück einer sehr alten Schale hierher gehört, muß wegen der Erhaltung fraglich bleiben.

Congeria auricularis Fuchs.

Befindet sich nicht unter meinem Material.

Dreissensiomya lata n. sp.

(Textfigur 3.)

Zwei zweiklappige, ziemlich gut erhaltene Stücke liegen vor, die ich mit keiner der bekannten Arten von *Dreissensiomya* vereinigen kann. Am nächsten steht die Königsgnader Form der *Dreissensiomya croatica Brus.* (Matériaux, Taf. XVII, Fig. 24) von Okrugliak, von

welcher das Senckenbergische Museum drei leidlich erhaltene rechte Klappen (don. Brusina) besitzt. Die erste Abbildung dieser Art (Brusina Agram, pag. 140, Taf. XXVII, Fig. 51) ist nicht recht gelungen; sie zeigt eine weder mit der späteren Zeichnung noch mit der Beschreibung übereinstimmende Form, die auch wenig Ähnlichkeit mit den vorliegenden Stücken besitzt. Auch Andrussoff (*Dreissensidae*, Taf, XIX, Fig. 19) bildet eine andere Art ab und da Brusina (Matériaux, pag. 31) diese Abbildung nicht unter der Literaturangabe von *Dr. croatica* zitiert, so glaube ich, daß er ebenfalls die Verschiedenheit herausgefühlt hat. Die echte *Dr. croatica* unterscheidet sich schon durch die fast terminale Lage des Wirbels leicht von *Dr. Schröckingeri Fuchs* (Andrussoff, l. c. Taf. XIX, Fig. 9—12); auch

Fig. 3.



Dreiss. lata.

ist die ganze Wirbelgegend viel stärker eingekrümmt und nach unten gebogen als bei der Radmanester Form, von der mir ebenfalls mehrere ausgezeichnete Stücke vorliegen. Diese Unterschiede verstärken sich bei *Dr. lata* noch; der Wirbel liegt vollkommen terminal und ist noch stärker nach unten gebogen, außerdem aber verbreitert sich die ganze Schale sehr stark, so daß Länge : Breite etwa 3·8 : 2 und nicht wie bei *Dr. croatica* 4·5 : 2 ist. Die dünne Schale ist dicht bedeckt mit konzentrischen Anwachsstreifen; die Mantelbucht besitzt die Form, die auch *Dr. Schröckingeri* zeigt. Diese letzte Art, welche Halaváts von Königsgnad anführt, kenne ich nicht von hier; vielleicht liegt eine Verwechslung mit *Dr. lata* vor, die bei schlecht erhaltenem Material leicht erklärlich ist. Weitere Charaktere konnte ich bei *Dr. lata* nicht feststellen.

Dreissensiomya Brandenburgi n. sp.

(Textfigur 4.)

Auch diese Art, von der nur ein wohlerhaltenes zweiklappiges Stück vorliegt, gehört in die Gruppe der *Dr. Schröckingeri Fuchs*. Sie wurde von Herrn Ingenieur Brandenburg gesammelt und ich erlaube mir daher, sie ihrem Finder zu widmen. Die Form zeichnet sich aus durch ganz terminal gestellten Wirbel, vollständig geraden Schloßrand (wodurch sie sich leicht von *Dr. croatica* und *lata* trennen läßt), große Verbreiterung der flachen Schale nach hinten und fast

senkrechtes Zusammenstoßen von Vorder- und Schloßrand am Wirbel. Durch das Zusammentreffen dieser Charaktere entsteht eine Form, ähnlich *Dr. croatica Andrussoff* [non Brusina] (*Dreissensidae*, Taf. XIX, Fig. 19), welche aber durch den nicht vollständig terminal liegenden Wirbel und den nach vorn ausgebogenen Vorderrand leicht zu trennen ist. Die ganze Gestalt von *Dreissensiomya Brandenburgi* erinnert entschieden an *Mytilus*, während die Mehrzahl der übrigen Arten von *Dreissensiomya* durchaus *Modiola*-artig gestaltet sind.

Fig. 4.



Dreiss. Brandenburgi.

Die inneren Charaktere sind nur teilweise zu sehen, so die Ligamentgrube, die längs des Schloßrandes verläuft und nach innen durch eine schmale Leiste scharf abgetrennt wird. Eine sehr flache Mantelbucht glaube ich auf dem weichen Sande, der das Innere erfüllt, erkennen zu können (das Hinterende der rechten Klappe ist zerbrochen); wenn dies richtig ist, so würde die Mantelbucht etwa gestaltet sein wie *Dr. arcuata Fuchs* (Andrussoff, *Dreissensidae*, Taf. XIX, Fig. 3—5), ohne daß unsere Form weitere Beziehungen zu dieser Art aufweist.

Unio sp.

Ein zerbrochenes zweiklappiges Stück liegt vor, dessen Bestimmung unmöglich ist. Auch Halaváts führt eine Art von *Unio* (*aff. maximus Fuchs*) auf.

Melanopsis decollata Stoliczka.

Ein Dutzend Stücke rechne ich hierher, sie passen recht gut zu den schmalen Formen mit hohen Windungen. Brusina faßt die Art außerordentlich weit (Matériaux, Taf. III, Fig. 36—41, Taf. VI, Fig. 21—28); auch unter meinem Material finden sich bauchige neben schmalen Formen, ohne daß ich mit Bestimmtheit sagen kann, daß sämtliche Exemplare derselben Art angehören.

Zagrabica sp.

Ich kann die beiden vorliegenden Stücke ebensowenig einer bestimmten Art zuteilen wie Halaváts die von ihm gesammelten. Auch die Gattungsbestimmung meiner Stücke ist unsicher.

Planorbis Radmanesti Fuchs wird von Halaváts noch angeführt; ich habe nichts ähnliches gesehen.

Valenciennesia Reussi Neum.

Eine ganze Reihe zum Teil ausgezeichnet erhaltener Stücke liegt mir vor, die ich nach dem Grade der Einrollung des Wirbels und nach der Schalenskulptur mit dieser Art vereinige. Auch Halaváts und R. Hörnes führen die gleiche Art von Königsgnad an und sie stimmt gut mit den vorliegenden Abbildungen und Beschreibungen überein. Was die sogenannte „Siphonalfalte" betrifft, deren Herausbildung Gorjanović-Kramberger (entsprechend diesem Namen) mit der veränderten Respirationsfunktion der Gattung in Zusammenhang bringt, so möchte ich mich R. Hörnes anschließen, der mit Recht sagt, daß von einer Änderung der Respirationsfunktion bei *Valenciennesia* nicht die Rede sein kann, da sich die Gattung ja aus der echten Süßwasserform *Limnaea* entwickelt hat, wie M. Neumayr und besonders Gorganović-Kramberger klar nachgewiesen haben. Ob R. Hörnes' Ansicht zutrifft, daß es sich um den hinteren Winkel der Mündung handle, „der früher bei nicht evoluter Schale an die vorgehende Windung sich anschloß", erscheint mir nicht sicher, da ich mir nicht klar darüber bin, wie denn das Fehlen dieser Rinne bei vielen älteren (also *Limnaea* näherstehenden) Formen von *Valenciennesia* zu erklären ist.

Unter den Fossilien von Königsgnad befand sich auch ein *Cardium*, welches mit *C. cingulatum Goldf.* ident oder doch sehr nahe verwandt ist. Ob hier eine Fundortverwechslung vorliegt (nach Herrn Prof. Kinkelins Worten ist das kaum möglich) oder ob im Liegenden der reichen Congerienfauna ältere marine Schichten aufgeschlossen sind, muß ich dahingestellt lassen. Der anhaftende Sand schließt grobe Gerölle ein wie auch zerbrochene Schalen (darunter *Pecten*), so daß auch die petrographische Natur ganz von derjenigen der pontischen Schichten abweicht. Ich erwähne das Stück kurz, nur um die ungarischen Fachgenossen darauf hinzuweisen.

Literaturnotiz.

Dr. A. Aigner. Eiszeitstudien im Murgebiete. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1905, pag. 22 u. ff.

Der Verfasser gibt in der vorliegenden Arbeit eine eingehende Darstellung der glazialen Ablagerungen im oberen Murtal und zieht daraus dann Schlüsse auf die Ausdehnung der eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Vergletscherungen und die Lage der Schneegrenze.

Das Ende des Murgletschers lag, wie schon A. v. Böhm feststellte, zwischen Judenburg und Thalheim. Von hier abwärts erstreckten sich Terrassenbildungen, welche sich weit durchs Murtal hinab verfolgen lassen. Am stärksten ausgebildet sind zwei Terrassenniveaux: die Hochterrasse, der Rißeiszeit entsprechend, und die Niederterrasse, welche der Würmeiszeit zuzurechnen wäre. Erstere beginnt, zwei riesige von der Öffnung des Murtales und vom Pölstal ausgehende Fächer bildend, im Judenburg—Knittelfelder Becken mit dem Aichfelde und dem Murboden und ist mit einigen Unterbrechungen bis Bruck hinab in bedeutender Ausdehnung entwickelt; sie reicht auch als Staubildung bis Kammern ins Liesingtal hinauf. In die Hochterrasse eingeschachtelt ist in einzelnen Resten die Niederterrasse erhalten, auf ihr liegt zum Beispiel Leoben. Es sind aber auch noch Reste älterer Schotter-

systeme dort und da stehen geblieben, an denen sich auch zwei Höhenstufen unterscheiden lassen, welche Aigner dem jüngeren und älteren Deckenschotter Pencks gleichstellt. Reste aller dieser Ablagerungen lassen sich murabwärts bis in die Gegend von Luttenberg nachweisen.

Für die Deckenschotter sind im Murtal die entsprechenden Moränen nicht mehr zu sehen, wohl aber fand Aigner im Pölstal solche, die älter als die Hochterrasse sind und einem über den Pölshals ins Pölstal übergetretenen Arm des Murgletschers angehörten. Hoch- und Niederterrasse des Murtales erreichen bei Thalheim ihr oberes Ende in einem System von Moränen, Teilfeldern und Schotterfeldern. Durch eine genaue Verfolgung der einzelnen Niveaux vermochte der Verfasser festzustellen, daß sowohl zur Würm- als zur Rißeiszeit der Gletscher zwei andauernde Stände hatte, zwischen welche eine Schwankung fällt. Gegen Kärnten zu trat der Murgletscher bei Neumarkt ins Tal der Olsa über und reichte bis Hirt hinab, wo sich im Krappfelde die daran schließenden Schotterfelder befinden.

Der Verfasser geht dann auf das Nährgebiet des Murgletschers über und schildert einerseits die Oberflächenformen, anderseits die nacheiszeitlichen Ablagerungen. Übertiefung der Täler, Umformung der Berge zu Rundlingen und Karlingen ist hier wie in den übrigen Alpen zu sehen. Die obere Grenze der Rundformen liegt hier ungefähr bei 2300 *m*, die der Irrblöcke bei 1950 m (im oberen Murgebiet). In postglazialer Zeit wurden auf der Strecke Thalheim—Tamsweg zahlreiche Schotterkegel aufgeschüttet, deren Reste als Terrassen stehen geblieben sind; ober Tamsweg fehlen diese Ablagerungen, dagegen breiten sich hier die Moränen eines postglazialen Gletscherstandes aus. Zwischen St. Andrä und Mauterndorf trifft man hier mehrfach langgestreckte Schuttrücken, die Aigner für Drumlins anspricht. Sie zeigen teils Grundmoränenstruktur, teils Bachschutt, meist beides gemischt. Samt den begleitenden Endmoränen gehören sie zur Ablagerungsserie eines hier endenden Taurach—Weißbriachgletschers (Bühlstadium Pencks). In dem Paralleltal zum Murtal, Seebach—Schöder—Oberwölz, liegen keine postglazialen Moränen, weil die Vergletscherung während dieser Zeit auf die Quelltäler beschränkt war. Das Gschnitzstadium ist durch Moränenreste in den obersten Tälern, beziehungsweise Karen vertreten, während zur Daunzeit das ganze Gebiet mit Ausnahme von Rotgülden- und Moritzental so ziemlich eisfrei blieb. Die Höhe der Schneegrenze berechnet Aigner für das Bühlstadium auf 1800—1900 *m*.

(W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

N°. 15. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 28. November 1905.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Verleihung der Erinnerungsmedaille der Weltausstellung in St. Louis an Dr. E. Tietze. — Eingesendete Mitteilungen: Prof. A. Rzehak: *Homo primigenius Wilser* im mährischen Diluvium. — Prof. A. Rzehak: Miocänkonchylien von Mödlau in Mähren. — W. Petrascheck: Zur Kenntnis der Gegend von Mähr.-Weißkirchen. — Vorträge: Dr. Franz Kossmat: Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. — W. Petrascheck: Die Verbreitung der Steinkohlenformation in Ostböhmen. — Literaturnotiz: E. Weinschenk.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Dem Direktor der k. k. geologischen Reichsanstalt, Hofrat Dr. E. Tietze, wurde von dem Präsidium der im vorigen Jahre stattgehabten Weltausstellung in St. Louis in Anerkennung seiner Arbeiten über österreichische Geologie eine Erinnerungsmedaille zugesprochen und das dazugehörige Diplom durch das hiesige k. k. Handelsministerium übersendet.

Eingesendete Mitteilungen.

Prof. A. Rzehak. *Homo primigenius Wilser* im mährischen Diluvium.

Im jüngeren Diluvium Mährens sind Menschenreste bekanntlich schon wiederholt gefunden worden. Ich erinnere hier nur an die bisher leider noch nicht publizierten Funde mehrerer vollständiger Menschenskelette im Löß von Przedmost (in der Sammlung Maška zu Teltsch in Mähren) und an die ungefähr gleichaltrigen Funde aus der Lautscher Höhle, die zum Teil von Kustos Szombathy bearbeitet und der diluvialen Rasse von Crô-Magnon zugewiesen worden sind. Über den berühmten Brünner Lößfund gehen die Meinungen noch auseinander, indem zum Beispiel die französischen Forscher das wirklich diluviale Alter dieses Fundes durchaus nicht anerkennen wollen und einer derselben (Mortillet) den genannten Fund als „tout au plus néolithique“ bezeichnet („Le préhistorique“, pag. 277). So viel steht fest, daß alle diese Funde trotz mancher Eigentümlichkeiten sich so eng an den rezenten Menschen anschließen, daß sie höchstens als „homo sapiens fossilis“ bezeichnet werden

BIBLIOTHEK

können. Wesentlich anders steht die Sache bei dem vor 25 Jahren in der Schipkahöhle bei Stramberg aufgefundenen „Schipkakiefer“ und einem erst im Laufe des Jahres 1905 in einer kleinen Grotte des Brünner Höhlengebietes entdeckten menschlichen Unterkiefer. Die Eigentümlichkeiten des Schipkakiefers wurden auf dem im Jahre 1881 in Salzburg abgehaltenen Anthropologenkongreß durch Geheimrat Prof. Schaaffhausen als Zeichen einer inferioren Menschenrasse, ja geradezu als pithekoid hingestellt, doch fanden die Ansichten des genannten Forschers nur von wenigen Seiten Zustimmung. Insbesondere war es Virchow, der sich ganz entschieden gegen die Deutungen Schaaffhausens aussprach und den „Schipkakiefer“ einfach als „pathologisch“ bezeichnete. Obzwar sich R. Baume schon im Jahre 1883 in seiner Abhandlung: „Die Kieferfragmente von La Naulette und aus der Schipkahöhle als Merkmale für die Existenz inferiorer Menschenrassen in der Diluvialzeit“ (Leipzig 1883) ganz auf die Seite Schaaffhausens stellte, blieb doch bis in die neueste Zeit hinein Virchows Meinung die geltende. Erst in den letzten Jahren wurden die ältesten diluvialen Menschenreste einer neuen eingehenden Untersuchung gewürdigt und hierbei Resultate gewonnen, die es zweifellos erscheinen lassen, daß die Deutung des Schipkakiefers durch Schaaffhausen in jeder Beziehung richtig war. Insbesondere die Arbeiten von O. Walkhoff („Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen etc.“ und „Die diluvialen menschlichen Kiefer Belgiens und ihre pithekoiden Eigenschaften“; 4., respektive 11. Heft von Selenkas „Menschenaffen“. Wiesbaden 1902, respektive 1903) und die Untersuchung der halbvergessenen, seinerzeit bekanntlich ebenfalls als pathologisch aufgefaßten Menschenreste aus dem Neandertale durch Prof. G. Schwalbe, endlich auch die hochinteressanten Funde von Krapina haben den fossilen Menschen wieder in den Vordergrund des Interesses gedrängt. Dem Nachweise eines entwicklungsgeschichtlich sehr tief stehenden Diluvialmenschen hat Wilser dadurch Ausdruck gegeben, daß er die derzeit bekannten ältesten Menschenreste (Neandertal, Spy, Krapina, Schipkahöhle, La Naulette, Malarnaud, Arcy) unter dem Namen *homo primigenius* von dem schon im jüngeren Diluvium auftretenden (und hier bereits in mehrere Rassen gespaltenen) *homo sapiens* spezifisch abtrennte.

Einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis dieses diluvialen Urmenschen, der fortan in den Fossillisten des älteren Diluviums zu führen sein wird, liefert ein in neuester Zeit in der sogenannten „Schwedentischgrotte“ bei Ochos (im südlichsten Teile des Brünner Höhlengebietes) neben einer artenreichen Diluvialfauna [1]) aufgefundener menschlicher Unterkiefer. Eine genaue, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung desselben wird im nächsten Bande der „Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn“ erscheinen; an dieser Stelle soll nur auf die hervorstechendsten Eigentümlichkeiten

[1]) In dieser Fauna dominieren die Formen eines milden Klimas; es treten aber auch ausgesprochen arktische Arten (wie zum Beispiel *Myodes torquatus*, *Canis lagopus*, *Ovibos moschatus* etc.) sowie charakteristische Steppentiere (wie zum Beispiel der von Dr. M. Kříž nicht genannte „Bobak“) auf, so daß ohne Zweifel eine Vermengung verschiedener Faunen stattgefunden hat.

dieses im Privatbesitze befindlichen Unterkiefers und auf seine Beziehungen zum Schipkakiefer hingewiesen werden.

Leider ist — wie die meisten Fundstücke dieser Art — auch der „Unterkiefer von Ochos“ nicht ganz vollständig, indem die aufsteigenden Fortsätze und der Basalteil fehlen; trotzdem gehört dieser Unterkiefer zu den am besten erhaltenen diluvialen Menschenresten, schon deshalb, weil der ganze Zahnbogen bis auf den rechtseitigen Weisheitszahn vollkommen intakt ist, während zum Beispiel der berühmte Kiefer von La Naulette keinen einzigen Zahn und der noch berühmtere Schipkakiefer nur einige wenige Zähne enthält. Wichtig ist der Umstand, daß der Erhaltungszustand des Kiefers mit jenem der mitaufgefundenen Bären-, Hyänen-, Rhinozeros- und Pferdeknochen genau übereinstimmt.

Bei einer Vergleichung des Unterkiefers von Ochos mit einem normal entwickelten Unterkiefer des jetzigen Europäers fällt zunächst die durchaus abweichende Ausbildung der lingualen Kieferplatte auf. Dieselbe fällt nämlich nicht bloß in der Symphysengegend, sondern auch an den Seiten so stark nach innen ab, wie dies bei keinem der bisher beschriebenen diluvialen Unterkiefer des Menschen der Fall ist[1]). Hier liegt ohne Zweifel ein pithekoides Merkmal vor, welches auch bei dem jetzigen Australier nicht annähernd so stark akzentuiert ist, wie bei dem in Rede stehenden Kiefer. In der Symphysengegend des letzteren fallen außerdem der deutlich entwickelte „Lingualwulst“ und unterhalb desselben eine Depression auf, in welche eine Gefäßöffnung einmündet. Die Vorderseite der Symphysengegend zeigt eine enorme Entwicklung des Alveolarteiles und die beträchtliche Rückwärtskrümmung der außerordentlich langen Vorderzahnwurzeln. Der Zahnbogen ist allerdings nicht so schmal wie beim jetztigen Australier oder bei den Unterkiefern vom Typus „Grimaldi“, nähert sich aber immerhin sehr deutlich der U-Form. Von den anderen sicher diluvialen Kiefern steht der in der Literatur als „Spy I“ bezeichnete Unterkiefer dem Unterkiefer von Ochos am nächsten; in einzelnen Dimensionen übertrifft sogar der letztere den erstgenannten, welcher von Walkhoff (l. c. 11. Heft, pag. 395) als „der gewaltigste diluviale Kiefer, der bisher gefunden wurde“, bezeichnet wird.

Durch den neuen Fund verliert der Schipkakiefer alle Absonderlichkeiten. Er ist gewiß sehr groß im Verhältnisse zum Unterkiefer des rezenten Menschen, aber durchaus nicht im Verhältnisse zum Ochoskiefer. Wenn das etwa zehnjährige Kind, von welchem der Schipkakiefer stammt, noch 25—30 Jahre länger gelebt hätte, so würde sein Unterkiefer die Größe und Gestaltung des Ochoskiefers angenommen haben. Beide gehören dem *homo primigenius* an, für welchen die mächtige Entwicklung des Kauapparats eben auch ein spezifisches Merkmal ist. Aus der Kiefergröße einen Schluß auf die Körpergröße zu ziehen — wie dies seinerzeit H. Wankel getan hat — ist unstatthaft.

---

[1]) Etwas ähnliches findet sich nur an einem erst in neuester Zeit bei Krapina entdeckten, aber noch nicht publizierten Unterkiefer, dessen Abbildnng ich meinem Freunde Prof. Gorjanović-Kramberger verdanke.

Prof. A. Rzehak. Miocänkonchylien von Mödlau in Mähren.

Auf F. Foetterles geologischer Karte von Mähren (der sogenannten „Wernervereinskarte") ist bei Mödlau — etwa 7 *km* westlich von Gr.-Seelowitz — eine ausgedehnte Partie von „marinem Sand und Sandstein" eingetragen. Ich fand hier schon vor längerer Zeit unmittelbar unter der Lößdecke Schotter- und Sandschichten, die keineswegs marinen Ursprunges sind und höchstwahrscheinlich dem älteren Diluvium angehören. Unter dieser Ablagerung beobachtete ich an einer unbedeutenden Entblößung marinen miocänen Tegel, der auch auf der geologischen Karte der Umgebung von Brünn von Makowsky-Rzehak eingetragen erscheint.

In neuester Zeit wurde im Orte Mödlau selbst gelegentlich einer Brunnengrabung dieser Tegel in einer Tiefe von 7 *m* angefahren. Nach den mir zugekommenen Proben ist es ein grünlichgrauer, kalkreicher Tonmergel, der ziemlich viel Fossilien zu enthalten scheint; auch „Gipsrosen" finden sich recht zahlreich darin. Unter den Fossilien fallen zunächst Konchylien und unter diesen wieder die Dentalien durch ihre Häufigkeit auf. Außerdem kommen ziemlich viel Bryozoen, seltener Korallen und Echinoidenreste (Seeigelstacheln) vor. Foraminiferen sind nicht besonders zahlreich; neben Formen des tieferen Meeres treten auch typische Vertreter der Seichtwasserfauna (Polystomellen, Amphisteginen etc.) auf.

In dem mir vorliegenden sehr unbedeutenden Material konnte ich folgende Arten von Konchylien nachweisen:

a) Gastropoden:

Conus f. ind. (Bruchstücke)
Ancillaria glandiformis Lam.
„ *obsoleta Brocc.*
Buccinum badense Partsch
Triton affine Desh.
Strombus coronatus Defr.
Pollia cf. subpusilla R. H. & A.
Cerithium spina Partsch
Phasianella Eichwaldi M. H.
Pisinna Haueri m. (= *Iduna Haueri m. in litt.*)
Turritella Riepeli Partsch
„ *n. f. ?*
Natica helicina Brocc.
Dentalium badense Partsch
„ *tetragonum Brocc.*

b) Bivalven:

Venus Aglaurae Brong.
„ *f. ind.* (Fragment)
Nucula Mayeri M. H.

Pecten latissimus Brocc.
Spondylus crassicosta Lam.
Ostrea f. ind.

Die kleine Fauna enthält typische Vertreter der Fauna der „Leithakalkmergel", wie sie zum Beispiel auf dem Weihonberge bei Gr.-Seelowitz auftreten. Der „Tegel" von Mödlau gehört demnach dem bathymetrischen Niveau des Leithakalkes an und ist anscheinend von den analogen, aber viel höher liegenden Gebilden des Seelowitzer Berges durch eine Verwerfung getrennt worden.

W. Petrascheck. Zur Kenntnis der Gegend von Mähr.-Weißkirchen.

Bekannt ist die Gegend von Mähr.-Weißkirchen als Berührungspunkt der Sudeten und Karpathen. Um diesen wichtigen Ort aus eigener Anschauung kennen zu lernen, unternahm ich einige Exkursionen, wobei Beobachtungen gemacht werden konnten, deren Mitteilungen nicht überflüssig erscheint.

Tausch[1]) war der letzte, der sich eingehender mit der Gegend von Mähr.-Weißkirchen befaßte und eine Karte lieferte, die zu einer beiläufigen Orientierung über das anstehende Gebirge brauchbar ist. Allerdings hindert der sich auf den Höhen ausbreitende Lehm sehr bei der geologischen Untersuchung des Untergrundes, anderseits aber finden sich an den Gehängen des tiefen Quertales der Betsch gute Aufschlüsse in kontinuierlicher Reihe; überdies sind auf der Höhe noch eine Anzahl von Steinbrüchen vorhanden, so daß es doch möglich sein dürfte, sich ein genaueres Bild von dem Bau der Gegend zu machen.

Zunächst handelt es sich um die Feststellung des Verhältnisses des Devonkalkes zum Kulm. Beide Formationen sind im Tale der Betsch gut aufgeschlossen. Aufschlüsse sind bis an die unmittelbare Grenze beider vorhanden, die Grenze selbst aber ist verdeckt. Tausch[2]) fand, daß beim Bade Teplitz der Kulm dem Devonkalke konkordant auflagere. Solches ist nicht möglich, denn die Devonkalke fallen hier steiler gegen N ein als die am Hange in dicken Felsbänken hervortretenden Kulmgrauwacken. Auch Fötterle[3]), der früher hier geologische Aufnahmen machte, sprach von dieser Überlagernng des Kalkes durch die Grauwacke. Ein sorgfältiges Abschreiten der Hänge ergab aber, daß die Grenze zwischen Kalk und Kulm recht steil liegt. Im Niveau der Bahnstrecke treten Grauwackenschiefer mit den Kalken in Kontakt. Auf der Höhe aber grenzen Sandsteine gegen das Devon. Eine diskordante Auflagerung wie sie zwischen Kulm nnd Devon der Sudeten wiederholt, zum Beispiel in der nahen Umgebung von Olmütz durch Tietze erkannt wurde, oder aber eine Dislokation können

[1]) Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Mähr.-Weißkirchen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 39 (1889), pag. 405.
[2]) l. c. pag. 409.
[3]) II. Bericht über die in den Jahren 1856 und 1857 im westlichen Mähren ausgeführte Aufnahme. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 9 (1858), pag. 25.

sonach nur in Frage kommen. Letztere scheint mir das bei weitem Wahrscheinlichere zu sein, da in den Konglomeraten, die mit den Sandsteinen wechsellagernd wiederholt dicht an den Kalk herantreten, nie Kalkgeschiebe gefunden werden konnten. Außerdem ist beachtenswert, daß die Grenze zwischen Devonkalk und Kulm im Terrain überall von Einsattelungen, Gräben oder Wasserrissen begleitet wird, ein Umstand, der auf eine Lockerung des Gesteines schließen läßt, wie sie eben an Verwerfungen die Regel ist. Mit allen diesen Wahrnehmungen harmoniert eine Beobachtung, auf die zuerst Stur[1]) hinwies. Es tragen nämlich die dem Devon anlagernden Kulmschichten durchaus das Gepräge der jüngsten Schichten dieser Formation. Das Profil Fig. 1 veranschaulicht die Lagerungsverhältnisse des Kulms und Devons, wie sie am linken Gehänge des Betschtales zwischen Weißkirchen und Teplitz zum Ausdruck kommen.

Das Gebirge ist aber auch noch von Querstörungen (Blattverschiebungen) durchsetzt, wodurch bewirkt wird, daß Gesteine des Kulms im Streichen des Gebirges von Devonkalk abgeschnitten werden. Ob aber das Betschtal selbst einer solchen Querstörung folgt, wie Tausch anzunehmen geneigt ist, dafür konnten Anhaltspunkte nicht

Fig. 1.



DO = Devonkalk. — *KS* = Kulmsandstein und Konglomerat. — *KSf* = Kulmschiefer. — *l* = Löß.

gefunden werden. Die Therme, die zur Gründung des Bades Teplitz Veranlassung gegeben hat, liegt so nahe an der Grenze von Devon und Kulm, daß sie auch zu dieser in Beziehung gebracht werden darf. Auch im Kalk selbst darf man streichende Störungen vermuten, auf Rechnung deren die scheinbar sehr bedeutende Mächtigkeit des Devons gesetzt werden darf.

Von denselben Querstörnngen, von denen der Kulm gegen das Devon verschoben wurde, ist auch das karpathische Alttertiär betroffen worden. In weiterer Verbreitung, als es die Karte Tausch's angibt, sind Gesteine, die teils den Menilithschiefern, teils den Hieroglyphenschichten zuzuzählen sind, in unmittelbarer Nähe zum Teil auch unzweifelhaft auf den sudetischen Devon- und Kulmschichten abgelagert.

Zwischen Austy und dem Hegerhause östlich von Walschowitz trifft man an der Straße wiederholt deutlich aufgeschlossen in flacher Lagerung graue, fette, zum Teil auch sandige Letten, von denen einzelne Lagen Fucoiden führen. Nördlich davon stehen im Tale die

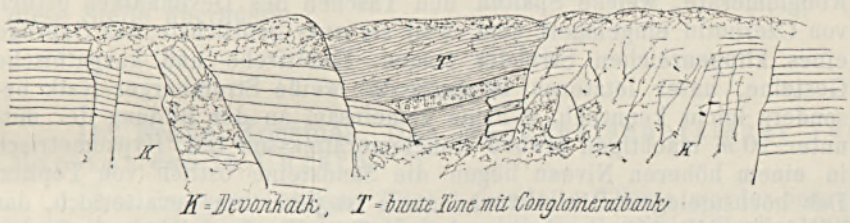
[1]) Kulmflora. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. VIII, pag. 100.

Devonkalke an, südlich davon aber beobachtete Tausch an dem von Opatowitz nach Austy fließenden Bache gegen N bis W einfallende Kulmschichten. Die erwähnten, den alttertiären Hieroglyphenschichten zuzuzählenden Letten sind also den sudetischen Gesteinen aufgelagert oder in dieselben an Verwerfungen eingesunken.

In dem großen Kramenzelkalksteinbruche auf der Höhe des Hranicky Kopec trifft man bunte Tone und schwachkalkige Mergel des Alttertiärs an, die dem Devonkalke eingelagert sind. Sie erfüllen eine taschenartige Vertiefung der nach N einfallenden wohlgeschichteten Knollenkalke (vgl. Fig. 2). Rechts und links der Tasche ist der Kalk außerordentlich stark zerklüftet und Blöcke und Schollen derselben sind wiederholt aus ihrer natürlichen Lagerung gebracht. Ich glaube nicht, daß wir auf einer den Kalk durchsetzenden Querstörung stehen, sondern möchte eher die Zertrümmerung des Kalkes auf das Einstürzen einer Höhle, auf eine Doline zurückführen.

Die fetten Tone haben grellgelbe oder rote, auch lichtbräunliche Farbe. Sie sind deutlich geschichtet. Foraminiferen konnte ich aus ihnen nicht herausschlemmen.

Fig. 2.



Konkordant ist den Letten und Mergeln eine dünne Konglomeratbank eingeschaltet, die nur mehr oder weniger abgerollte Kalkgerölle führt. Tone derselben Beschaffenheit findet man mit Menilithschiefern wechselnd an dem nahen Wege gegen Speitsch. An ihrer Grenze gegen den Kalk streichen am Waldrande auch zerfallene Konglomerate zutage aus. Bemerkenswert ist, daß auch hier die Lagerung der Schichten, soweit es die unbedeutenden Aufschlüsse im Straßengraben erkennen lassen, nur eine flache ist. Nach alledem kann es keinem Zweifel unterliegen, daß bei Weißkirchen karpathische Schichten in verhältnismäßig ruhiger Lagerung auf sudetischen Schichten liegen. Eine Stauung der ersteren an den letzteren, wie sie von Suess angenommen wird [1]), ist dort, wo beide aufeinandergelagert sind, nicht zu bemerken, wohl aber könnte man annehmen, daß ein Aneinanderpressen von Sudeten und Karpathen in den Querstörungen zum Ausdruck kommt.

Ohne Zweifel liegt in diesen bunten Tonen ein transgredierendes Schichtenglied vor. Den Menilithschiefern entsprechende Schichten

[1]) Antlitz der Erde I, pag. 251 und 277.

sind aber durch Michael[1]) auch in Oberschlesien auf älterem Gebirge liegend, nachgewiesen. Darf man für diese, wie für die karpathischen Vorkommnisse oligocänes Alter annehmen, so wäre auch am Rande der Karpathen die oligocäne Transgression erwiesen.

Am Fuße des aus Hieroglyphenschichten bestehenden Kriegshübels kommen, wie schon lange bekannt, Kulm und Devon nochmals zutage. Scheinbar fallen die Schiefer und Sandsteine des Kulms unter das Devon ein, doch ist die Grenze beider nicht sichtbar. Die Aufschlüsse beschränken sich auf die kleinen Steinbrüche, die dicht an dem von S kommenden Bache liegen. Seitlich desselben, bei den nächstgelegenen Häusern von Pohl sowohl wie westlich der Kapelle von Kunzendorf, wie endlich auf den Anhöhen rechts und links des erwähnten Baches trifft man sandige Tone. Offenbar überlagern und verhüllen sie den Kulm und das Devon, so daß beide nur am Fuße des Höhenzuges, und zwar dort, wo sich der Bach in denselben einschneidet, zutage kommen. Ob diese Tonsande ebenfalls zu den Hieroglyphenschichten Tauschs gehören, die in Speitsch anstehen, konnte ich nicht entscheiden.

Miocäne Sandsteine und Konglomerate wurden von Tausch an mehreren Stellen kartiert. Besonderes Interesse beanspruchen die Konglomerate, welche Spalten und Taschen des Devonkalkes östlich von Czernotin eingelagert sind, weil sie aufs deutlichste das Gepräge eines klippenreichen Strandes tragen. Sudetische und karpathische Gesteine, unter letzteren ist auch der weiße Stramberger Kalk besonders leicht kenntlich, nehmen gemeinsam an der Bildung der mitunter 10 *m* mächtigen groben Konglomeratmassen teil. Hypsometrisch in einem höheren Niveau liegen die Sandsteine östlich von Teplitz. Das höchstgelegene Miocänvorkommnis ist jenes am Gevatterloch, das bereits von Wolf[2]) erwähnt wurde, von Tausch aber nicht aufgefunden wurde. Die Sandsteine und Konglomerate desselben stehen am westlichen Rande des Gevatterloches und am Wege, der von diesem zum Bade Teplitz hinabführt, an. An der Straße von Teplitz gegen Zbraschau findet man dicht vor letztgenanntem Orte graue Tegel, die von lockeren Sanden und mürben Sandsteinen unterlagert werden. Wiederholt verursachten diese Tegel Rutschungen an der Straße, wobei sie gut aufgeschlossen wurden. Ich halte dieselben ebenso für Miocäne, wie ich es von gewissen Spaltenausfüllungen im Devonkalk annehme. In den Kalksteinbrüchen bei der Antonikirche findet man nämlich mehrere Meter tiefe und zirka $^1/_2$ *m* breite Spalten, die von einem weißen tonreichen Konglomerat erfüllt werden. Devonkalkstein ist der herrschende Bestandteil dieser Konglomerate. Neben ihm bemerkt man auch kleine wohlgerundete Quarzgerölle. Harnische und Gleitflächen innerhalb der Spaltenausfüllungen deuten an, daß man es nicht mit ganz jugendlichen Deszensionen zu tun hat.

Bemerkenswert ist endlich, daß im Gebiete der Donau-Oder-Wasserscheide zwischen Weißkirchen und Bölten jungtertiäre Tegel

[1]) Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1904, pag. *143*.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1863, pag. 20.

unter dem Lehm weite Verbreitung besitzen. Deutlich findet man sie in Bahneinschnitten und an steileren Abhängen dieses waldigen Terrains aufgeschlossen. Da auch Tausch weiter abwärts an der Betsch bei Leipnik ein Vorkommnis von miocänem Tegel verzeichnet, so entfallen seine Erörterungen über das vermutlich junge Alter der von der Nordbahn und vielleicht auch in Zukunft vom Donau-Oderkanal benutzten Tiefenlinie. Uhlig[1]) nennt die breite Senke des Betschflusses einen Graben. Es ist in der Tat außerordentlich wahrscheinlich, daß der Ursprung der Senke ein tektonischer ist, streichen doch unterhalb Weißkirchen die Falten des Kulms quer zu der Niederung, werden aber gleichzeitig von einem auffallenden Kluftsystem parallel dem Betschtale zertrümmert.

Auch Camerlander[2]) und Tietze[3]) diskutieren das vormiocäne Alter der Oder-Betsch Depression, für welche sie ebenfalls einen tektonischen Ursprung annehmen. Befremdlich aber erschien es Camerlander, daß zwischen Blattendorf und dem Gevatterloch miocäne Ablagerungen nicht mehr erhalten geblieben sein sollen, was im Verein mit der sandigen Entwicklung dieser Miocänvorkommnisse zur Annahme einer auch zur Miocänzeit nur vorübergehend überschrittenen Wasserscheide führte. Die erwähnte beträchtliche Verbreitung jungtertiärer Tegel gerade im Gebiete der höchsten Schwelle der heutigen Talwasserscheide macht diese Annahme wenigstens für diese Stelle überflüssig.

Vorträge.

Dr. Franz Kossmat. Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn.

Über das unter obigem Titel behandelte Thema wurde bereits im Septemberheft der Zeitschrift für praktische Geologie, Berlin 1905, pag. 305–325, eine Arbeit veröffentlicht, deren mineralogisch-chemischer Teil von C. v. John herrührt, während der geologische Teil vom Vortragenden verfaßt wurde. Im folgenden soll daher nur eine ganz kurze Übersicht gegeben werden.

Das Erzlager von Macskamezö befindet sich im östlichen Abschnitte des Frinturagebirges, welches inselartig aus den relativ wenig gestörten Tertiärablagerungen aufragt und vorwiegend aus Glimmerschiefern (lokal Gneis) mit Einschaltungen von Chlorit-, Amphibolschiefer und Marmor besteht. Eine auffallende Marmorbank begleitet die dem Glimmerschiefer eingelagerte Erzzone im Liegenden und fällt wie diese gegen den vom Lapostale begrenzten Südfuß des Gebirges ein.

Die bis über 30 *m* mächtige und über 2 *km* lange Lagerzone besteht in unzersetztem Zustande aus kristallinischen, mangan-eisenhaltigen Mineralien, unter welchen, wie die Untersuchungen durch C. v. John zeigten, Knebelit (*MnFe*-Olivin mit rund 30% SiO_2,

[1]) Bau und Bild der Karpathen, pag. 844.
[2]) Mähr.-sehles. Sudeten I., Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., pag. 204–208.
[3]) Gegend von Ostrau, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., pag. 57–60.

23—26% *MnO*, 43% *FeO* nebst geringen Mengen von *CaO* und *MgO*) und Dannemorit (Hornblende mit rund 50% SiO_2, 26—29% *FeO*, 11% *MnO*, 10% *MgO* und etwas *CaO*) die Hauptrolle spielen. An manchen Stellen erscheint in geringer Menge Spessartin (*Mn-Al-Fe*-Granat) beigemengt, während Apatit immer vorhanden ist. Mit den Silikaten oft eng verbunden und zum Teil lagenweise mit ihnen wechselnd, kommt eisenhaltiger Manganspat vor, welcher lokal zu dicken Linsen anschwillt. Im alten großen Tagbau von Valea Frintura bei Macskamezö bildet manganhaltiger Magnetit in dünnschichtigem Wechsel mit beigemengtem Spat, Silikaten und Apatit Erzlagen von mehreren Metern Mächtigkeit [1]).

In der Oxydationsregion ist aus den kristallinischen Mineralien eine im westlichen Teile der Lagerzone — Tagbau von Frintura und Umgebung — bis 10 *m* mächtige Lagerstätte von Braunstein (Pyrolusit, Manganit, Psilomelan) hervorgegangen. Die bei der Zerlegung der Silikate freiwerdende Kieselsäure ist vorwiegend neben dem Erzstocke in Form von Quarz und manganhaltigem Eisenkiesel abgeschieden. Die sekundären Umwandlungsvorgänge reichen jedenfalls vor das Ende der Tertiärzeit zurück, da die oxydierte Erzmasse noch von tektonischen Störungen betroffen und von Erosionsgräben durchschnitten wurde, so daß im Grunde der letzteren vorwiegend die älteren Lagerarten entblößt sind, welche nur wenig mächtige Oxydationskrusten und Kluftausfüllungen zeigen.

Was die Entstehung der kristallinischen Lagermasse anbelangt, sprechen geologische und chemische Gründe in gleicher Weise für sedimentären Ursprung. Das Lager bildet ähnlich dem Kalkzuge im Liegenden eine den Schiefern konkordante Einschaltung, zeigt im Detail einen oft sehr detaillierten Wechsel mineralogisch verschiedener Bestandteile und ist in bezug auf seine chemische Zusammensetzung durch große Einförmigkeit gekennzeichnet: es kommen nur Elemente vor, welche in Sedimentärgebilden allenthalben stark vertreten sind, während andere Schwermetalle als *Fe* und *Mn* fehlen.

Das Vorkommen weist somit große Verwandtschaft mit den von Vogt beschriebenen Eisenerzlagern von Dunderlandtal und Ofoten in Norwegen auf und darf wie diese als regionalmetamorphes Umwandlungsprodukt eines alten Sediments aufgefaßt werden.

W. Petrascheck. Die Verbreitung der Steinkohlenformation in Ostböhmen.

Der Inhalt des Vortrages fand Verwertung in einem Aufsatze, der in der „Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen", Jahrgang 1905, pag. 656 unter dem Titel: „Welche Aussicht haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Karbons?" erschienen ist.

[1]) Über die verschiedenen Bestandteile des Lagers liegen in der mineralogisch-chemischen Arbeit von C. v. John Reihen von vollständigen Analysen vor. Infolge der ziemlich feinkristallinischen Beschaffenheit mußte die besonders wichtige Trennung des Knebelits vom Dannemorit auf chemischem Wege durchgeführt werden, was überraschend gut gelang, wie die Übereinstimmung der Resultate und die mikroskopische Prüfung chemisch analog behandelter Dünnschliffe bewies.

Literaturnotiz.

E. Weinschenk. Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. 331 Seiten mit 133 Textfiguren und 8 Tafeln. Herder. Freiburg i. B. 1905.

Das vorliegende Werk soll als zweiter Teil der „Grundzüge der Gesteinskunde“ desselben Autors aufgefaßt werden.

In der allgemeinen üblichen Weise wird der Stoff in drei Abschnitten behandelt und wie folgt eingeteilt: *A.* Eruptivgesteine (pag. 13—189), *B.* Sedimente (pag. 189—287) und *C.* die kristallinischen Schiefer (pag. 288—320).

Die Eruptivgesteine werden gruppiert in: *a*) Orthoklas-, *b*) Plagioklas-, *c*) Natron-, *d*) Spaltungs- und *e*) feldspatfreie Gesteine. In einem Anhange werden die vulkanischen Tuffe behandelt.

Zwei Momente sind es, auf die der Verfasser bei der systematischen Einteilung der ganzen Reihe ein besonderes Gewicht legte.

Das erste ist die jeweilige chemische Zusammensetzung, das zweite die Erkenntnis der physikalischen Bedingungen bei der Verfestigung des Magmas. Rein mineralogische Definitionen werden verworfen. Die Unhaltbarkeit der älteren, rein mineralogischen Systematik Zirkels sucht der Autor speziell durch den Hinweis auf folgende Inkonsequenzen zu beweisen.

Für die bekannte Tabelle, in die das Zirkelsche System kurz zusammengefaßt zu werden pflegt, scheint es bei der Gruppe Alkalifeldspatgesteine gleichgültig zu sein, ob das basische Mineral ein Biotit oder ein Pyroxen ist; bei den Plagioklasgesteinen wird dagegen die diesbezügliche Trennung streng durchgeführt. Dies genügt jedoch nicht einmal. Auf Grund des verschiedenen Charakters des Pyroxens werden sogar drei Unterabteilungen geschaffen.

Eine rein mineralogische Definition des Begriffes Diabas zum Beispiel umfaßt körnige Gesteine, die wesentlich aus Plagioklas + Augit bestehen. Bei dieser Fassung der Definition muß also als Diabas ebenso ein lichtes und leichtes Gestein mit Augit + Andesin und eventueller freier SiO_2 gelten, wie dies bei dunklen und schweren Gesteinen mit Augit + Anorthit + Olivin (als Nebengemengteil) der Fall ist. Dabei sind jedoch erstere lokale Faziesbildungen von Dioriten und letztere selbstständig auftretende oder mit sehr basischen Gliedern aus der Reihe von Gabbro zu Peridotit vergesellschaftete, basischeste. feldspatführende Gesteine.

Ferner wird das Verhältnis der Hornblende zum Augit als Beispiel herangezogen. Durch sekundäre Prozesse wird Augit in Hornblende ohne weitgehende Änderung der Gesamtzusammensetzung des Gesteines umgewandelt. Ein Diabas wird dadurch, falls man sich streng an die Tabelle hält, zum Diorit und umgekehrt können dioritische Magmen (beim Nachlassen des Druckes beim Hervordringen des Schmelzflusses an die Oberfläche wegen des gleichzeitigen Zerfalles der Hornblende, wobei sich Augit bildet), ebenso klassifiziert, Augitandesite liefern, die in der bezüglichen Tabelle der Rnbrik der Diabase angehören.

Die Struktur der Eruptivgesteine wird zwar als Funktion der physikalischen Verhältnisse bei der Verfestigung derselben betrachtet, dies jedoch nicht schlechtweg, denn porphyrische Strukturformen werden nicht allgemein als Charakteristika der Ergußgesteine aufgefaßt, „so vollständig“ zwar „diese Anschauung bei den sauren und intermediären Gesteinen zutrifft“. Ein Diabasporphyrit ist demnach in geologischer Hinsicht keineswegs einem Quarzporphyr gleichwertig.

Eine Beziehung des äußeren Habitus eines Gesteines auf das geologische Alter desselben wird als unhaltbare Theorie bezeichnet. Der Unterschied zwischen einem frischen, weil jüngeren Liparit und einem mehr oder weniger stark zersetzten, weil älteren Quarzporphyr zum Beispiel ist eigentlich nur ein „pathologischer“, der in der Natur der Sache liegt.

Es kann nicht in den Rahmen eines Referats gehören, auf jede Familie einzeln einzugehen. In dieser Hinsicht sei auf das Werk selbst verwiesen.

Spaltungsgesteine. Rosenbusch und seine Schule unterscheiden bekanntlich bei der Abteilung der Ganggesteine eine granitporphyrische, eine

aplitische und eine lamprophyrische Gruppe. In der chemischen Zusammensetzung der ersteren spiegelt sich vollständig der stoffliche Bestand der Tiefengesteine. Referent möchte sagen, es sind Vollgesteine, falls der Ausdruck erlaubt ist. Nur die Struktur ist im Gegensatze zu jenen porphyrisch. Dem gegenüber sind die aplitischen und lamprophyrischen Ganggesteine Erstarrungsprodukte von Teilmagmen, also — Teilgesteine. In chemischer Hinsicht mithin von normalen Gesteinen wesentlich verschiedene Gebilde.

In Rosenbuschs „Elementen etc." (I. Aufl.) heißt es ferner, „die Ganggesteine haben ihren Namen davon, daß sie im Verhältnis zu ihrer Längenerstreckung mehr oder weniger schmale Spalträume in den Tiefengesteinen und ihrer Umgebung erfüllen und nirgends anders als in solchen Spalträumen selbständige geologische Körper bilden"; ein paar Zeilen weiter heißt es dagegen: „Endlich zeigt sich die Zugehörigkeit bestimmter Ganggesteine zu gewissen Tiefengesteinen darin, daß sie als Grenzfazies dieser und keiner anderen vorkommen." Ausfüllung eines Spaltraumes und Grenzfazies sind jedoch auch in geologischer Hinsicht wesentlich verschiedene Begriffe. Dazu sollen hierher gehörige Gesteine einmal selbständige geologische Körper und ein anderesmal Grenzfazies anderer geologischer Körper repräsentieren.

Um diese und verschiedene andere Übelstände und Inkonsequenzen der Rosenbuschschen Klassifikation zu vermeiden, faßt Weinschenk die Aplite und Lamprophyre als „Teilgesteine, wie sie aus jedem der normalen chemischen Typen der Eruptivgesteine durch magmatische Dissoziation hervorgehen können", zusammen und bezeichnet sie als Spaltungsgesteine, die Rosenbuschsche Gruppe der granitporphyrischen Ganggesteine verweist er dagegen zu den bezüglichen Ergußgesteinen.

Weinschenk teilt seine Gruppe der Spaltungsgesteine wie folgt ein: 1. Aplite und Pegmatite, 2. Minette und Kersantit, 3. Camptonit und Basalt.

Betreffs der Sedimente müssen wir auf das Werk selbst verweisen.

In der als kristallinische Schiefer in geologischem Sinne zusammengefaßten Gesteinsgruppe unterscheidet der Autor: 1. Eruptivgesteine (im ursprünglichen oder im sekundär veränderten Zustande), 2. kristallinisch umgebildete Sedimente und 3. Mischungen von beiderlei Gesteinen [*a*) vulkanische Tuffe + Sedimente oder *b*) Resultate der Injektion des Schmelzflusses in Sedimentgesteine]. Unter diesem Gesichtswinkel betrachtet, werden die Gneise in Ortho-, Para-, beziehungsweise Metagneise getrennt Von normalen Glimmerschiefern wird behauptet, daß sie makroskopisch sowie mikroskopisch die typische Struktur der Kontaktgesteine aufwiesen; auch hätten sie (abgesehen von den kurz charakterisierten Glimmerfelsen) die Zusammensetzung von Sedimenten; die Sericitschiefer sollen zumeist die Äquivalente von Eruptivgesteinen repräsentieren. Granulit und Hälleflinta werden nicht in diesem Abschnitte, sondern unter den Eruptivgesteinen angeführt und besprochen.

Es würde zu weit führen, falls man auf die verschiedenen berührten kontroversen Fragen, die auf diesen Gegenstand Bezug haben, im einzelnen eingehen wollte, dies namentlich deshalb, da der Abschnitt der kristallinischen Schiefer ja doch nichts mehr als ein sehr kurz gefaßtes gedrucktes Kollegienheft vorstellt. Man muß es nur bedauern, daß der Autor seine Ansichten nicht in einem eigens den Schiefergesteinen gewidmeten dritten Teile seiner „Grundzüge der Gesteinskunde" niedergelegt hat. In der vorliegenden Fassung sind entschieden die Grenzen zwischen Beobachtung und Spekulation etwas unsicher.

Die Adjustierung des Werkes ist eine sehr schöne und es ist kaum zu zweifeln, daß es in Fachkreisen trotz der manchmal subjektiven Färbung freundliche Aufnahme finden wird. (Dr. Karl Hinterlechner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

N° 16. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 5. Dezember 1905.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: W. Salomon: Die alpino-dinarische Grenze. — F. v. Kerner: Zur Geologie von Spalato. Entgegnung an Prof. Carlo de Stefani und A. Martelli. — W. Petrascheck: Berichtigungen zu der gegen meine Angriffe gerichteten Erwiderung der Herren A. Schmidt, Herbing und Flegel. — F. Manek: Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien). — Vorträge: O. Abel: Bericht über die Fortsetzung der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen der Ybbs und Traun. — L. Waagen: Vorlage des Kartenblattes Cherso und Arbe (Zone 26, Kol. XI) sowie des Kartenblattes Lussinpiccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI). — Literaturnotizen: F. Katzer, Fr. Heritsch.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

Wilhelm Salomon. Die alpino-dinarische Grenze.

Da meine geologische Monographie der Adamellogruppe kaum vor dem Herbste 1906 herauskommen dürfte, möchte ich ein mir wichtig erscheinendes Ergebnis schon jetzt kurz mitteilen.

Die Untersuchung der kristallinischen Schiefer des Adamellogebietes hat mich schon vor längerer Zeit dazu geführt, drei große Schiefergruppen zu unterscheiden: die Rendenaschiefer, die ihre Hauptverbreitung im Rendenatale haben, die Edoloschiefer, die auf die West- und Nordseite des Gebietes beschränkt sind, und die Gruppe der Tonaleschiefer, die nur nördlich der von mir 1891 beschriebenen Tonaleverwerfung auftreten.

Ich habe nun teils durch eigene Beobachtung, teils durch die Literatur feststellen können, daß der Komplex der Tonaleschiefer die direkte und unmittelbare Fortsetzung der Zone der „pietre verdi" von Ivrea ist. Diese läßt sich, wie bereits von anderer Seite (Rolle, Diener, Melzi) festgestellt, vom Nordende des Lago Maggiore über den nördlichen Comersee hinweg ins Veltlin hinein verfolgen, hört aber nicht, wie bisher meist angenommen, bei Cercino auf, sondern streicht über die Adda hinweg in die Ortlergruppe hinein, bildet noch den nördlichsten Streifen der Adamellogruppe und stößt bei Dimaro auf die Judikarienlinie. Dort scheint sie nach NO abzubiegen und diese große Störungslinie noch weithin zu begleiten. Sie ist, ebenso wie weiter im Westen dadurch charakterisiert, daß neben Gneisen Amphibolite, Pegmatite, Kalke, körnige Amphibolgesteine von massigem Typus und Olivingesteine teils in langen Linsen und Zügen, teils in unregelmäßigen Massen auftreten. Für die Kalkzüge ergibt sich aus

der petrographischen Beschaffenheit, aus dem Auftreten von Versteinerungen des Hauptdolomits bei Dongo [1]) sowie aus der völligen Übereinstimmung mit den „pietre verdi" der westlichen piemontesischen Alpen ein mesozoisches, aber hier wohl ausschließlich triadisches Alter. Es kann sein, daß einzelne der Vorkommnisse älter sind; wahrscheinlich ist es mir nicht.

Die Südgrenze der Zone wird von der Tonalelinie gebildet, die jedenfalls eine Verwerfung ist, von der es aber bisher nicht feststeht, ob sie vertikal oder geneigt ist. Diese Tonalelinie wird, wie ich schon 1891 hervorhob, ganz ähnlich wie die Judikarienlinie zwischen Dimaro und Storo, von Dimaro nach Westen von einer ganzen Reihe tief eingeschnittener Talfurchen begleitet. Sie fällt ebenso wie die Judikarienlinie nur auf kurze Strecken genau mit ihnen zusammen. Die Talfurchen sind: Sulzberg und Val Vermiglio von Dimaro bis zum Tonalepaß, dann dieser und die oberste Val Camonica bis etwa Incudine bei Vezza, darauf das Apricatal, der Apricapaß und das Veltlin von Stazzona bis Colico. Es besteht aber nach dem vorher Gesagten kein Zweifel, daß auch noch westlich des Comersees das Tal von Gravedona, Val Morobbia, das Tessintal von Giubiasco abwärts und das oberste Stückchen des Lago Maggiore in einer genetischen Beziehung zu der Tonalelinie stehen.

Die Nordgrenze der Tonaleschiefer ist mir nördlich des Adamello nicht sicher bekannt. Ich vermute, daß sie mit der von Gümbel und Hammer im Gegensatze zu Theobald und Termier sicher nachgewiesenen Verwerfung der alten Bäder von Bormio zusammenfällt.

E. Suess hat nun klar ausgesprochen, daß die Zone der grünen Gesteine von Ivrea den südlichsten Streifen des eigentlich alpinen Gebietes gegenüber den Dinariden darstellt. Er konnte nur damals noch nicht die Südgrenze der grünen Gesteine weit genug nach Osten verfolgen. Wohl aber erkannte er den Gegensatz in Tektonik und Sedimentfazies zwischen dem Gebiete der oberitalienischen Seen und dem echt alpinen Gebiete. Termier hat dann die Vermutung ausgesprochen, daß meine Tonalelinie die gesuchte Fortsetzung der Grenze sei. Es zeigt sich jetzt und ist in der Monographie ausführlich bewiesen, daß beide recht haben. Die alpino-dinarische Grenze zieht von Ivrea im Bogen zum obersten Lago Maggiore und setzt über das Zwischengebirge hinweg, etwa nach Gravedona am Comersee. Sie überschreitet diesen, folgt dem Veltlin bis Stazzona unterhalb Tirano, läuft quer durch die südlichste Ortlergruppe nach Incudine und zieht auf der Südseite des Oglio, nördlich der Paßsenke des Tonale [2]) zum Vermigliotale. Dort erreicht sie nicht weit von Malga Pecè wieder den Südhang des Tales und bleibt auf diesem, bis sie bei Dimaro auf die Judikarienlinie trifft. Die Tonalelinie und die Judikarienlinie südlich Dimaro sind nur zwei Äste einer und derselben sich dort gabelnden peridinarischen Verwerfung. Der eine Ast ist als Rendenalinie, der andere als Tonalelinie zu bezeichnen.

Die Zone der „pietre verdi" = „Tonaleschiefer" ist im Bau

[1]) Nach Curioni und Repossi.
[2]) Nicht südlich, wie Termier annahm.

fundamental von dem südlich anstoßenden Gebirge verschieden, was uns Suess in wunderbar klarer Weise geschildert hat. Gewisse Züge der Tektonik wie des Gesteinsmaterials behält sie trotz allen Wechsels von Ivrea bis zur Judikarienlinie. Am wichtigsten erscheint mir das überaus häufige Auftreten von teils körnig erhaltenen, teils geschieferten Intrusivgesteinen. Sie zeigen, daß hier eine schwache, für Dislokationen und Intrusionen günstige Zone der Erdkruste vorliegt, im wahrsten Sinne des Wortes eine Narbe.

Der Rendenazweig der Judikarienlinie mit ihrem Hauptstamme auf der einen Seite, der Tonalezweig auf der anderen Seite haben eine auffällige Ähnlichkeit im Verlaufe mit dem Gesamtbogen der Alpen und der Zone des Briançonnais. Sie sind aber nicht konzentrisch angeordnet, sondern das Zentrum des judikarischen Bogens liegt um wenigstens 200 *km* weiter östlich. So kommt es, daß sein Südende spornartig in die Poebene vorspringt und zur äußerlich erkennbaren Grenzmarke zwischen Adria und Po-Senke wird.

Die eingehende Begründung der hier ausgesprochenen Anschauung sowie ausführliche Literaturangaben sind in der in den Schriften der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien erscheinenden Adamello-Monographie enthalten [1]).

F. v. Kerner. Zur Geologie von Spalato. Entgegnung an Prof. Carlo de Stefani und A. Martelli.

Die italienische Literatur des Vorjahres brachte zwei Notizen, in welchen auf die von Dr. Schubert und mir verfaßten „Kritischen Bemerkungen zu Herrn A. Martellis Arbeiten über die Geologie von Spalato“ (Verhandl. 1903, pag. 324—330) reagiert wird. Die eine (Boll. della Soc. Geol. Ital. Vol. XXIII, 1904, Heft 1) stammt von Herrn Martelli selbst, die andere (Rend. della R. Accad. d. Lincei, Sed. d. 18. Dez. 1904) hat Herrn Prof. C. de Stefani zum Autor [2]). Beide Notizen enthalten einige Behauptungen, welche ich unter Vor-

[1]) Erst während der Drucklegung dieser Mitteilung geht mir die neueste Publikation Termiers „Les Alpes entre le Brenner et la Valteline“ zu. Es geht aus ihr hervor, daß Termier den Kontakt des Tonalites mit meiner Tonalelinie identifiziert, während ich darunter eine nur stellenweise (östlich des Tonale) vielleicht damit zusammenfallende, in der Hauptsache aber ganz unabhängige Dislokation verstehe. Die Kontaktfläche ist von Val Piana bis zum Monte Aviolo bei Edolo sicher eine primäre Berührungsfläche, keine Verwerfung.

[2]) Prof. C. de Stefani bedauert zunächst die Lebhaftigkeit unseres Angriffes und sieht darin eine Teilerscheinung einer an der geologischen Reichsanstalt bestehenden Gepflogenheit. In unserem Falle verfolgte diese Lebhaftigkeit den Zweck, den Angegriffenen zu einer Kundgebung zu bewegen. In meiner Arbeit über die Gliederung der Spalatiner Flyschformation heißt es (Verhandl. 1903, pag. 101): „Das von Martelli gewonnene Ergebnis, daß die Schichten von Salona älter als die des Monte Marian sind, wäre dahin genauer zu präzisieren, daß die Lokalitäten, an welchen Martelli bei Salona Nummuliten sammelte, älter sind als diejenigen, an welchen er am Monte Marian Aufsammlungen gemacht hat.“ Ich glaube, höflicher kann man eine Differenz zwischen den Ergebnissen des Vorgängers und den eigenen Resultaten kaum ausdrücken, als ich es hier tat. Diese artige Einladung zu einer Aussprache wurde von Martelli ignoriert.

Ebenso hat Martelli den von Dr. Schubert in seinem Referat über Martellis Spalatiner Arbeiten (Verhandl. 1902, pag. 295) vorgebrachten, gewiß

bringung stichhaltiger Gründe als unrichtig zurückweisen muß. Martelli meint, daß ich nebensächliche Details bekrittelt hätte.

Wenn Martelli sagt, daß die Schichten von Salona nicht jünger als Mittel-Lutetien sein dürften, weil er dort die Gruppe *N. complanata-Tchihatcheffi* nicht fand, und darauf aufmerksam gemacht wird, daß in der Nähe der von ihm besuchten Stelle *N. complanata* massenhaft vorkommt, so ist das in faunistischer Beziehung kein nebensächliches Detail. Und wenn hervorgehoben wird, daß in der Gegend von Spalato das Fehlen von Nummuliten der sechsten Zone überhaupt nicht als Beweismittel für eine tiefe Position innerhalb der Flyschformation betrachtet werden darf, weil diese Nummuliten dort schon an der Basis des Flyschkomplexes vorkommen, so ist das ein für die Altersfixierung von Spalatiner Nummulitenfaunen (welche Martelli als alleinigen Zweck seiner Arbeiten bezeichnet) sogar sehr wichtiger Umstand.

Martelli will es nicht gelten lassen, daß der Alveolinenkalk am Monte Marian Hauptalveolinenkalk sei; er befindet sich da aber im Unrecht und — mit sich selbst im Widerspruche. Wenn nämlich Martelli über das Vorkommen von Alveolinen in höheren Niveaux des dalmatischen Eocäns ein reiches Beobachtungsmaterial besäße, so wäre es nicht verständlich, warum er bei Abschätzung des Alters der Schichten von Salona gerade das Fehlen von Alveolinen überhaupt, nicht das Fehlen bestimmter Alveolinenarten, als Argument dafür ansieht, daß diese Schichten nicht älter als Mittel-Lutetien sein können. Wenn bei Salona das Fehlen von Alveolinen überhaupt, nicht das bestimmter Alveolinenarten, eine höhere Position als Unter-Lutetien beweisen soll, so kann nicht gleichzeitig am benachbarten Monte Marian das massenhafte Vorkommen von Alveolinen für ein tieferes Alter als Mittel-Lutetien aller Beweiskraft ermangeln.

Zur Rechtfertigung der von uns gemachten historischen Bemerkung betreffs des Alveolinenkalkes am Monte Marian ist folgendes zu sagen: Staches Übersichtskarte der österreichischen Küstenländer ist eine Beigabe zu seinem Werke „Die liburnische Stufe etc.“ und dieses Werk zugleich eine ausführliche Erläuterung zu seiner Karte. Man ist berechtigt, anzunehmen, daß die in einer Kartenerläuterung gegebene faunistische Charakteristik einer Ausscheidung für alle in diese Ausscheidung einbezogenen Gesteinsvorkommnisse paßt, sofern nicht Ausnahmen namhaft gemacht werden. Dagegen kann man nicht verlangen, daß bei Schichten, in welchen — wie im Hauptalveolinenkalk — die charakteristischen Einschlüsse reichlich und ziemlich gleichmäßig verbreitet sind, das Auftreten dieser Leitformen für jedes einzelne Gesteinsvorkommnis speziell erwähnt werde.

---

höflichen Einwand, „daß in Nummulitenterrains keineswegs eine durchgreifende Trennung der Zonen möglich ist“, ignoriert. Da haben wir uns zur Hinausgabe der im schärfsten Tone abgefaßten „Kritischen Bemerkungen“ vereint. Es ist möglich, daß unser Zweck bereits durch minder kräftige Worte erreicht worden wäre; wir hatten aber keinen Anlaß, durch mehrmalige, sukzessive an Höflichkeit abnehmende Wiederholung unserer Einwände gleichsam auszuprobieren, bei welcher Tonart Herr Martelli zu reagieren beginnt, und es würde uns die Redaktion der Verhandlungen auch bedeutet haben, daß diese Zeitschrift kein zur Durchführung einer solchen Versuchsreihe gegründetes Institut für experimentelle Stilistik sei.

Stache gibt in seinem Werke (pag. 60) das Vorkommen der Formenreihen der *Alveolina ovoidea, A. melo* und *A. Boscii* als allgemeine faunistische Charakteristik seines Hauptalveolinenkalkes an, erwähnt einige Besonderheiten, ohne indessen dabei des Monte Marian zu gedenken. Man hat darum kein Recht, daran zu zweifeln, daß seine Ausscheidung von Hauptalveolinenkalk und Hauptnummulitenkalk am Monte Marian dieselbe faunistische Begründung habe wie in allen anderen Kartenteilen. Staches Werk erschien 1889. Da aber die eben erwähnte Ausscheidung schon auf Hauers Übersichtskarte (1868) vorkommt, Hauer nach der Generalaufnahme nicht mehr nach Dalmatien kam, Staches spätere Besuche Dalmatiens dem Studium der Cosinaschichten im Kerkagebiete und nicht der Gegend von Spalato galten, so müssen Hauer und Stache schon Ende der sechziger Jahre im Besitze der faunistischen Rechtfertigung für die Ausscheidung von Hauptalveolinenkalk am Monte Marian gewesen sein.

Daß der Alveolinenkalk des Monte Marian Hauptalveolinenkalk ist, erhellt auch klar aus den Lagerungsverhältnissen. Er geht nach oben hin direkt in den durch Mischung von *N. perforata - Lucasana*, Assilinen und *N. complanata - Tchihatcheffi* charakterisierten Hauptnummulitenkalk über, welcher vom mächtig entwickelten Hornsteinkalke konkordant überlagert wird.

Genau dieselbe Schichtfolge beobachtet man auf der Insel Bua und bei Traú. Dort liegt gleichfalls unter dem Hornsteinkalke ein Kalk mit Nummuliten der dritten, vierten und sechsten Zone, unter diesem Alveolinenkalk und unter letzterem folgen dort noch Miliolidenkalk, Cosinaschichten und Rudistenkalk. (Vide Verhandl. 1899, pag. 239, 300, 303 und 333.) Die dem Monte Marian nächstgelegene Stelle, wo man unter dem vom Hauptnummulitenkalke überlagerten Alveolinenkalke die genannten tieferen Eocänschichten bis zum Rudistenkalke hinab folgen sieht, ist das Ostende der Insel Bua (Verhandl. 1899, pag. 312, vgl. auch pag. 309). Dieses liegt dem Westende des Monte Marian näher als die Stadt Spalato und dreimal näher als Salona. Es ist daher ganz unrichtig, wenn Prof. de Stefani behauptet, wir hätten die einst in Norddalmatien konstatierte Schichtfolge als absoluten Ausgangspunkt für die Altersdeutung des Spalatiner Eocäns genommen. (Rend. XIII, 2, pag. 568, lin. 15.) Wir konnten in diesen Fehler gar nicht verfallen, weil in Norddalmatien ein wichtiges Glied des Spalatiner Eocänprofils, der Hornsteinkalk, gar nicht vorkommt. De Stefani erhebt den unbegründeten Vorwurf, daß wir die in einem anderen Landesteile beobachtete Schichtfolge für Spalato supponiert hätten, nachdem er elf Zeilen vorher für Martelli das Recht beansprucht, eine in anderen Ländern konstatierte Nummulitenfolge als für Spalato giltig vorauszusetzen. Das ist inkonsequent. Die unmittelbare Nachbarschaft des Ostendes der Insel Bua zum Monte Marian würde es sogar rechtfertigen, hier von der Erlaubnis Gebrauch zu machen, eine geologische Grenze anders als eine morphologische zu ziehen, das Ostende der Insel Bua geologisch noch zur Gegend von Spalato zu rechnen und dem Eocänprofil dieser Gegend nach unten hin noch den Milioliden- und Cosinakalk anzureihen.

Es war eine irrige Idee Martellis, für die Gegend von Spalato

eine ganz besondere Entwicklungsart des Untereocäns und des Supracrétacé anzunehmen und die Vertretung dieser Niveaux an den Abhängen ober Salona bis zu den Rudistenkalken ober Clissa hinauf zu vermuten. Martelli hat allerdings auch meinen Hinweis auf diesen großen stratigraphischen Irrtum zu jenen „Bekrittelungen nebensächlicher Details" gezählt, welche ihm einer Erwiderung gar nicht wert erschienen.

Von Prof. de Stefanis Behauptungen muß ich noch zwei widerlegen. De Stefani behauptet, ich hätte lithologische Merkmale zum Fundament meiner Gliederung der Spalatiner Flyschformation gemacht (l. c. pag. 568, lin 17 e 28). Das ist nicht richtig. Das Fundament meiner Gliederung ist der in Verhandl. 1903, pag. 89 sub II. beschriebene, durch massenhaftes Vorkommen von Foraminiferen ausgezeichnete Horizont. Die überall im unmittelbar Liegenden dieses Horizonts auftretende Flyschzone mit Felsklippen von weißem Kalk ist (vide Verhandl. 1903, pag. 89, III.) gleichfalls paläontologisch charakterisiert. Daß sich diese Zone nach unten zu mit einer Gesteinsbank abgrenzt, welche — ohne paläontologisch charakterisiert zu sein — überall lithologisch gleich entwickelt ist, konnte ich konstatieren, nirgends habe ich aber etwa umgekehrt aus dem Auftreten einer so beschaffenen Gesteinsbank auf das Vorhandensein des Liegenden jener Zone zurückgeschlossen. Daß an verschiedenen Orten Kalksandsteine, Breccienkalke, Plattenkalke von übereinstimmendem Habitus vorkommen, konnte ich konstatieren, nirgends habe ich aber eine solche Übereinstimmung als Fundament für die Behauptung einer Altersäquivalenz beansprucht. Ich konnte diesen Fehler gar nicht machen, weil ich den über jenem Foraminiferenhorizont folgenden und den unter der Klippenzone liegenden Flyschkomplex überhaupt gar nicht gegliedert habe. Meine Gliederung des Spalatiner Eocäns ist eine Scheidung der lithologisch höchst mannigfaltigen Flyschschichten in eine obere und untere Abteilung durch Konstatierung eines paläontologisch wohlcharakterisierten Mittelhorizonts, aber nicht eine Gliederung auf lithologischer Grundlage.

Daß zu den in jenem Horizont massenhaft auftretenden Foraminiferen auch *N. complanata* gehört, welche in der ganzen Flyschformation vorkommt, hindert nicht die Verwertung jenes Horizonts für die lokale Stratigraphie. Wenn ein in einem ganzen Schichtkomplex erscheinendes Fossil in einem mittleren Horizont desselben eine Massenentwicklung zeigt, so kann man eo ipso von einer ober und von einer unter jenem Horizont gelegenen Schichtabteilung sprechen. Verfehlt wäre es nur, bei der Altersfixierung jenes Mittelhorizonts dem Vorkommen der Gruppe *N. complanata-Tchihatcheffi* eine besondere Bedeutung beizumessen.

Daß die Gesteinszüge, welche die l. c. pag. 89 mitgeteilte, von Dr. Schubert festgestellte Foraminiferenfauna führen, nicht — wie de Stefani meint, Einlagerungen in verschiedenen Niveaux einer einfachen Schichtfolge sind, sondern einem und demselben, infolge von Faltung wiederkehrenden Horizont angehören, sieht man sehr klar östlich von Salona, wo sich zwei solcher Gesteinszüge durch ein großes bogenförmiges Mittelstück zu einem *U* verbinden, um welches

sich die Klippenzone in Form eines größeren *U* herumlegt. Die Spannweite dieses Bogens beträgt 900 *m*; es handelt sich also nicht um eine lokale Schichtenbiegung. Prof. de Stefani behauptet nämlich auch (l. c. pag. 568, lin 19 e 24), daß meine Anti- und Synklinalen eine fälschliche Deutung der in Flyschgebieten oft vorkommenden lokalen Schichtenbiegungen seien und keine reale Existenz hätten.

De Stefani scheint also zu glauben, daß meine Faltenzüge nur auf Grund von an einzelnen Stellen konstatierten Einfallswinkeln kombiniert seien. Das ist nicht richtig. Die große Hemizentroklinale östlich von Salona ist in ihrer Gesamtheit sehr schön aufgeschlossen. Einen realeren tektonischen Befund als diesen kann man sich gar nicht denken. Die synklinale Schichtlage der Zone von Piat ist an der Küste und südlich von S. Doimo, die synklinale Lagerung der Südseite des Monte Marian in den Ravinen des Gehänges sehr deutlich sichtbar. Ebenso boten mir die vielen Ravinen längs der Küste von Spalato bis Stobrec, die Ravinen in der Umgebung von Sasso, die Ravinen hinter Salona, die verschiedenen Bahneinschnitte und Hohlwege genügende Gelegenheiten, die Lagerungsweise mehr oder minder breiter Terrainzonen in continuo zu verfolgen. Wenn de Stefani die von mir konstatierten Falten nicht gesehen hat (l. c. pag. 568, lin 27), so wundert mich das nicht; ich habe sie auch nicht bei meiner ersten, zweiten oder dritten Exkursion erkannt. Das ist aber doch einer der Gründe, warum in den meisten Kulturstaaten Detailaufnahmen gemacht werden, daß man eingesehen hat, daß sich bei einer sehr genauen Begehung eines Gebietes über dessen geologischen Bau mehr feststellen läßt als bei einer kurzen Bereisung, zumal dann, wenn diese Bereisung (wie dies Martelli und de Stefani von der ihrigen selbst erklären) gar nicht das Studium der Lagerungsverhältnisse bezweckte. Ich bin bereit, den Herren de Stefani und Martelli die Stichhaltigkeit meiner hier vorgebrachten Einwände gegen ihre Behauptungen ad oculos zu demonstrieren. Wohl weiß ich, daß Versuche, geologische Meinungsdifferenzen an Ort und Stelle zu entscheiden, oft mißglückten, da jeder sich vom anderen nicht überzeugen ließ. In jenen Fällen hat es sich aber doch um Auffassungen gehandelt. Das massenhafte Vorkommen von *N. complanata* bei Salona z. B. ist aber doch nicht eine Auffassung, der man huldigt oder entgegentritt, sondern eine Tatsache, die man auf Grund von Beobachtung kennt oder mangels Beobachtung nicht kennt.

Ob man den in der wiederholt zitierten Arbeit über Spalato als gesichert bezeichneten Resultaten zustimmt, hängt nicht davon ab, ob man so artig ist, einer — wie sich de Stefani ausdrückt — „von uns gewollten geologischen Interpretation“ zu huldigen, sondern davon, ob man alle jene Tatsachen beobachtet hat, auf welche sich jene Resultate gründen. Anders verhält es sich mit dem, was dort nur als provisorisches Ergebnis oder als Vermutung hingestellt ist. Dafür übernehme ich keine größere Verantwortung, als man sie eben für Vermutungen übernimmt, und ich bin jedem dankbar, der dort Klarheit an die Stelle von Zweifel setzt, gleichviel ob dadurch meine Vermutung bestätigt oder widerlegt wird. Zum Schlusse noch eine kleine persönliche Berichtigung. Prof. de Stefani nennt uns „valenti

giovani". Diese Bezeichnung mag für Dr. Schubert noch passen; für mich nicht mehr, da ich bald auf den Titel eines in hartem Aufnahmsdienste ergrauten Geologen aspirieren könnte, wenn auf meinem Haupte überhaupt noch etwas zum Ergrauen da wäre.

W. Petrascheck. Berichtigungen zu der gegen meine Angriffe gerichteten Erwiderung der Herren A. Schmidt, Herbing und Flegel.

Der Kritik, die ich an den unter dem gemeinsamen Titel: „Zur Geologie des böhmisch-schlesischen Grenzgebirges" erschienenen Arbeiten A. Schmidts, Herbings und Flegels[1]) übte, ist von diesen Autoren eine Erwiderung[2]) entgegengestellt worden, welche wegen ihrer eigenartigen Methodik, die im wesentlichen eine dialektische genannt werden könnte, nicht unbeantwortet bleiben darf.

Neue und sachliche Momente sind nur von A. Schmidt gebracht worden, der sich der verdienstvollen Aufgabe unterzogen hat, die Anthrakosien aus dem Rotliegenden des böhmisch-schlesischen Grenzgebietes erneut zu untersuchen. Sein Ergebnis, nämlich, daß die Anthrakosien der tiefsten Rotliegendschichten in der Umgebung Neurodes mit solchen aus dem Mittelrotliegenden anderer Gegenden übereinstimmen, ist allerdings sehr beachtenswert, namentlich dann, wenn man annimmt, daß die betreffenden Zweischaler wirklich so ausgesprochene Leitfossile sind, wie es nach den Ausführungen A. Schmidts scheint. Hierbei ist aber zu beachten, daß nach A. Schmidts eigener Bestimmung im Brandschiefer von Kromau dieselbe *Palaeanodonta cf. Verneuili* vorkommt wie im Kalke von Kalna. Letzterer aber gehört zweifellos in ein hohes Niveau des Rotliegenden (A. Schmidt selbst schreibt oberes Mittelrotliegendes), erstere dagegen in die tiefsten Rotliegendschichten, wenn nicht gar noch ins Karbon.

Es besteht aber, wie aufs neue betont werden muß, eine nicht zu unterschätzende Gleichartigkeit der tiefsten Schichtfolge des Rotliegenden bei Qualisch und bei Neurode. Vernachlässigt man diese Tatsache nicht, so ist ein Gegensatz in der Auffassung berechtigt, der immer noch der Aufklärung bedarf.

Widersprechen muß ich der Annahme A. Schmidts, daß ich mich jetzt seinen früher von mir abgelehnten Ansichten über die Tektonik des Neuroder Rotliegenden angeschlossen habe. Ich habe, um keinen Zweifel darüber entstehen zu lassen, A. Schmidt gar nicht unter den Autoren erwähnt, denen ich bei Abfassung der tektonischen Skizze der Mittelsudeten[3]) gefolgt bin. Ich hatte die Verwerfung, die Dathe bei der Schulzenkoppe etc. nachwies, im Auge, als ich die Bruchlinie eintrug, die A. Schmidt für seinen Steinetalsprung hält. Der zweite Staffelbruch A. Schmidts ist als Ver-

[1]) Schles. Gesellsch. für vaterl. Kultur. Breslau 1904.

[2]) Über das jüngere Paläozoikum an der böhmisch-schlesischen Grenze. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1903, pag. 217.

[3]) Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1904. Briefe, pag. 210.

werfung allerdings nicht bestritten worden, wohl aber die Annahme, daß ein Absinken von kaum 1 *m* eine Schichtfolge von vielleicht einigen hundert Metern zur Wiederholung bringen kann. Übrigens sei nochmals daran erinnert, daß die Konklusionen, die A. Schmidt aus seiner tektonischen Auffassung ableitet, direkt unmöglich sind, wie ich auf Seite 528 meiner Arbeit ausführte.

Was das von Dathe konstatierte Vorhandensein von Phyllit im Liegenden der Schatzlarer Schichten des Petryschachtes und das angebliche Vorkommen von unterkarbonen Gesteinen im Xaveristollen betrifft, so besteht trotz der gegenteiligen Behauptung A. Schmidts eine Identität beider Vorkommnisse, denn die betreffenden Baue sind nicht 5 *km*, sondern etwa $^1/_2$ *km* voneinander entfernt. Übrigens traf man dieses Vorkommnis gar nicht in einem Blindschachte des Xaveristollens (den A. Schmidt offenbar mit dem Idastollen verwechselt), sondern eben im Petryschachte an.

Herbing erörtert (pag. 220) unter Berufung auf andere Autoren, wie berechtigt es ist, Eruptivstufen zur stratigraphischen Einteilung und Gliederung heranzuziehen. Er übersieht dabei völlig, daß ich (pag. 521) nicht die Methode als solche verwarf, sondern nur die von ihm geübte Art und Weise, evident permische Schichten auf Grund des Vorhandenseins von Eruptivstufen zweifellosen Karbonhorizonten im Alter gleichzustellen.

Ich habe nicht gesagt, wie Herbing (pag. 227) schreibt, daß er bei Reichhennersdorf „die zahlreichen Verwerfungen nicht beobachtet hätte". Ich habe vielmehr betont (pag. 515), daß Herbings Karten, das Profil, das er zum Abdrucke bringt, und seine textlichen Ausführungen erkennen lassen, daß Herbing „zahlreiche Verwerfungen nicht gekannt hat". Den Vorwurf ungenauen Durchlesens kann ich sonach nicht auf mich beziehen. Wenn ich darauf verzichte, auf Grund der mir zugänglichen Daten näher auf die zum Teil intensiven Störungen, die der Bergbau aufgeschlossen hatte, einzugehen, so geschieht dies deshalb, weil die Gegend von Reichhennersdorf bereits kartiert wird und somit die nahe Zukunft erkennen lassen wird, ob meine Behauptung zu Recht besteht.

Die Erörterungen Flegels bezüglich des *Labiatus*-Pläners, des Plänersandsteines und seines Grenzquaders sind bereits durch meine inzwischen erschienene, die *Plenus*-Zone betreffende Arbeit[1]) erledigt. Bezüglich des Grenzquaders, beziehungsweise des Verhältnisses desselben zum Plänersandstein muß ich betonen, daß meine Vermutung — nicht Behauptung — weiter besteht, trotz der Ablehnung Flegels, der ja die Faziesverhältnisse der *Plenus*-Zone noch gar nicht kennen konnte. Ich werde selbst die aufgeworfene Frage im nächsten Sommer im Gelände zu studieren haben.

Bezüglich der Gegend von Zdarek und Straußeney bleibt die Tatsache unabänderlich bestehen, daß Flegel und A. Schmidt die Schwadowitzer Schichten für Kreide angesehen haben. Über Tag stoßen an die grauen Konglomerate der Schatzlarer Schichten rote

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 399.

Sandsteine und Schiefertone und rötliche Arkosen, unter Tag aber steht hinter der Verwerfung ein grober, weißer, kaolinreicher Sandstein mit reichlichem Lydit an, der sicher ins Karbon gehört.

Bezüglich der Beobachtung Michaels, die Flegel in Gegensatz zu meinen angeblich auf mündlichen (in diesem speziellen Punkte jedoch auf Einsicht der Grubenkarten) beruhenden Angaben stellt, kann ich nur wieder betonen, daß an dem von Michael präzisierten Orte nie Strecken bestanden haben, es muß also in der Ortsbestimmung ganz notwendigerweise ein Irrtum unterlaufen sein.

Es entfallen auf Grund der zuletzt erwähnten zwei Tatsachen alle Erörterungen Flegels über die Gegend von Straußeney etc., ohne daß eine Unklarheit übrigbleibt. Die Verwerfung, die Flegel, da er sie nicht kennt, einer Besprechung auf pag. 241 unterzieht, ist sowohl in der Grube angefahren worden wie auch über Tag zu konstatieren. Sie ist auch in den Grubenrissen (die Flegel zu kennen meint) eingezeichnet.

In meinen Angaben über den Graben von Cudowa und seine Fortsetzung ändert Flegel West konstant in Ost um. Ein Blick auf die Karte hätte genügt, um zu erfahren, daß der von Süd kommende Graben doch erst nach West und dann nach Nordost umbiegt. Wenn aber Flegel meine Worte: „der Graben wird südwärts von Karbon unterschoben“ umändern zu müssen glaubt in: „wird in seiner Nordwestecke von Karbon unterschoben“, so ist es allerdings nicht verwunderlich, daß ihm die Ausführungen über die Tektonik bei Hronov unklar bleiben mußten.

Den Schluß seiner Ausführungen hat Flegel (allerdings ohne dessen besonders Erwähnung zu tun) selbst berichtigt, denn er hat seitdem erfahren, daß am Cudowaer Graben postpermische, aber vorkretazische und postkretazische Bruchbildung zu unterscheiden ist[1]). Daß ich zu dieser Ansicht schon früher kam, beruht aber nicht auf einem völligen Mißverstehen der Profile Weithofers, sondern auf einem gründlichen Studium des Terrains.

Es genügt die Beschränkung auf die vorstehenden faktischen Berichtigungen, da der übrige Teil der Erwiderung aus bloßen Erörterungen besteht, die — so umfangreich sie mitunter auch sind — keinerlei neue Tatsachen oder Beobachtungen bringen und sonach gegenüber den seinerzeit von mir gemachten sachlichen Einwendungen nicht standhalten können.

Meinerseits betrachte ich hiermit die Diskussion der Arbeiten der genannten drei Autoren für geschlossen. Da ich nach einigen Jahren eine genaue Beschreibung der behandelten Gegend, soweit sie österreichisch ist, liefern werde, würde ich für den Fall, daß die betreffenden Autoren ganz neue Gesichtspunkte einführen sollten, immer noch Gelegenheit zu einem Eingehen auf solche haben.

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1905. Briefe, pag. 74.

F. Manek. Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien).

Außer den bisher (in Nr. 10 dieser Verhandlungen 1905, pag. 218—221) angeführten Fundstellen des Mitteleocäns lernte ich im September l. J. noch neue kennen, so daß die Zusammenstellung derselben nach den entsprechenden Niveaux nun folgende ist:

A. Hauptnummulitenkalk mit *Orbitolites complanata Lamk.*[1])

1. Örtlichkeit Kriša an der Straße zwischen Pinguente und Rozzo. Ungefähr 2 *km* östlich von Pinguente fand sich an der obersten Straßenkrümmung (trigonom. Punkt 152 *m*) eine ausgedehnte Aufschlichtung von Kalkblöcken, die offenbar beim Straßenbau an Ort und Stelle gewonnen worden waren und außer zahlreichen *Orbitolites complanata*, *Nummulites perforata*, *Assilina spira* und *subspira* wenig gut erhaltene Bivalven zeigten.

2. Strižibeč (auch Brgojani; auf Spezialkarte 1:75.000 Bergod), s. l. c. pag. 220, Nr. 7.

3. Pečina, s. pag. 219, Nr. 4.

An diesen beiden Orten handelt es sich nicht um *Bradya*, sondern um *Orbitolites complanata L.*

4. Lupoglava. Kleiner Aufbruch nahe der Station beim Bahnübergang nach Semich.

B. Krabbenschichten mit *Cancer punctulatus.*

1. Raspoliči. Westlich von der Häusergruppe dieses Namens bei Pinguente wurde im Winter 1904/05 an der Brücke ein Haus gebaut, wobei man beim Fundamentaushub zahlreiche gut erhaltene Seeigel (*Conoclypus*) fand, von denen ich noch zwei erhalten konnte. An der Ostseite des Hauses ist die Schichtfläche bedeckt mit vielen Krabben, die sich durch die weiße Kruste vom gelbbraunen Gesteine abheben und höchstens 10 *cm* unter dem Niveau noch zu finden sind. Darunter ändert sich der Gesteinscharakter, indem das Konglomerat die blaue Farbe annimmt. Es fanden sich außer den genannten Resten noch solche von *Teredo, Nautilus* und *Spondylus*. Der höher liegende Mergel findet sich dicht daneben an der Straße sowie auch westlich auf der anderen Seite des Baches. Die bloßgelegte Oberfläche des Konglomerats streicht nach h 3 und fällt unter 20° nach NW.

2. Strižibeč bei Nugla, s. pag. 220, Nr. 7 (*Ostrea, Spondylus, Cypraea, Nautilus*).

3. Clai, s. pag. 220, Nr. 6, 2. Absatz. Die von hier erwähnten, als Serpentin gedeuteten Einschlüsse erwiesen sich bei näherer Untersuchung im Dünnschliffe als Gerölle von fast dichtem kieselschieferähnlichen Quarz.

[1]) Bisher war diese Form im küstenländischen Eocän nur aus dem Imperforatenkalke, oberen Mitteleocän und den Prominamergeln bekannt (cf. R. J. Schubert, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1905, pag. 155); ihr zahlreiches Vorkommen im Hauptnummulitenkalk ist daher von besonderem Interesse.

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

4. Clančič [Name der Schlucht östlich von Clai] (*Teredo*, *Pleurotomaria Deshayesi*, *Serpula spirulaea*, Haifischzähne), s. pag. 220, Nr. 6, 1. Absatz.

5. Gergorínčiči (auf Spezialkarte Strasnica, vgl. auch pag. 221, 3. Absatz). Ein Bach fließt dicht bei den Häusern über das Konglomerat, das nur vereinzelt Krabben enthält.

6. Forza, s. pag. 219, Nr. 2 (*Spondylus*).

7. Weg von Rujavač nach Bernobichi, s. pag. 219, Nr. 3 (*Spondylus*, Gastropoden).

8. Pečina, s. pag. 219, Nr. 4 (*Natica*).

9. Lesischina (*Pleurotomaria Deshayesi*, *Nautilus*).

10. Vragna.

Von den beiden letzten Orten erhielt ich durch Nesich aus Rozzo gut erhaltene Krabben.

C. Globigerinenmergel („versteinerungsarmer Mergel").

Forza, s. pag. 219, 3. Absatz (großer Haifischzahn).

D. Konglomerat über den Mergeln (besonders häufig *Nummulites perforata* und *complanata*).

1. Von Pinguente kommend, findet sich vor der Porta di ferro rechts dicht an der Straße eine Scholle dieses Gesteines, aus der Nummuliten und Korallen herauswittern; außerdem finden sich Cidaritenstacheln und schlecht erhaltene Bivalven und Gastropoden.

2. Pzugni bei Rozzo. Westlich von Pzugni sind die Felder von denselben ausgewitterten Nummuliten bedeckt, außerdem liegen aber in den trennenden Steinwällen viele große Gastropoden (vorwiegend *Velates Schmidelianus* und *Strombus giganteus*) sowie verschiedenartige Seeigel, auch *Pectines*.

3. Östlich nahe dem Ziegelofen (trigonom. Punkt 193 *m*), unterhalb Pzugni fließt der Baradinebach an diesem oberen Konglomerat vorbei, das hier nach h 22 streicht und unter 30° nach SW verflächt. Hier wurden kleine Gastropoden und ein Pentakrinitenstiel gesammelt. Über die zugehörige höher gelegene Lokalität am Hügel Brul vgl. pag. 220, Nr. 5 (*Nummulites [Paronaea] complanata* und *Tchihatcheffi*, *Orthophragmina*, *Assilina*, *Perna*, *Pleurotomaria Deshayesi* sowie andere Gastropoden, *Nautilus*, *Serpula spirulaea*, Korallen, Crinoidenstiele und Cidaritenstacheln).

4. Straße Rozzo—Pinguente, s. pag. 218, Nr. 1 (verschiedene kleine Nummuliten, Assilinen, Korallen, *Conoclypus*, *Serpula spirulaea*, Bivalven, *Pleurotomaria cf. Deshayes*, *Teredo*).

Die Herren A. Hrast, Gendarmeriewachtmeister in Rozzo, und M. Albala, Techniker aus Wien, unterstützten die Exkursionen in freundlichster Weise, während ich Herrn Dr. R. J. Schubert die Fossilbestimmungen verdanke.

Vorträge.

O. Abel. Bericht über die Fortsetzung der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen der Ybbs und Traun. (Blätter der österr.-ungar. Spezialkarte 1:75.000: Ybbs (Zone 13, Kol. XII), Enns—Steyr (Zone 13, Kol. XI), Wels—Kremsmünster (Zone 13, Kol. X.)

I. Die Tertiärbildungen.

Bis vor kurzem galten die Tertiärbildungen am Außenrande der österreichischen Alpen als miocäne Ablagerungen. Über die genauere Altersbestimmung dieser Schichten bestanden beträchtliche Meinungsunterschiede; E. Suess sah den „Schlier" als den Niederschlag eines „ersterbenden Meeres" an, einer Phase, welche zwischen die älteren mediterranen Bildungen des außeralpinen Wiener Beckens und die jüngeren des inneralpinen Beckens einzuschieben sei. Diese stratigraphische Auffassung wurde vielfach bekämpft und von verschiedenen Seiten die Meinung vertreten, daß der „Schlier" nur eine Fazies der mediterranen Bildungen des Horner Beckens darstellt.

Mit dem Fortschreiten unserer Kenntnis der österreichischen Tertiärbildungen zeigte es sich bald, daß auch diese letzte Auffassung von der stratigraphischen Stellung des „Schliers" erweitert werden müsse. A. Rzehak[1]) hat das Verdienst, für einen Teil der mährischen Schlierbildungen ein alttertiäres Alter nachgewiesen zu haben. Auch in Niederösterreich konnte man aus den Lagerungsverhältnissen der Tertiärbildungen im Klippengebiete von Stockerau an der Donau zeigen, daß hier gleichfalls alttertiäre Schlierbildungen vorliegen[2]); der „Schlier" ist daher als eine Fazies anzusehen, welche in verschiedenen Abteilungen des Paläogens und Neogens entwickelt ist, vorzüglich aber dem unteren Miocän und der oberen Abteilung des Oligocäns angehört.

Die außerordentliche Fossilarmut der Schlierbildungen am Außensaume der Alpen erschwert eine genauere Altersbestimmung der einzelnen Schliervorkommnisse sehr bedeutend. Außerdem ist eine ganze Reihe von Mollusken an die Schlierfazies gebunden, wie die im österreichischen Schlier weitverbreitete *Solenomya Doderleini*, deren Schalenreste vom Unteroligocän bis in das Pliocän keine wesentlichen Veränderungen der Form und Skulptur erkennen lassen.

Trotz dieser Fossilarmut der Schlierbildungen wurden in letzter Zeit einige neue Anhaltspunkte dafür gewonnen, daß am Außensaume der österreichischen Alpen tiefere Horizonte als das Untermiocän in den Schlierbildungen vertreten sind. Einer der wichtigsten Beweise dafür konnte in der Gegend von Ybbs a. d. Donau erbracht werden.

---

[1]) A. Rzehak, Die „Niemtschitzer Schichten". Ein Beitrag zur Kenntnis der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn, XXXIV. Bd., 1896, pag. 1.)

[2]) Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1903, 53. Bd., pag. 91.)

In den alttertiären Niemtschitzer Schichten Mährens finden sich an einzelnen Stellen kuchenförmige Konkretionen von dichtem dolomitischen Kalkstein, dessen Kluftflächen mit weingelben Aragonit- oder Dolomitdrusen überzogen sind. Diese Kalkseptarien treten zuweilen in ganzen Nestern auf, welche nach A. Rzehak auf den Feldern zwischen Baudeck und dem Grünbaumhofe in der Gegend von Groß-Niemtschitz zum Zwecke der Straßenbeschotterung abgebaut wurden.

Th. Fuchs[1]) beschrieb später das Auftreten gleichartiger Konkretionen aus den alttertiären Bildungen der Gegend von Niederhollabrunn und Hollingstein bei Stockerau in Niederösterreich und stellte dieses Vorkommen zu den Niemtschitzer Schichten. In derselben Mitteilung sprach Th. Fuchs die Vermutung aus, daß auch die blaugrauen, harten, fossilführenden Mergelkalke von Hall in Oberösterreich demselben Horizont des Alttertiärs angehören.

Nun treten am Ostabhange des Taborberges bei Ybbs a. d. Donau im Schlier genau dieselben kuchenförmigen Konkretionen wie in den Niemtschitzer Schichten auf. Die Konkretionen bestehen aus sehr dichtem braungrauen bis schieferblauen Mergelkalk, der von zahlreichen netzartig sich kreuzenden Klüften durchzogen ist. Die Klüfte sind mit weingelben oder honiggelben Kalkspatkristallen ausgekleidet; sind die Konkretionen längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt, so wittern die Kalkspatausfüllungen bienenwabenartig aus. Mitunter sieht man, daß auf eine ältere dunkelbraune Calcit- oder Aragonitausfüllung einer Kluft eine jüngere von topasgelber oder weingelber Farbe folgt. Die Form der Septarien ist flach kuchenartig; ihr Durchmesser schwankt zwischen 15 und 60 *cm*.

Bei der großen Fossilarmut der Schlierbildungen in Niederösterreich und den angrenzenden Teilen von Oberösterreich sind wir genötigt, dem Auftreten derartiger Konkretionen besonderen Wert beizulegen. Sie sind in ähnlicher Ausbildung bisher nur aus den alttertiären Niemtschitzer Schichten Mährens bekannt[2]) und wir dürfen daher vorläufig auch die Schlierbildung von Ybbs demselben Alttertiärhorizont einreihen. Für das höhere Alter dieser Schichten bei Ybbs sprechen auch die Lagerungsverhältnisse; die Schichten fallen vom Rande der böhmischen Masse gegen Südosten ein und unterteufen also die Tertiärbildungen, welche bei Kemmelbach und Neumarkt im Bette und am rechten Steilrande der Ybbs wieder zum Vorschein kommen.

Der tiefe Wasserstand der Ybbs im Sommer 1904 ermöglichte eine Untersuchung der im Flußbette bloßgelegten Schichten unter der Eisenbahnbrücke von Kemmelbach. Hier treten große Sandstein-

---

[1]) Th. Fuchs, Über ein neuartiges Pteropodenvorkommen aus Mähren nebst Bemerkungen über einige mutmaßliche Äquivalente der sogenannten „Niemtschitzer Schichten". (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., mathem.-nat. Kl., Bd. CXI, Abt. 1, Mai 1902, pag. 433.)

[2]) Herr Prof. A. Rzehak hatte die Freundlichkeit, mir derartige Konkretionen zu zeigen. Sie stimmen mit den niederösterreichen Vorkommnissen vollkommen überein, nur sind bei den letzteren die Kluftausfüllungen von Kalkspatkristallen gebildet.

blöcke unterhalb der Wehr aus dem Flußbette heraus, welche nach der Aussage mehrerer Einwohner von Kemmelbach erst durch die Anlage der Wehr und die dadurch bedingte stärkere Ausspülung des Flußbettes sichtbar geworden sind. Diese Sandsteinblöcke sind ungemein hart und kieselig, grob oder feinkörnig, hochgelb oder blaugrau gefärbt und gleichen sehr gewissen Varietäten des alttertiären Greifensteiner Sandsteines der Flyschzone. Die Schichtung ist undeutlich; wahrscheinlich sind die Bänke nach Süden geneigt.

Diese Sandsteine bilden das Liegende der weiter flußaufwärts aufgeschlossenen Tertiärbildungen. Anstehende Sandsteine von gleicher petrographischer Beschaffenheit sind bisher aus dem österreichischen Alpenvorlande nicht bekannt; sie stimmen dagegen durchaus mit jenen Sandsteinen überein, welche in Form von losen großen Blöcken in der Lochau bei Loosdorf am Südrande der böhmischen Masse in den Feldern liegen und zahlreiche Schalen der *Cyprina rotundata* enthalten. Ein Sandsteinblock von gleicher Beschaffenheit fand sich in den blockführenden Schichten des Waschberges bei Stockerau und ebensolche Blöcke treten in den Blockschichten des Windmühlberges bei Groß-Pawlowitz in Mähren auf.

Die Sandsteinblöcke von Groß-Pawlowitz führen nach A. Rzehak [1]) eine Fauna, welche mit jener der bayrischen unteren Meeresmolasse eine sehr große Übereinstimmung zeigt. Leider ist der Sandstein unter der Eisenbahnbrücke bei Kemmelbach vollständig fossilleer und man kann über ihn nicht mehr als die Vermutung äußern, daß er infolge seiner petrographischen Beschaffenheit als ein Äquivalent des Sandsteines von Groß-Pawlowitz, also der unteren bayrischen Meeresmolasse anzusehen sei.

Die nächsthöhere Abteilung der bayrischen Oligocänablagerungen, die oberoligocäne brackische Molasse oder die Cyrenenschichten, wurde im Jahre 1904 durch eine Brunnengrabung beim Armenhause der Stadt Melk mit reicher Fossilführung aufgeschlossen. An dieser Stelle kann nun zum erstenmal der positive Nachweis von dem Vorhandensein dieser Schichtgruppe im österreichischen Alpenvorland erbracht werden.

Das auffallendste Gestein der durch diese Brunnengrabung aufgeschlossenen Schichtreihe ist ein braungrauer Ton, welcher mit zahllosen Gehäusen der *Hydrobia ventrosa Mont.* (= *Litorinella acuta Drap.*) erfüllt ist. Das mir von Prof. Dr. R. Hödl freundlichst zur Verfügung gestellte Profil besteht aus folgenden Schichtgliedern:

von	0·0—	5·5 *m*	Quarzschotter (Quartär)
„	5·5—	6·0 „	rescher Sand (Melker Sand?)
„	6·0—	7·8 „	„leichter“ rötlicher Tegel (Muschellumachelle)
„	7·8—	9·0 „	„schwerer“ schwarzer Tegel
„	9·0—	10·0 „	schwarzer Tegel
„	10·0—	10·5 „	„scheckiger“ Tegel
„	10·5—	11·5 „	schwarzer Tegel
„	11·5—	12·0 „	blaugrauer Tegel mit Conchylien

[1]) A. Rzehak, Beiträge zur Kenntnis der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Geol.-pal. Mitteil. a. d. Franzensmuseum in Brünn, 2. Folge, pag. 1.)

von 12·0—13·0 *m* Tegel mit Sandsteinkonkretionen
„ 13·0—14·0 „ „leichter" gelber Tegel mit Sandlagen
„ 14·0—14·5 „ gelber Sand mit einer 30 *cm* starken Sandsteinbank
„ 14·5—15·5 „ schwarzer Tegel
„ 15·5—17·0 „ gelber Sand, wasserführend
„ 17·0—18·0 „ schwarzer Tegel
„ 18·0—19·5 „ Tegel
„ 19·5—21·9 „ schwarzer Tegel mit Kohlenbrocken
„ 21·9—22·0 „ grünlicher Sand.

Die fossilreichen Gesteinsproben wurden erst nachträglich dem geförderten Material entnommen[1]), so daß über die Tiefe der Litorinellenbank keine Angaben vorliegen. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß der resche Sand unter dem quartären Schotter den hellen Melker Sand repräsentiert; die unter ihm folgende Muschellumachelle enthält zahlreiche unbestimmbare Schalen von Bivalven, daneben Gehäuse von Cerithien, welche vielleicht dem *Potamides margaritaceus* angehören.

Die unter dieser Schicht folgenden Tegel enthalten folgende Arten:

Potamides margaritaceus Brocc.
Cerithium plicatum Brocc.
Melanopsis aquensis Grat.
Melanopsis Hantkeni Hofm.
Neritina picta Fér.
Hydrobia ventrosa Mont.
Dreissensia Basteroti Desh.
Cyrena semistriata Desh. (kleine Varietät)
Cardium spec.

Die genannten Arten sind, mit Ausnahme des kleinen *Cardium*, sämtlich in großer Individuenzahl vertreten. Neben der in allen Gesteinsproben vertretenen *Hydrobia ventrosa*, die eine Schicht mit tausenden von Exemplaren füllt, ist *Dreissensia Basteroti* das häufigste Fossil.

Ohne Zweifel haben wir in diesem Schichtkomplex die Vertretung der bayrischen oberoligocänen Cyrenenschichten zu erblicken, welche allmählich in die Melker Schichten übergehen, in denen sich bereits Arten der Gattungen *Turritella*, *Mytilus*, *Ostrea*, *Arca* und *Corbula* einstellen wie in den Tegeln von Pielachberg bei Melk. In den Melker Schichten ist aber noch ein großer Teil der oberoligocänen brackischen Typen vorhanden.

---

[1]) Die ersten Nachrichten über diesen interessanten Aufschluß verdanke ich Herrn P. Burckhardt vom Benediktinerstifte Melk. Eine größere Anzahl Fossilien sammelte Herr Prof. F. E. Suess; endlich wurde diese Suite durch Bemühungen des Herrn Prof. Dr. R. Hödl vervollständigt, welcher die Ergebnisse meiner vorläufigen Untersuchungen erwähnte in seiner Arbeit über „Die epigenetischen Täler im Unterlaufe der Flüsse Ybbs, Erlauf, Melk und Mank". LIV. Jahresbericht d. k. k. Staatsgymnas. Wien, VIII. Bezirk. 1904.

Damit ist der Nachweis geliefert, daß in der Tat auch im Oberoligocän eine Verbindung zwischen Niederösterreich und Bayern am Außensaume der Alpen bestand. Einen weiteren Beweis für diesen Zusammenhang hat R. J. Schubert[1]) erbracht, welcher zeigte, daß der im Bohrloche von Wels in Oberösterreich in der Tiefe von 982—1036·6 *m* durchteufte Komplex von kalkfreien und fossilfreien Sandsteinen, Schiefertonen und Letten eine Süßwasserbildung ist und nur als ein Äquivalent der unteren Süßwassermolasse Bayerns gedeutet werden kann.

Während also bei Wels das Oberoligocän im österreichischen Alpenvorland in Gestalt von kalkfreien und fossilfreien Tonen, Letten und Sandsteinen erscheint, wird es in Melk durch fossilreiche brackische Bildungen ersetzt. Bei Wels liegen jedoch die oberoligocänen Süßwasserbildungen in einer Tiefe von 982—1036·6 *m*, während die Cyrenenschichten bei Melk nur wenige Meter tief unter der Oberfläche liegen. Hier lagern sie unmittelbar auf dem Südrande der böhmischen Masse; wahrscheinlich senken sie sich allenthalben, wo sie in dem Raume zwischen der böhmischen Masse und der Flyschzone entwickelt sind, rasch in die Tiefe. Der große Niveauunterschied zwischen den Oberoligocänbildungen von Wels und Melk ist vielleicht durch nachträgliche Senkungen des Alpenvorlandes zu erklären.

Die Melker Schichten, welche das Hangende der Cyrenenschichten bilden, werden im Alpenvorland durch den Schlier vertreten. Sehr klar ist das Auskeilen der Melker Sande bei Kemmelbach an der Ybbs zu beobachten.

Unmittelbar am Fuße des Steilrandes der Ybbs und im Ybbsbette selbst, östlich von Neumarkt, sind steilgestellte, unter 50° nach S fallende schwarze, schokoladebraune oder dunkelbraune, blättrige, mergelige Schiefer aufgeschlossen, welche an gewisse Gesteinsvarietäten des karpathischen Alttertiärs erinnern, mit dem jüngeren Schlier aber keine petrographische Ähnlichkeit zeigen. Diskordant darüber folgt ein dünnes, sehr schwach nach S geneigtes Band von gelbem und weißem Melker Sand; darüber liegt etwa 50 *m* Schlier.

Übersetzt man die von Kemmelbach nach Wolfsberg führende Straße, so gelangt man an einen kleinen Teich, dessen Untergrund von Schlier gebildet wird. Hinter diesem Teiche beginnt ein steiles Gehänge, an welchem man von unten nach oben zuerst 6 *m* Melker Sand, dann 1 *m* Schlier, wieder etwa 6 *m* Melker Sand, 1 *m* Schlier, 8 *m* Melker Sand und darüber etwa 30 *m* Schlier antrifft. Der letztere führt zahllose Schuppen und Knochen, aber keine vollständigen Skelette einer kleinen *Meletta*-Art. Die verschiedenen Zwischenlagen von weißem und gelbem Melker Sand enthalten viele eckige Schlierbrocken.

Der Abschluß des Profils wird von rostfarbig überrindetem Quarz- und Urgebirgsschotter gebildet, welcher von einer Lößlage verhüllt wird.

Die steilgestellten Mergelschiefer im Ybbsbette, welche von dem

---

[1]) R. J. Schubert, Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1903, 53. Bd., pag. 385.

Melker Sande durch eine Diskordanz getrennt sind, gehören wahrscheinlich dem Oligocän an; der hangende Schlier mit den Zwischenlagen von Melker Sand ist den untermiocänen Horner Schichten gleichzustellen.

In diesem Gebiete fehlen die *Oncophora*-Schichten gänzlich und konnten auch in dem weiten Raume bis zur Traun nicht aufgefunden werden. Diese brackischen Bildungen scheinen in der Tat, wie schon Gümbel[1]) erklärte, nur die Ablagerungen kleiner, halb ausgesüßter Buchten zu sein; nach Gümbel sind die Kirchberger Schichten, welche ein Äquivalent der *Oncophora*-Schichten darstellen, „eine Fazies der sonst marinen mittelmiocänen Meeresmolasse und des Blättermergels". Auch in Mähren sind die *Oncophora*-Schichten nur faziell verschiedene Äquivalente der rein marinen Mediterranbildungen.

Westlich von der Ybbs bis zur Traun werden die Schlierbildungen nur in den Talböden oder an den Steilrändern der größeren Flüsse sichtbar. In diesem Gebiete konnten bis jetzt keine Anhaltspunkte für eine genauere Gliederung gewonnen werden; wahrscheinlich ist auch hier das Oligocän an mehreren Stellen vertreten (zum Beispiel bei Hall in Oberösterreich), doch müßten erst eingehendere Lokalstudien und Aufsammlungen durchgeführt werden, um diese Frage wenigstens teilweise lösen zu können.

II. Die Quartärbildungen.

In jenem Abschnitte des Alpenvorlandes, welcher von der Pielach im Osten, der Ybbs bis zum Zauchbach im Westen, der böhmischen Masse im Norden und der Flyschzone im Süden begrenzt wird, wird der Schlier von keiner anderen jüngeren Ablagerung als dem Löß bedeckt. Die Flußschotter mit rostgelb überrindeten Quarz- und Urgebirgsgeröllen greifen nicht auf das Schliergebiet hinüber und bleiben auf den Südrand der böhmischen Masse beschränkt.

Diese Verhältnisse verändern sich erst in der Gegend von Amstetten. Hier beginnt das ausgedehnte Schottergebiet, welches bis zur Traun reicht und von A. Penck[2]) Traun-Ennsplatte genannt wird. Der Schlier ist nur an sehr wenigen Stellen und in sehr beschränkter Ausdehnung auf der Oberfläche dieser Platte bloßgelegt und wird stets in den Taleinschnitten sichtbar. Neuere Begehungen im Sommer 1905 haben gezeigt, daß auch zwischen St. Florian, Ansfelden und dem Kremstale der Schlier von Schottern bedeckt wird; auch am Rande der Flyschzone ist er nur in sehr geringer Ausdehnung aufgeschlossen und nimmt südlich von Steyr nicht den relativ großen Raum ein, welchen die ausgezeichnete Übersichtskarte der Traun-Ennsplatte von A. E. Forster verzeichnet.

---

[1]) C. W. v. Gümbel, Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang. Sitzungsber. d. math.-physik. Kl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss., XVII. Bd., 1887, München 1888, pag. 324.

[2]) A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1905.

A. Penck und E. Richter, Glazialexkursion in die Ostalpen. Führer zum IX. internat. Geologenkongreß in Wien 1903, Heft XII. Mit einer geologischen Übersichtskarte der Traun-Ennsplatte von A. E. Forster.

Bei Amstetten wird der Schlier bereits von mächtigen Urgebirgsschottern überlagert, deren Gerölle rostfarbig überrindet sind. Diese Schotter ziehen sich, nur von den Talrissen unterbrochen, bis an das Ennsufer.

Der rostfarbige Schotter ist das älteste Glied der Quartärbildungen im Raume zwischen der Ybbs und Enns. Die Terrassen von Ulmerfeld am rechten und von Gaschbach am linken Ybbsufer gehören einer späteren Eiszeit an; es sind Hochterrassen. Bei Mauer-Öhling sind nördlich von der Bahnlinie über einem hohen Schliersockel (ungefähr 330 *m* Meereshöhe) die Schotter der alten Decke sichtbar; die Bahn läuft bis zum Wächterhause Nr. 159 auf der Niederterrasse und tritt von hier an in das Schliergebiet des Urltales ein; die südlich von der Bahn liegende Gaschbachterrasse ist bereits Hochterrasse.

Das Schottergebiet zwischen der Westbahn und dem Außensaume der Flyschzone unterscheidet sich von dem nördlichen Schottergebiete durch das Vorherrschen alpiner Kalkgeschiebe und der Verfestigung zu Nagelfluhbänken. Diese Verschiedenheit ist aber nicht, wie man annehmen könnte, in einer Altersdifferenz der Ablagerungen begründet. Auch diese Kalkschotter und Nagelfluhen entsprechen der Günzeiszeit; die Konglomerate der Gegend von Seitenstetten sind nichts anderes als die weiße Nagelfluh von Kremsmünster, welche gleichfalls der Günzeiszeit angehört. Zwischen Seitenstetten und Steyr tritt diese Nagelfluh an zahlreichen Stellen bis an die Flyschgrenze heran, so daß hier der Schlier am Außenrande der Alpen von Schotterbildungen verdeckt wird.

Zwischen St. Peter in der Au und Steyr kann man beobachten, wie der bei Haag noch typisch entwickelte rote Deckenschotter gegen Süden allmählich durch Anreicherung mit Kalkgeschieben in die helle Kalknagelfluh übergeht, welche zwischen Steyr und Seitenstetten den Außensaum der Flyschzone begleitet.

Ablagerungen der Mindeleiszeit, also die Schotter der jungen Decke, fehlen in der Ybbs-Ennsplatte gänzlich. Erst auf oberösterreichischem Gebiete erscheinen Schotter, welche der Mindeleiszeit angehören, erreichen aber im Bereiche der Traun-Ennsplatte im Vergleiche zu den alten Deckenschottern nur eine ganz untergeordnete Verbreitung. Sie füllen alte Talrinnen aus wie zwischen Sierning und Enns; der parallel zur Enns laufende Simsenbergerbach bezeichnet die Richtung dieses alten Steyrlaufes. Im westlichen Teile der Traun-Ennsplatte füllt der Schotter der Mindeleiszeit eine alte Talfurche des Atterbaches zwischen Pettenbach und Wels aus. Bei Kremsmünster ist die junge Decke, hier als graue, lockere Nagelfluh entwickelt, nur in sehr beschränkter Ausdehnung sichtbar und verzahnt sich westlich von Kremsmünster mit der Mindelmoräne.

Die Hochterrassenschotter folgen fast überall den heutigen Flußläufen wie in den Tälern der Ybbs, Enns, Krems und Traun. Nur im Almtale hat seit der Ablagerung der Hochterrasse eine beträchtliche Verschiebung des Flußlaufes nach Westen stattgefunden.

Die Richtigkeit der Gliederung der Glazialschotter, welche im Bereiche der Traun-Ennsplatte von A. Penck durchgeführt wurde, konnte bei der im Sommer 1905 begonnenen kartographischen Neu-

aufnahme des Gebietes in allen Punkten bestätigt werden. Die Abweichungen von der Karte A. E. Forsters betreffen meist unwesentliche Veränderungen in der kartographischen Abgrenzung der einzelnen Glieder. Nur in der Auffassung einzelner Glazialbildungen in der Gegend von Wels weichen die Resultate der neuen Begehungen von der Forsterschen Karte in stärkerem Maße ab. Das Schliergebiet zwischen St. Florian, Ansfelden, Neuhofen, St. Marien und Nieder-Neukirchen ist von altem Deckenschotter bedeckt, während derselbe nach der Karte Forsters in dieser Gegend fehlt. Dagegen bildet der Schlier den Untergrund der Schacherteiche im Nordwesten von Kremsmünster.

Erwähnen möchte ich noch, daß die geologischen Orgeln im „Orgelsteinbruche" bei Wolfgangstein an der Krems nicht nur Verwitterungsvorgängen ihre Entstehung verdanken; da die Wände einzelner dieser Röhren durchaus glatt geschliffen sind, muß auch eine mechanische Scheuerung derselben durch Rollsteine stattgefunden haben.

L. Waagen. Vorlage des Kartenblattes Cherso und Arbe (Zone 26, Kol. XI) sowie des Kartenblattes Lussinpiccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI).

Die Aufnahme der beiden in der Überschrift genannten Kartenblätter, welche im Vorjahre und heuer begangen wurden, erscheint somit abgeschlossen, so daß mit dem bereits erschienenen, nördlich anstoßenden Blatte Veglia und Novi (Zone 25, Kol. XI) drei Blätter des quarnerischen Inselgebietes vollendet vorliegen.

Nebst zahlreichen kleineren Inselchen oder Scoglien sind auf den vorgelegten Blättern auch Teile der Inseln Cherso, Veglia, Lussin, Arbe und Pago verzeichnet. Die am Aufbau beteiligten Sedimente sowie die Details der Tektonik, welche hier in Betracht kommen, wurden bereits in mehreren Aufnahmsberichten bekannt gegeben (siehe diese Verhandlungen 1903, pag. 235—238; 1904, pag. 244—252 und pag. 282—288; 1905, pag. 244—261). Im wesentlichen sind es Ablagerungen der Kreide, des Tertiärs und Quartärs. Als ältestes Schichtglied kennt man dort den Dolomit, für dessen cenomanes Alter ein neuer Beweis erbracht werden konnte, indem in dessen hangendsten Schichten auf der Insel Lussin eine ganze Anzahl von Exemplaren einer *Orbitolina cf. cenomana* aufgesammelt wurde. Darüber folgt ein Komplex von Rudistenkalken, welche nach petrographischen Gesichtspunkten in wahrscheinlich turone und senone getrennt werden können, wenn auch von Fossilien nur seltene unbestimmbare Reste aufgefunden wurden.

Am Schlusse der Kreidezeit scheint sich das Meer zurückgezogen zu haben und eine Trockenperiode eingetreten zu sein, worauf die auf Veglia angetroffene, den obersten Rudistenkalken aufgelagerte Breccie hinzuweisen scheint, während an ihrer Statt auf Lussin gastropodenführende Süßwasserschichten abgesetzt wurden, welche nach oben durch den oberen Foraminiferenkalk mit den Alveolinenkalken in Verbindung stehen. An allen anderen Orten aber, wo solche Zwischenbildungen fehlen, sei es von Breccie oder Cosinakalk, folgt auf der

Kreide unmittelbar der genannte Alveolinenkalk, dessen Fauna bereits mitteleocänen Charakter trägt. Ebenso gehören auch die höheren angetroffenen Tertiärablagerungen: Nummulitenkalk wie die Mergel und Sandsteine der oberen Nummulitenschichten dem Mitteleocän an. Nur an einer Stelle, nahe der Stadt Arbe, wurde ein Rest von Mergeln aufgefunden, der den Prominamergeln Norddalmatiens entsprechen dürfte und somit als Obereocän aufgefaßt werden muß.

Das Altquartär wird charakterisiert durch die Ausfüllung der Depressionen. Man findet da verschiedene Sande, welche Mulden ausfüllen wie auf Veglia, Lussin und Arbe, wobei ein besonders feiner Sand speziell erwähnt sei, welcher in den vorgelegten Kartenblättern auf Canidole piccolo angetroffen wurde, aber von der Insel Sansego Namen und Berühmtheit hat. Es dürfte sich in diesem Falle, wie es schon von Stache hervorgehoben wurde, um quartäre Dünen im Mündungsgebiete eines großen Stromes handeln. Altquartären Alters dürften ferner die Gehängeschuttbreccien sein, welche im Bescatale auf Veglia, am Südwestgehänge des Tignarozuges auf Arbe und in der Gemeinde Ustrine auf Cherso angetroffen wurden. Endlich seien auch noch die Knochenbreccien erwähnt, deren Funde von Cherso und Lussin bereits merfach bekannt wurden.

Das Streichen in den vorgelegten Kartenblättern ist dinarisch. Im allgemeinen ist es von NNW gegen SSO gerichtet, wenn es auch, wie dies als Parallelerscheinung auf Veglia und Cherso beobachtet werden konnte, streckenweise NS-Richtung annimmt, um später wieder in das ursprüngliche Streichen überzugehen. In der inneren Inselzone, das ist auf Veglia, Arbe und Pago sind die Sättel zumeist regelmäßig isoklin aufgewölbt, wenn in der Gegend des Bescatales auch eine stärkere Zusammenpressung der Falten mit teilweiser Überkippung gegen SW stattgefunden hat. Die äußere Inselreihe dagegen, Cherso und Lussin, zeigt allgemein die charakteristische Überfaltung gegen SW bis SSW, ja diese Zusammenstauchung geht so weit, daß an zwei Stellen der Insel Lussin und südlich von St. Martino auf Cherso Ansätze zu Schuppenstruktur beobachtet werden konnten. Dieser Inselzug bildet eben den Rand der gefalteten Masse gegen die eine der den Zusammenschub bewirkenden starren Schollen, das adriatische Festland, geradeso wie auch am Rande der Alpen gegen das Vorland die stärksten Überschiebungen konstatiert wurden.

Literaturnotizen.

F. Katzer. Lithiotidenschichten in der Herzegowina. Zentralblatt für Mineralogie etc. 1904, Nr. 11, pag. 327—329.

In der gegen Montenegro hinübergreifenden Mulde von Lastva wurde auf Grund der von J. Grimmer eingesendeten Fossilien von Bittner seinerzeit Trias festgestellt und später von Bukowski kartiert. Nun konnte östlich von Trebinje außer diesem Triasaufbruche auch unterer Jura durch das Auftreten von zahlreichen *Lithiotis*-Exemplaren konstatiert werden. Trebinje liegt in Rudistenkalken, die aber östlich dieser Stadt an einer Störung mit den gefalteten Liasschichten zusammenstoßen. Das Liegende dieser Schichten ist ein Dolomit und wird mit Bukowski als Hauptdolomit aufgefaßt. In der Lithiotidenbank treten beide von Reis unterschiedenen Gattungen: *Cochlearites* und *Lithiotis* auf. In der Hangend-

schicht wurden zahlreiche aber verdrückte Fossilien angetroffen, darunter: *Avicula, Modiola, Mytilus, Astarte, Megalodon* (?), *Tellina, Natica, Nerinea, Chemnitzia.*

Das Auftreten dieser Juraschichten bei Trebinje ist deshalb besonders interessant, als dadurch das bereits von Mojsisovics, Toula und Neumayr vermutete Übergreifen der südalpinen Liasfazies aus Südtirol und Venetien auf die Balkanhalbinsel erwiesen erscheint. (L. Waagen.)

Fr. Heritsch. Die glazialen Terrassen des Drautales. „Carinthia II", Nr. 4, 1905.

Der Verfasser geht bei seiner Untersuchung der Ablagerungen des eiszeitlichen Draugletschers von der Gegend von Lavamünd und Unter-Drauburg aus, wo vier Terrassen deutlich entwickelt sind: eine Bühlterrasse und die Niederterrasse der Würmeiszeit sowie zwei Höhenterrassen nämlich die Hochterrasse der Rißeiszeit und ein Teilfeld derselben. Diese Terrassenbildungen verfolgt Heritsch der Drau entlang abwärts bis in das Marburg-Pettauer Feld; in diesem sind alle vier Eiszeiten durch wohlentwickelte, ausgedehnte Terrassen vertreten, während talaufwärts bis Lavamünd die Deckenschotter fehlen. Der Verfasser geht dann den Terrassen von Lavamünd drauaufwärts nach und schildert deren Verknüpfung mit Moränen im östlichen Teil des Kärntner Beckens (zwischen Grafenstein und Ruden). Während von den älteren Eiszeiten keine oder nur fragliche Moränenreste erhalten sind, sind die Moränen der Riß- und Würmeiszeit in großartiger Entfaltung hier zu sehen. (W. Hammer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

N°. 17 u. 18. 1905.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlußnummer.

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: F. v. Kerner: Diabas bei Sinj. — Dr. G. B. Trener: Bemerkungen zur Diffusion fester Metalle in feste kristallinische Gesteine. — Vorträge: W. Hammer: Die Laasergruppe. — Dr. G. B. Trener: Über Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine. — Dr. Th. Ohnesorge: Über Silur und Devon in den Kitzbühler Alpen. — Einsendungen für die Bibliothek. — Literaturverzeichnis für 1905. — Register.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

Eingesendete Mitteilungen.

F. v. Kerner. Diabas bei Sinj.

Das Vorkommen von Eruptivgesteinen in der Trias des Cetinatales erwähnt zuerst Hauer. In den Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1868) heißt es pag. 438: „Auch einen räumlich sehr beschränkten Durchbruch eines melaphyrähnlichen Eruptivgesteines, das Bleiglanzspuren enthielt, hatten wir Gelegenheit, hier (bei Podosoje südlich von Verlicca) zu beobachten.“ An vielen Stellen tritt ein Eruptivgestein in der Gegend von Sinj zutage. Merkwürdigerweise scheint darüber noch keine Mitteilung vorzuliegen. In der Arbeit von Kispatić über die Eruptivgesteine Dalmatiens (Schriften der Agramer Akademie, 1892) ist das Gestein von Sinj noch nicht erwähnt. Das bis 1902 reichende, fast vollständige Verzeichnis der geologischen Literatur über Dalmatien von Prof. Gasperini in Spalato enthält auch keine diesbezügliche Publikation. Auch eine Anfrage, ob in der naturwissenschaftlichen Lokalliteratur über Dalmatien (Mittelschulprogramme etc.) in den letzten drei Jahren eine Notiz über das Gestein von Sinj erschienen sei, wurde von Prof. Gasperini in negativem Sinne beantwortet. Daß das Eruptivgestein von Sinj bereits vor längerer Zeit Personen, welche imstande waren, es als solches zu erkennen, zu Gesicht gekommen ist, möchte ich mit Sicherheit annehmen. Gerade in der Gegend von Sinj war es zur Zeit der Hochflut montanistischer Bestrebungen in Dalmatien wohl sehr im Schwunge, daß Eingeborne alles, was nur einigermaßen, sei es durch Farbe, Härte oder Gewicht, von Kalkstein und Mergel abzuweichen schien, mehr oder minder Mineralkundigen zur Begutachtung einlieferten; und da dürfte das Gestein von Sinj,

das sich sogleich als etwas Fremdartiges zu erkennen gibt, gewiß darunter gewesen sein.

Die erste von fachmännisch-geologischer Seite erfolgte Konstatierung scheint die, durch einen Brief mir bekannt gewordene, durch Prof. E. Zimmermann gewesen zu sein, welche im Herbste 1903 erfolgte. Dieser Forscher sah das Eruptivgestein an der Verliccastraße — dort, wo dieselbe zwischen Sinj und Karakašica eine Schlinge macht — in losen Stücken herumliegen. Als ich ein Jahr später meine Detailaufnahmen in Sinj begann, hatte ich Gelegenheit, an einem der ersten Tage meines Aufenthaltes in der Umgebung jener Straßenschlinge das Gestein an drei Stellen anstehend aufzufinden und meine weiteren genauen Begehungen des Gebietes führten dann noch zur Feststellung von weiteren siebzehn Fundorten, so daß jetzt zwanzig Vorkommnisse bekannt sind. Obschon das Gestein nicht an allen diesen Orten felsbildend auftritt und an manchen derselben nur der Boden mit Trümmern und Bröckeln des Gesteines bestreut ist, ist doch nicht anzunehmen, daß es sich in diesen letzteren Fällen um Vorkommnisse auf sekundärer Lagerstätte, um Stätten des Zerfalles von auf irgendeine Weise transportierten Blöcken handle, so daß die besagten zwanzig Fundstellen wohl auch zwanzig bloßgelegten Gängen entsprechen. Daß die Zahl der der Beobachtung zugänglichen Vorkommnisse mit den bisnun gefundenen noch nicht erschöpft sei, ist sehr unwahrscheinlich, wenn auch nicht ausgeschlossen. Das räumlich beschränkteste Vorkommen ist nicht viel mehr als eine Quadratklafter groß und die dicht bebuschten Teile der Sinjaner Triashügel konnte ich naturgemäß nicht so genau durchstreifen, daß ich mich dort über die geologische Beschaffenheit jedes Punktes hätte informieren können. Als der Beobachtung nicht zugängliche Vorkommnisse wären jene zu bezeichnen, welche eventuell noch unter dem quartären Schutte, der den westlichen Teil der Sinjaner Trias großenteils bedeckt, verborgen sind.

Das Auftreten eines Eruptivgesteines der dalmatinischen Trias an zahlreichen Örtlichkeiten einer Gegend gestattet es, der Vermutung Raum zu geben, daß auch die bei der Übersichtsaufnahme bei Podosoje entdeckte Fundstelle eines Massengesteines nicht die einzige des obersten Cetinatales sei, und ebenso wird man die Möglichkeit ins Auge fassen dürfen, daß das schon seit langer Zeit bekannte Dioritvorkommen am Monte Cavallo bei Knin in der Trias des obersten Kerkagebietes nicht ganz isoliert dastehe. Die in das Arbeitsprogramm von Dr. Schubert aufgenommene Kartierung des Blattes Knin und die von mir für später geplante Aufnahme des Blattes Verlicca werden dazu berufen sein, diese Frage zu entscheiden.

Das Massengestein von Sinj erweist sich bei der makroskopischen Betrachtung als ein grob- bis mittelkörniges, selten feinkörniges Gemenge von einem Feldspat und einem dunkelgrünen Mineral. Letzteres ist nach der von Dr. Hinterlechner freundlichst vorgenommenen Untersuchung zweier Schliffe Augit und das Gestein demnach als Diabas zu bezeichnen. Die erwähnten weiter nordwärts bei Verlicca und Knin in der unteren Trias auftretenden Eruptivgesteine sind dagegen, ersteres von Tschermak, letzteres von Kispatić als Diorite bestimmt worden. In bezug auf seine mikroskopische Struktur stimmt

das Gestein von Sinj nach Dr. Hinterlechners Angabe so vollständig mit den von ihm aus dem westböhmischen Kambrium beschriebenen Diabasen überein (besonders mit den in seiner Arbeit [Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., LII, Bd., pag. 177—181] unter Nr. 19 abgehandelten Varietäten), daß die dortselbst gegebenen Beschreibungen fast wörtlich auf das Sinjaner Gestein übertragbar seien. Gegenstand einer Spezialarbeit könnte es sein, Proben von allen zwanzig Fundstellen mikroskopisch zu untersuchen und die dabei gewonnenen Resultate zu vergleichen.

Die Vorkommnisse von Diabas bei Sinj sind teils ringsum von Alluvial- oder Diluvialgebilden umgeben, teils grenzen sie an Gesteine der unteren Trias, und es entspricht dem Vorherrschen von Rauhwacke und Gips in der Sinjaner Trias, daß auch ein Angrenzen des Diabases an Rauhwacke und Gips am häufigsten zur Beobachtung kommt. Der Kontakt selbst ist aber an diesen Gesteinsgrenzen nicht direkt zu sehen. Dagegen kann man an zwei Stellen deutlich wahrnehmen, wie der Diabas den Werfener Schiefer durchbricht. Die eine dieser Stellen befindet sich am Anfange des Hauptastes der großen Erosionsrinne südlich von Balaic, einige hundert Meter nördlich vom Gehöfte Bulj. Man sieht da am steilen Osthange des Ravins die Verzweigungen eines verwitterten Diabasganges in der Schiefermasse endigen. Der rötlich- bis grünlichgraue Schiefer erscheint an den Berührungsflächen mit dem Diabas makroskopisch nicht verändert. Die andere Stelle liegt zwischen den zwei nördlichsten Kuppen des wallartig erhöhten Westrandes des Plateaus von Suhac, 500 *m* südsüdöstlich von Sladoja. Das Gestein ist hier sehr stark zerklüftet und verwittert und zerfällt in Bröckeln mit blauschwarzer oder dunkelbrauner eisenhaltiger Kruste und in gelben Grus. Es durchsetzt hier in zwei als Wülste vortretenden Gängen steilgestellte, plattige, gelblichgraue Kalktonschiefer. Der Schiefer ist hier in unmittelbarer Nachbarschaft des Diabases dunkel gefärbt. Erwähnenswert ist das Vorkommen kleiner Felspartien von Rauhwacke und Gutensteiner Kalk innerhalb des Diabasstockes am Hügelchen nordwestlich von Karakašica und das Auftreten von Gipsmergel innerhalb des Diabasvorkommens am Doppelhügel westlich von Kovačević.

Der Diabas von Sinj erscheint oft in mehr oder minder stark verwitterten Felsen, die von Trümmerhalden umgeben sind. An manchen Fundstellen ist kein anstehendes Gestein und nur eine mit nuß- bis faustgroßen Bröckeln desselben bestreute Halde oder Kuppe sichtbar. Es wurde schon erwähnt, daß man es auch da höchstwahrscheinlich mit Vorkommnissen auf primärer Lagerstätte zu tun hat. Nur selten tritt der Diabas in nicht verwitterten massigen Felsen auf. Es ist dies auf dem Hügelchen bei Labrović der Fall.

Die Vorkommnisse des Diabases sind über die ganze Sinjaner Triasregion zerstreut; ihr Hauptverbreitungsgebiet ist das Terrain südwärts vom Mittellaufe der Sutina. Weit gegen N vorgeschoben erscheint ein Fundort am Südfuße des Hügelzuges von Krin (südlich von Ervace), weit gegen O hinausgerückt sind zwei Fundstellen in der Gegend von Maras. Gegen S reicht das Eruptivgebiet bis zum Nordrande des Sinjsko polje, gegen W bis zur Ostwand des Beckens von Lučane.

Im folgenden beschränke ich mich darauf, die Fundstellen aufzuzählen, topisch-geologische Details betreffs derselben wird eine in Vorbereitung befindliche geologische Beschreibung der Sinjaner Gegend bringen.

A. Fundstellen in der Ebene beiderseits des Unterlaufes der Sutina: Das Südende des Hügelzuges bei Krin (Nr. 1), die Ostecke des kleinen Doppelhügelchens nordwestlich von Ričić (Nr. 2) und der kleine Hügel nordwestlich von Karakašica (Nr. 3).

B. Fundstellen in der Gegend der großen verzweigten Erosionsrinne, welche aus der Gegend von Balaic in südsüdwestlicher Durchschnittsrichtung in das Plateau von Suhac eindringt: Hügelkuppe westlich von der Straßenschlinge bei Runje (Nr. 4), der kleine Hügel südsüdwestlich von Balaic (Nr. 5), eine Stelle im kurzen östlichen Seitenaste (Nr. 6), zwei Stellen im unteren Teile (Nr. 7 und 8) und zwei im Anfangsteile (Nr. 9 und 10) der genannten Rinne und das Terrain südwestlich von Abram (Nr. 11).

C. Fundstellen in der Gegend der großen Erosionsrinne, welche aus dem mittleren Sutinatale in südlicher Richtung in das Plateau von Suhac eingreift: Ostabhang des Doppelhügels westlich von Kovačević (Nr. 12), eine Stelle nahe dem Südufer der Sutina nördlich von Sladoja (Nr. 13), zwei Stellen zwischen den zwei westlichen Seitenästen (Nr. 14 und 15) und eine Stelle im Wurzelstücke der genannten Erosionsrinne (Nr. 16) und eine Stelle am wallartig erhöhten Westrande des Plateaus von Suhac (Nr. 17).

D. Fundstelle bei Sinj: Nordabhang des Ostendes des Nebesarückens bei Simac (Nr. 18).

E. Fundstellen im östlichen Teile des Hügellandes von Glavice: Westkuppe des Doppelhügels nördlich von Stipanović (Nr. 19) und der isolierte kleine Hügel nördlich von Labrović (Nr. 20).

Dr. G. B. Trener. Bemerkungen zur Diffusion fester Metalle in feste kristallinische Gesteine.

Mein Vortrag über die Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine (s. Sitzungsbericht dieses Heftes) war Gegenstand einer ziemlich lebhaften Kritik, welche sich hauptsächlich auf die Nutzanwendung der durch die Experimente erzielten Resultate bei der Erzlagerstättenbildung bezog. Eine Diskussion nach unseren Sitzungen ist nicht üblich, so daß ich erst in den nächstfolgenden Tagen von der ausgeübten Kritik in Kenntnis gesetzt wurde. Zur Entstehung derselben dürfte wohl die zusammengedrängte Form meines Vortrages Anlaß gegeben haben, nachdem es notwendig war, den Inhalt meiner Mitteilung dem kurzen Zeitraume, welcher für einen Vortrag bestimmt ist, anzupassen. Dies brachte es aber mit sich, daß die Diffusionslehre und deren Theorie als bekannt vorausgesetzt und diesbezügliche Erörterungen auf ein Minimum reduziert wurden. Aus dem gleichen Grunde kann ich auch hier ein paar kritische Bemerkungen, welche sich an theoretische Fragen knüpfen, überhaupt nicht berücksichtigen.

Ich werde mich daher darauf beschränken, meinen Standpunkt in der Nutzanwendung der Diffusionslehre bei der Erzlagerstättenbildung gegenüber den vorgebrachten kritischen Bemerkungen zu präzisieren. Dies erscheint mir um so mehr notwendig, da das Thema des Vortrages erst später, und zwar mit den zugehörigen Details der angestellten Versuche, in ausführlicher Weise zur Publikation gelangen soll.

Ich will daher zunächst meinen Vortrag hier kurz resümieren und die betreffenden Sätze, die zu kritischen Bemerkungen Anlaß gaben, mit Hilfe des damaligen Vortragskonzepts wörtlich anführen, um daran anknüpfend die Einwendungen, welche gemacht wurden, zu widerlegen und meinen Standpunkt zu präzisieren.

In den einleitenden Worten des Vortrages habe ich auseinandergesetzt, wie die mitgeteilten Forschungen sich an die Reihe der chemisch-physikalischen Untersuchungen, die über das Material der Cima d' Astagranitmasse angestellt werden, knüpfen. Den Anlaß zu denselben hat das Vorkommen von einer ganzen Reihe von Erzmassen an der Peripherie des Cima d' Astagranits gegeben. Es liegt auf der Hand, daß, wenn man versuchen wollte, für deren räumliche Verbreitung eine gemeinsame Erklärung zu finden, die Theorie der magmatischen Ausscheidung als die nächstliegende zur Diskussion heranzuziehen wäre. „Aber bei diesem Versuche würde man sofort auf eine bekannte Schwierigkeit stoßen; ich erinnere hier nur an die Nickelerzlagerstätte von Varallo und an die norwegischen, die Vogt beschrieben hat. Die Erze haben sich nämlich nicht nur an der Peripherie der Eruptivmasse angehäuft, nicht nur an der Grenze, sondern sie sind auch in die Schiefer der Hülle tief eingedrungen. Da nun die moderne Lagerstättenlehre nicht imstande ist, solche Verhältnisse physikalisch zu erklären, so habe ich versucht, auf neuem Wege das Ziel zu erreichen" — und ich habe zu diesem Zwecke — nämlich um die physikalische Möglichkeit des Eindringens von magmatisch ausgeschiedenen Erzmassen in die kalte Schieferhülle zu erklären — meine Experimente über die Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine angestellt.

Es wurden dann die Versuche beschrieben und auf Grund derselben festgestellt, daß die festen Metalle imstande sind, in feste kristallinische Gesteine hineinzudiffundieren, ebensogut wie Metalle in andere Metalle. Es wurde dann an einem Bilde ein Versuch von Roberts Austen erläutert, welcher experimentell nachgewiesen hat, daß die Diffusion der Metalle von den erwärmten nach den kalten Stellen stattfindet. Ich kam dann zu der Nutzanwendung und sagte: „Ich möchte nun die Frage der Erzmassenbildung von welcher anfangs die Rede war, nämlich das Eindringen der magmatisch ausgeschiedenen Erze in die Schieferhülle, als eine Diffusionserscheinung der Metalle in festem Zustande erklären und halte diese Erklärung für wahrscheinlich, nachdem, wie gesagt, die Lagerstättenkunde überhaupt keine kennt.

Sobald die Erze sich an der Grenzlinie der Eruptivmasse durch magmatische Ausscheidung angehäuft haben, finden sie eine kühle Wand vor sich ... Die Moleküle werden daher in die Poren der

Schieferhülle eindringen und wenn sie etwa eine Fuge oder eine Spalte finden, dieselbe ausfüllen."

„Wie es auch sei, davon bin ich fest überzeugt, daß die Diffusionserscheinungen eine gewisse Rolle bei geologischen Vorgängen spielen und besonders bei der Erzlagerstättenbildung; ich will diesbezüglich nur auf die magmatischen Ausscheidungen, auf die Zinnerzlagerstätten in granitischen Massen, auf den sogenannten Zinnhut, auf die Lateralsekretionstheorie, auf die Bildung von Kontaktgängen usw. hinweisen." Mit diesen Worten wurde derjenige Teil des Vortrages, auf welchen sich die Kritik bezog, geschlossen.

Die Einwendungen aber, soweit sie zu meiner Kenntnis gelangten, sind die folgenden:

1. Man hat aus meinem Vortrage den Eindruck gewonnen, daß ich geneigt wäre, die Diffusionstheorie für die Bildung der Erzlagerstätten im allgemeinen in Anspruch zu nehmen und dieselbe den mannigfaltigen Prozessen, welche auf chemischen Reaktionen beruhen, zu substituieren.

2. Es ist vollständig unrichtig, daß die moderne Lagerstättenkunde keine Erklärung für das Eindringen der Erzausscheidungen aus einem Stock kristallinischer Massengesteine in das Nebengestein besitzt.

3. Die Erklärung der Entstehung des zinnernen Hutes durch die Diffusion ist absolut nicht annehmbar, da die Entstehung desselben klar genug bis in einzelne Details, zum Beispiel die Rolle der agentes minéralisateurs usw. bekannt ist.

4. Die Lateralsekretionstheorie in der ursprünglichen Sandbergerschen Fassung wurde schon von Stelzner und anderen widerlegt und eignet sich daher nicht als Erklärungsgrundlage.

5. Die Diffusionsexperimente wurden nur mit Metallen gemacht, so daß dieselben nicht ohne weiteres für Erze, zum Beispiel sulfidische Erze, Anwendung finden können.

Ad 1 und 3—4. Daß dieser Eindruck ein ganz subjektiver ist, beweist der Umstand zur Genüge, daß nur ein kleiner Teil der Herren Anwesenden diesen gewonnen hat. Eine allgemeine Anwendung dieser Theorie konnte mir in keiner Weise einfallen, ja eine solche Idee könnte nur einem, der ein Lehrbuch der Lagerstättenkunde nicht einmal durchgeblättert hat, kommen und muß um so mehr demjenigen fernstehen, der auf dem Gebiete der geologischen Chemie tätig ist. Tatsächlich habe ich eine wirkliche Nutzanwendung in einem einzigen Falle gemacht, und zwar wenn eine magmatisch ausgeschiedene, schon fest gewordene heiße Erzmasse mit der kühlen Wand des Kontaktgesteines in Berührung steht. In diesem Falle sind die Metalle imstande, in die Poren des angrenzenden Gesteines hineinzudiffundieren.

Zwar wurden am Schlusse meiner Ausführungen noch mehrere Beispiele erwähnt, doch wurden dieselben nicht als eine direkte Anwendung der Versuche besprochen, sondern es war dort nur die Rede

davon, daß bei gewissen geologischen Vorgängen und besonders bei der Erzlagerstättenbildung, die Diffusionserscheinungen eine gewisse Rolle spielen, was wohl etwas ganz anderes ist. Erstens ist hier von Diffusionserscheinungen — man beachte den Plural — die Rede, was sich auf die Diffusion sowohl von gasförmigen als flüssigen oder festen Körpern bezog, und zwar im Anschlusse an die Mitteilung des vorigen Jahres über die Bedeutung der Diffusionstheorie von Gasen für geologische Vorgänge, auf welche auch in den einleitenden Worten des letzten Vortrages hingewiesen wurde.

Zweitens: Wenn man sagt, daß irgendeine Erscheinung in einem Prozeß eine Rolle spielt, ist wohl damit noch nicht gesagt, daß derselbe damit erklärt werden soll, sondern im Gegenteil soll der Ausdruck andeuten, daß der Prozeß ein komplizierter ist und sich mehrere Faktoren daran beteiligen.

Ich will nun gleich für jedes der damals angeführten Beispiele meinen Standpunkt präzisieren.

a) Der zinnerne Hut. Die komplizierten Lagerungsverhältnisse sowie die verschiedenen Erklärungen für die Entstehung des zinnernen Hutes als auch die Rolle der agentes minéralisateurs sind mir sehr gut bekannt, da man ja aus jedem modernen Lehrbuche sich darüber hinreichend informieren kann. Es konnte mir deswegen absolut nicht einfallen, den zinnernen Hut auf eine Diffusionserscheinung zurückzuführen. Ich habe nur an einen ganz einfachen hypothetischen Fall gedacht: Sinkt eine zinnhaltige Granitmasse durch einen geologischen Vorgang in die Tiefe, dann wird das Zinn von dem tieferen wärmeren Teile nach dem oberen kälteren hinaufdiffundieren und die obere Partie der Eruptivmasse somit angereichert werden.

b) Lateralsekretionstheorie. Auch in diesem Falle habe ich bloß die Rolle betrachtet, welche die Diffusion in einem einfachen hypothetischen Vorgange spielen könnte. Wenn sich sonach in einer mit irgendeinem Metalle imprägnierten Eruptivmasse von der Oberfläche aus eine Spalte bis zu großer Tiefe hinab öffnet, bildet dieselbe zwei Abkühlungsflächen in dieser Masse, so daß die Metalle gegen die kühlen Wände diffundieren und so diesen Spalt gangförmig ausfüllen könnten.

c) Magmatische Erzausscheidungen und Kontaktgänge. Für diese beiden Vorkommnisse gilt eben dasselbe, was oben als theoretischer Fall für die Lateralsekretion ausgeführt wurde; auch hier betrachte ich nämlich den einfachen Fall, wo eine heiße Erzmasse vor eine kühle Wand zu stehen kommt.

Es liegt mir übrigens vollständig fern, die chemischen Prozesse bei der Lagerstättenbildung niedrig einzuschätzen, so daß ich im Gegenteil beabsichtige, in der ausführlichen Publikation ausdrücklich auf die Rolle, welche die Diffusionserscheinungen als Einleitung chemischer Prozesse spielen, aufmerksam zu machen, und besonders werde ich die Diffusion der festen Körper dabei ins Auge fassen. Denn ich habe noch nie in einem Lehrbuch über Erzlagerstätten gefunden, daß von chemischen Reaktionen von Körpern in festem Zustande die Rede wäre; es macht das den Eindruck, als ob hier noch

an dem alten Satze: Corpora non agunt nisi fluida festgehalten würde, welcher nunmehr nach den modernen chemischen und physikalischen Vorstellungen unhaltbar ist.

Die Inanspruchnahme von Wasser als Lösungsmittel dürfte übrigens eine Beschränkung finden, wenn die Behauptung, daß in größerer Tiefe das Wasser nicht oder doch fast nicht angetroffen wird (Klemens Winkler), sich als zutreffend erweist.

Ad 2. Bezüglich des zweiten Punktes lag ein Mißverständnis vor. Die Kritik bezog sich auf das Eindringen der Erze im allgemeinen; dagegen habe ich meine Behauptung nur für einen bestimmten Fall aufgestellt, und zwar nur für magmatische Ausscheidungen. In bezug auf dieselben ist R. Beck (Lehre von den Erzlagerstätten 1901, pag. 41 und 43) der Meinung, daß das Eindringen geschmolzener Erze in das kühlere Nebengestein physikalisch sehr schwer zu erklären ist. Ich hoffe dagegen, daß meine Versuche über die Diffusion von festen Metallen in feste Gesteine eine, vom physikalischen Standpunkt aus, wahrscheinliche Erklärung dafür geben.

Ad 5. Ich kann die sub 5 gemachte Einschränkung der Diffusionstheorie vorläufig nur billigen und bestärken. Denn es ist dies nicht die einzige Einschränkung, welche man ins Auge fassen muß, sobald man den Versuch machen wollte, diese Theorie auf die Prozesse bei der Bildung von Erzlagerstätten anzuwenden. Es müßten nämlich dabei folgende Faktoren in Betracht gezogen werden: der Diffusionskoeffizient der verschiedenen Metalle und Erze; die Temperatur; die Größe des osmothischen Druckes; die Porosität und die Permeabilität des Gesteines (für Metalle); die Mitwirkung anderer Faktoren, wie zum Beispiel chemischer Reaktionen, welche hemmend oder fördernd wirken können, und sogar die Lagerungsverhältnisse und der Mineralbestand des betreffenden Gesteines selbst. Die Wichtigkeit des letzteren Umstandes läßt sich durch das folgende Resultat meiner Versuche illustrieren. Glimmerblättchen scheinen für die Diffusion ein unüberwindliches Hindernis zu bilden, weshalb auch bei Schiefern, die senkrecht zu der Diffusionsrichtung gelagert sind und dicke kontinuierliche Lagen von Glimmer besitzen, eine Diffusion kaum stattfinden könnte. Die Wichtigkeit und die Tragweite der Einschränkungen, welche schon theoretisch vorauszusehen sind, werde ich in meinem ausführlichen Berichte auseinandersetzen.

Damit ist aber nicht gesagt, daß ich auf dem entgegengesetzten Standpunkte stehe und etwa die Möglichkeit der Diffusion von Erzen verschiedener chemischer Zusammensetzung ohne weiteres bezweifle. Bewiesen wurde dieselbe experimentell noch nicht, aber vom theoretischen Standpunkte ist sie durchaus möglich. Ich will nur daran erinnern, daß erstens meine Experimente nicht nur mit Metallen, sondern auch mit deren Oxyden ausgeführt wurden und zweitens, daß nicht nur Metalle in festem Zustande diffundieren, sondern, daß auch die chemischen Verbindungen die gleiche Eigenschaft besitzen (Gay Lussac — Spring).

Vorträge.

W. Hammer. Die Laasergruppe.

Der Vortragende berichtete über die Neuaufnahme der SO-Sektion des Blattes Glurns-Ortler, welches Viertelblatt im wesentlichen die Laasergruppe darstellt als einen selbständigen Teil der Ortleralpen. Die Karte der Laasergruppe zeigt drei Zonen, die ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach verschieden sind und auch in der Tektonik zum Ausdruck kommen. Die steilen, bewaldeten Hänge gegen das Etschtal werden von den nordfallenden Schichten der Phyllitgneisgruppe gebildet. Eingelagert in denselben erscheinen ausgedehnte Lager von Amphiboliten, unter denen die mächtigen Linsen von Grünschiefer-ähnlichen Amphiboliten am Tschrinbach bei Prad eine gesonderte Stellung einnehmen. An diese Zone der Phyllitgneise schließt sich im Süden eine solche von Glimmerschiefern: die Zone der „Laaser Schichten", bestehend aus Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer, Staurolithglimmerschiefer, Phyllitgneisen, Marmor, Amphibolit und Grünschiefer. Die Gesteinstracht wechselt oft, im Westen und Osten gehen die Glimmerschiefer im Streichen in Phyllitgneise und quarzitische Gneise über. Von besonderer Bedeutung sind die sehr ausgedehnten und mächtigen Marmorlager, die den bekannten weißen Laaser-Marmor der Industrie liefern. Die Marmore wechsellagern vielfach mit den Schiefern und stehen durch Mischzonen im innigen Verband mit denselben, sind also zweifellos gleichaltrig mit den Schiefern. Unter letzteren erreicht besonders der Staurolithglimmerschiefer eine große Entfaltung. Über die Altersstellung zu den anderen Schiefergruppen läßt sich aus der Tektonik folgendes schließen: Da die Laaser Schichten in die Gesteine der Phyllitgneisgruppe übergehen und im westlichen Teil der Gruppe (Laasertal—Tschrinbachtal) mit denselben zusammen eine Antiklinale bilden, in deren nordfallenden Phyllitgneisschenkel auch wieder dort und da der Glimmerschiefer zum Vorschein kommt, so stehen sie mit einem Teile der Phyllitgneisgruppe in Äquivalenz; die östlichen Profile zeigen die Laaser Schichten auf den Phyllitgneisen und wir haben es in diesem Teile vielleicht mit dem tiefer liegenden älteren Teile der Phyllitgneise zu tun. Im Hangenden gehen die Laaser Schichten in den Quarzphyllit über. Da letzterer aus Analogie mit dem Nordtiroler Quarzphyllit als kambrisch oder älter als kambrisch angesehen werden kann, folgt für die Laaser Schichten jedenfalls präkambrisches Alter. In den Marmoren findet man kreisförmig umgrenzte, einsprenglingsartige Kalkspate, die aus Analogie mit dem Schneeberger Crinoidenmarmor (Schneeberg im Passeier) sehr wahrscheinlich Crinoidenstielgliedern entsprechen, was Weinschenk zuerst beobachtet hat.

Die Laaser Schichten sind steil aufgefaltet. Zwischen Göflaner Schartl und Laasertal bilden sie eine nach Norden offene überkippte Mulde mit eng daran schließendem zusammengeklappten Sattel im Süden. Im Norden gliedert sich die schon oben erwähnte Antiklinale an, die im östlichen Teil durch Brüche und Aufschiebungsflächen zerteilt ist; längs letzterer ist zwischen Laaser- und Göflanertal der Phyllitgneis auf den Glimmerschiefer hinaufgeschoben.

Der ganze südliche Hauptteil der Laasergruppe von den auf die Etsch herabschauenden Gipfeln bis zu den Gletschern des Cevedale besteht aus flach südfallendem Quarzphyllit. Daß auch hier Störungen vorliegen, durch welche diese scheinbar enorme Mächtigkeit des Quarzphyllits hervorgerufen wird, zeigen die Verhältnisse im Pedertal. Längs Bruchlinien stoßen hier die steil aufgerichteten Amphibolite (darunter der Amphibolit der Frischelwand mit einem deutlichen Kontakthof) von den flachfallenden Quarzphylliten ab und in den tiefsten Teilen des Pedertales und des benachbarten Lyfi- und Rosimtales kommen unter demselben wieder Staurolithschiefer zum Vorschein. Im Pedertal tritt am südlichen Begrenzungskamm (Vertainen) ein spätiges Gipslager auf, das allem Anscheine nach dem Quarzphyllit angehört. In der Nähe davon liegt im Quarzphyllit ein Serpentinstock (Ankerit und Talk führend).

Zwei ausgebreitete granitische Eruptivmassen sind in der Laasergruppe erschlossen. Einerseits im Südost die intrusive Lagermasse des Marteller Granits, anderseits in der Gruppe des Hohen Angelus und der Tschengelser Hochwand gewaltige Lager von Augengneis. Während dieser an der Vertainspitze eine Mächtigkeit von 1000 *m* erreicht, verteilt er sich gegen außen in schmächtigeren Lagern konkordant zwischen den Schiefern. Verschiedene Gründe, die hier nicht näher aufgezählt werden sollen, lassen es wahrscheinlich erscheinen, daß es sich beim Gestein des Angelus nicht um Intrusivlager, sondern um Deckenergüsse handelt.

Eine ausführliche Darstellung des vorgetragenen Gegenstandes samt Profilen wird im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt in Bälde gegeben werden.

Dr. G. B. Trener. Über Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine.

Der Vortragende teilte in einem kurzen Berichte die Resultate seiner Versuche über die Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine mit. Die Versuche wurden bei Temperaturen, welche tief unter dem Schmelzpunkte des betreffenden Metalls liegen, durchgeführt und haben zu dem Resultate geführt, daß feste Metalle ebensogut in feste kristallinische Gesteine hineindiffundieren wie Metalle untereinander. Es wurde dann die Möglichkeit der Nutzanwendung der experimentell festgestellten Tatsachen auf spezielle Fälle der Erzlagerstättenbildung erwähnt. Zum Schluße wurde eine Kontakterscheinung am Rande des Presanellatonalits besprochen, welche wahrscheinlich auf eine Diffusion von Kohlenstoff in Quarzit zurückzuführen ist; diese Vermutung gründet sich auf die Experimente von Colson, Osmond u. a. über die Diffusion zwischen Kohlenstoff und Porzellan sowie Kohlenstoff und Eisen.

Dieser Gegenstand, welcher in der knappen und zusammengedrängten Form eines Vortrages behandelt wurde, soll in dem Kapitel: „Chemische und physikalische Untersuchungen“ der geologischen Beschreibung von Cima d' Asta, welche in unserem Jahrbuche erscheinen wird, eine eingehende Darstellung finden.

Dr. Th. Ohnesorge. Über Silur und Devon in den Kitzbühler Alpen.

Wenngleich durch die letztjährigen Aufnahmen in den Kitzbühler Alpen die Schichtfolge der paläozoischen Ablagerungen noch nicht in ihren Details und zum Teil auch überhaupt als solche noch nicht mit vollständiger Sicherheit klargelegt werden konnte, so mögen doch die wichtigsten diesbezüglichen Beobachtungen hier vorläufig Erwähnung finden, zumal bisher noch vom westlichen Teile der in der Alpengeologie eine so wichtige Rolle spielenden nördlichen Grauwackenzone wenig bekannt ist und die Fertigstellung einer Monographie der Kitzbühler Alpen erst für das Jahr 1907 in Aussicht steht.

Am Kitzbühler Horn und in dessen Umgebung konnten in letzter Zeit drei alterssichere Horizonte des Paläozoikums aufgefunden werden, und zwar:

a) Devon.

Vertreten durch hellgraue und weiße crinoidenführende und lokal fast nur aus Crinoiden bestehende dolomitische Kalke und Dolomite (Pfeifferkogel und nächste Umgebung) und durch graue Kalke mit *Cyatophyllum* (zwischen Trattalpe und Restauration am Kitzbühler Horn). Größte beobachtete Mächtigkeit zirka 100 *m*.

b) Oberes Obersilur.

Erscheint als dunkel-, hell und pfirsichblütenroter, zum Teil sehr eisenreicher körniger Orthocerenkalk (20 *m* unter und nördlich des Gipfelhauses am Kitzbühler Horn).

c) Unteres Obersilur.

Vertreten durch schwarze, meist körnige Kalke mit Crinoiden und häufig in Pyrit umgewandelten Brachiopoden. Im Lachtaler Graben (im Pletzer Graben) fand ich auch in diesen Kalken ein Trilobitenpygidium. Die Kalke werden von grauen und schwarzen graphitreichen Tonschiefern begleitet. Fundorte: Pletzer Graben, Walsenbach, Graben südlich der Eisenbahnstation Westendorf.

Die Altersbestimmung dieser Horizonte stützt sich weniger auf ihre die Art-, beziehungsweise Speziesbestimmung nicht gestattenden Fossilien, als vielmehr auf die außerordentliche petrographische Ähnlichkeit mit gewissen alterssicheren Sedimenten anderer Gebiete überhaupt. So entsprechen jene crinoidenführenden, hellen, dolomitischen Kalke (*a*) und die roten Orthocerenkalke (*b*) lithologisch den Devon-, beziehungsweise obersilurischen Orthocerenkalken der Gegend des Wolayer Sees und des Plöckenpasses in den Karnischen Alpen, die schwarzen Pyritknollen führenden Kalke (*c*) den fossilführenden Schichten in nächster Nähe von Dienten.

Obgenannte Devondolomite sitzen einer unregelmäßigen, fast reliefartigen Oberfläche ihrer Unterlage, den roten körnigen Kalken auf, die Grenze beider ist also keine gewöhnliche Schichtfläche.

Die schwarzen Dientner Kalke und Schiefer (*c*) werden von den roten Orthocerenkalken durch lokal wenigstens 100 *m* mächtige

gelblichweiße, gelbe, rötliche und graue, zum Teil gebänderte und geschieferte, lokal geringmächtige rote Tonschieferlagen einschließende, meist dolomitische Kalke getrennt, Gesteinsmassen, die vorzugsweise die Kuppe der Hohen Salve, das Kitzbühler Horn und den Großen Rettenstein aufbauen.

Die Ansichten über das Alter dieser Kalke und Dolomite waren bekanntlich bisher geteilt. Während Stache[1]) und Rothpletz[2]) in denselben eine Fortsetzung des Schwazer Dolomits erblickten und sie wie diesen dem Perm oder Karbon einreihten, trat Gümbel[3]) mit der gelegentlichen Bemerkung, daß sich die Verhältnisse von Dienten und Schwarz-Leogang an der Hohen Salve zu wiederholen scheinen, für ein silurisches Alter derselben ein.

Jener Altersbestimmung des Schwazer Dolomits als Perm oder Karbon hinwiederum lag die Erscheinung zugrunde, daß derselbe im Inntale sehr häufig von Buntsandstein überlagert wird. Diese Erwägungen dürften die Transgression des Buntsandsteines zu wenig berücksichtigen.

Im Brixentale (Kleine Salve, Saukogel nördlich der Hohen Salve, Hahnenkamm bei Kitzbühel) führt der Buntsandstein in der tiefsten Zone so große Mengen von Silurkalkgeröllen, daß das Zerstörungswerk an den silurischen Kalken (Dolomiten) zur Zeit der Buntsandsteinablagerung ohne Zweifel als sehr weitgehend bezeichnet werden muß. Auch ein Teil der Unterlage der Silurkalke kam noch zur Abtragung, wie Einschlüsse von Sericitgrauwacke (vgl. später) im Sandstein der Kleinen Salve und von violetten Schiefern im Sandstein südlich St. Johann am Nordfuß des Kitzbühler Hornes beweisen. Zwei Beobachtungen scheinen auf eine Ablagerung des Buntsandsteines über schon dislozierten Silurschichten hinzuweisen; so eine am Nordabhang der Hohen Salve in der Höhe der Kalben Alpe sehr gut aufgeschlossene Überlagerung silurischer Tonschiefer fast senkrecht zu ihren Schichtflächen durch Buntsandstein (das Fehlen jeder Gleitflächen läßt die haarscharf verfolgbare Grenze nur als Anlagerungsfläche deuten); weiters das Vorkommen von ausgezeichnet druckgeschieferten und verbogenen Sericitgrauwacken (vgl. später) in kaum mechanisch deformiertem Buntsandstein an der Kleinen Salve, nachdem die Entstehung von Druckschieferung und Fältelung doch mit größeren Massenbewegungen in Beziehung zu bringen ist.

Kurz, es gibt auch noch außer dem großen Gegensatze in der Gesteinsbeschaffenheit zwischen Buntsandstein und seiner Unterlage (hier vorwiegend Tonschiefer, Kalke und Dolomite, Tuffe und Eruptivdecken, dort Sande, Konglomerate und Breccien) noch Erscheinungen, die auf ein größeres Intervall in der Ablagerungszeit schließen lassen.

---

[1]) G. Stache: Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1874.

[2]) A. Rothpletz: Zum Gebirgsbau der Alpen beiderseits des Rheins. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1883.
Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen. Stuttgart 1894.

[3]) C. W. v. Gümbel: Algenvorkommen im Tonschiefer des Schwarz-Leogangtales bei Saalfelden. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888.

Die aus dem Übergreifen des Buntsandsteines über verschiedene Glieder der silurischen Schichtenreihe zu erschließende Lücke in der Sedimentation oder das Fehlen permischer und karbonischer Ablagerungen im Brixentale ist wohl infolge der Nähe und Gleichartigkeit gewisser Verhältnisse auch für die Gegend von Schwaz anzunehmen. Für die daraus sich ergebende Zuweisung des Schwazer Dolomits zum Silur oder Devon findet sich auch ein mehr positiver Anhaltspunkt in der gleichartigen Unterlage des Schwazer Dolomits mit den dolomitischen Kalken und Dolomiten des Großen Rettensteines. Das silurische Alter der dolomitischen Kalke und Dolomite des Rettensteines geht wiederum aus in ihnen vorkommenden muldenförmigen Einschaltungen weißer crinoidenführender Devondolomite hervor.

Als Unterlage der ganzen früher genannten, vorzugsweise durch Kalke und Dolomite repräsentierten obersilurischen Schichtgruppe der Umgebung des Kitzbühler Hornes erscheinen zunächst drei lithologisch ziemlich weit voneinander abweichende Gesteinskörper:

1. (Oben.) Ein abwechslungsreicher Komplex, bestehend aus dunkelvioletten, grünen, gelbgrünen, häufig von Serpentinadern durchzogenen Tonschiefern, rötlichvioletten sericitischen Schiefern mit Diabaseinschlüssen (Geröllen?), grauen, zum Teil phyllitisch blätternden Tonschiefern und untergeordneten Lagern körniger Eisendolomite.

2. Sericitgrauwacke.

3. (Unten.) Grauwackenschiefer (Wildschönauer Schiefer).

Das hier als Sericitgrauwacke bezeichnete Gestein ist identisch mit der von Foullon[1]) beschriebenen körnigen Grauwacke (Blaseneckgneis) von Eisenerz. Stache[2]) stützt sich zum Teil bei einem Hinweise auf die Äquivalenz des tirolisch-salzburgischen Abschnittes der nördlichen Grauwackenzone mit dem steirischen Abschnitte derselben auf dieses Gestein, wobei er allerdings die von Lipold[3]) aus der Gegend von Dienten beschriebene körnige Grauwacke im Auge hat.

Die Sericitgrauwacke erscheint bald ausgezeichnet schiefrig (so besonders gegen Hangend- und Liegendschiefer), bald ohne Gruppierung des sericitischen Glimmers zu parallelen Häuten und gleicht dann am ehesten einem Porphyr. Letzteres ist zum Teil am Gampenkogel und Nachtsöllberg, die sich zum größten Teil aus dieser Felsart zusammensetzen, der Fall.

Makroskopisch treten bei ihr regelmäßig 2—5 *mm* im Durchmesser führende, etwas bläuliche Quarzkörner und etwas spärlichere, ebenso große Feldspatkörner porphyrisch hervor.

Im Schliffe erscheinen neben Plagioklas und Orthoklas in der auch mikroskopisch schwer zu zergliedernden, vorwiegend aus kleinen

---

[1]) v. Foullon: Über die Verbreitung und die Varietäten des „Blaseneckgneises" und die zugehörigen Schiefer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 111.

[2]) Über die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Karbon- und Permschichten dieses Gebietes. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1884.

[3]) M. V. Lipold: Die Grauwackenformation im Kronlande Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1854.

Muskowit- und spärlichen Chloritschüppchen nebst ebenso kleinen Quarz- und Epidotkörnchen bestehenden Grundmasse noch im Mittel 0·5 *mm* dicke Chlorittäfelchen mit der Basis parallel eingelagerten Epidotkörnerlamellen. Diese Chlorittäfelchen halte ich für Pseudomorphosen nach Biotit.

Für die Genesis dieser Sericitgrauwacken dürften die bei den porphyrischen Quarzkörnern häufig mikroskopisch zu beobachtenden Einbuchtungen der Grundmasse wie auch öfters auf dihexaedrische Ausbildung deutende Durchschnitte der Quarze beachtenswert sein.

Diese durch das Mikroskop angeregte Vermutung, daß man es bei der Sericitgrauwacke mit einem Quarzporphyriten verwandten Ergußgestein, beziehungsweise Tuffen zu tun habe, würde auch noch für einige Eigentümlichkeiten der Sericitgrauwacke eine Erklärung liefern; so zum Beispiel, daß sie in einer Mächtigkeit von wenigstens 400 *m* am Nachtsöllberg (zwischen Westendorf und Kirchberg) vollkommen gleiches Mengenverhältnis und homogene Verteilung der Gesteinskomponenten zeigt, daß man ganz vereinzelt und zerstreut in ihr Tonschiefer- oder Quarzitbrocken findet und daß sie sehr bedeutenden Mächtigkeitsschwankungen unterworfen ist.

Als kristallinischer Schiefer, also als Produkt einer Metamorphose uns unbekannten Materials (wonach die Quarze Feldspate etc. authigene Bildungen wären), kann die Sericitgrauwacke deshalb nicht angesprochen werden, weil sowohl die Gesteine im Hangenden wie im Liegenden der Grauwacke durchgehends ihren primären, sei es nun klastischen oder eruptiven, Charakter beibehalten haben.

Den Eindruck eines Eruptivgesteines macht die Sericitgrauwacke zum Beispiel am meisten in der unteren Hälfte des Nachtsöllberges — nicht aber in ihrem ganzen Verbreitungsgebiete überhaupt. So geht sie am Pengelsteinrücken bei Kirchberg in klastische Quarzite über und enthält auch hier Tonschieferzwischenlagen und geringmächtige Eisendolomite. In solchen Fällen dürfte speziell an Tuffe oder umgeschwemmtes Tuff- und Ergußmaterial zu denken sein.

Ein noch größerer Anteil am Aufbau der nördlichen Grauwackenzone als der Sericitgrauwacke kommt den diese meist direkt unterlagernden, zum mindesten 1000 *m* mächtigen Grauwackenschiefern zu. Es sind dies unregelmäßig eckig brechende, oft ganz undeutlich geschichtete feste Gesteine mit zerstreut eingelagerten, makroskopisch deutlich hervortretenden silberglänzenden Muskowitblättchen und besonders mikroskopisch sehr deutlichem klastischen Habitus. Sie unterscheiden sich vom Quarzphyllit, abgesehen von der undeutlichen Schieferung, durch den Mangel an Quarzlinsen und überhaupt durch das Fehlen von Quarzausscheidungen trotz ihres großen Quarzgehaltes. Im Handstück machen sie häufig den Eindruck eines Mitteldinges zwischen Quarzit und Tonschiefer.

Solche Grauwackenschiefer und ihnen nahe stehende Gesteine, phyllitische Schiefer, von Diorit und Diabasdecken und Tuffen sich herleitende, in verschiedenen Horizonten vorkommende Chloritschiefer und Strahlsteingesteine wie Augengneise setzen eine sehr komplizierte Übergangszone von jenem geschlossenen mächtigen Grauwackenschieferkomplex zu den normalen Quarzphylliten zusammen,

welch letztere in den Kitzbühler Alpen vorwiegend auf den die Wasserscheide zwischen Brixental und Pinzgau bildenden Hauptkamm beschränkt sind.

Im vorhergehenden wurde ein sehr mächtiger, aus bunten (meist violetten und grünen), mit zahlreichen Eruptivdecken wechsellagernden Schiefern bestehender Schichtkomplex, der sich vom Hartkaser (nördlich des Rückens Hohe Salve—Rauhekopf) durch das Nordgehänge des Kitzbühler Hornes gegen Fieberbrunn hinzieht, wegen seiner unsicheren stratigraphischen Position nicht erwähnt.

Vielleicht ist er mit dem obersten Gliede der früher angeführten Unterlage des vorzugsweise durch Kalke repräsentierten Obersilurs identisch, in welchem Falle er dann über die Sericitgrauwacke gehört.

Wegen der außerordentlichen Mannigfaltigkeit jener Eruptivdecken ist es hier nicht möglich, näher auf sie einzugehen. Es sei nur erwähnt, daß es hauptsächlich Diabase, Diabasporphyrite, Pyroxenporphyrite und auch reine Pyroxenite sind. Diese Gesteine erinnern wieder sehr an das Paläozoikum der Karnischen Alpen, aus denen wir von Geyer im geologischen Spezialkartenblatt von Ober-Drauburg —Mauthen ebenfalls Diabase (von Rigolato), Diabastuffe (Steinwand), Diabasporphyrit (von Paularo) und Enstatitporphyrit (von Timau) angegeben finden.

Die mit jenen Eruptivdecken wechsellagernden violetten und grünen Schiefer des Brixentales, die nicht selten auch Brocken von Diabasen etc. einschließen, sind nichts anderes als Tuffe und umgeschwemmtes Material der Decken.

In tektonischer Hinsicht läßt sich auf Grund der bisherigen Aufnahmen das Terrain der paläozoischen Ablagerungen der Kitzbühler Alpen als ein ausgesprochenes Interferenzgebiet bezeichnen.

Das Streichen der Schollen und innerhalb der Schollen der nahe ihrem Westende (zwischen Wörgl und Hochfilzen) eine zwischen mesozoischen Kalkmassiven gegen N bis zum Kaisergebirge vorspringende Ecke bildenden Grauwackenzone wechselt nämlich zwischen OW, das ist der Streichrichtung der südlich die Grauwackenzone begrenzenden Quarzphyllite und zwischen NW—SO oder NO—SW, also mit Richtungen, die der nordöstlichen (Kaisergebirge—Leoganger Steinberge) und der nordwestlichen Grenze des Paläozoikums (dem an das Sonnwendgebirge sich anreihenden Heuberg—Pendlingrücken) entsprechen.

Diese tektonische Interferenz kommt zum Beispiel besonders klar am Großen Rettenstein zum Ausdrucke, dessen NS bis NW—SO streichenden Kalk-(beziehungsweise Dolomit-)wände direkt in OW streichenden Grauwackenschiefern und Phylliten versenkt sind.

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Oktober bis Ende Dezember 1905.

Abel, O. Die phylogenetische Entwicklung des Cetaceengebisses und die systematische Stellung der Physeteriden. (Separat. aus: Verhandlungen der Deutsch. geolog. Gesellschaft 1905.) Leipzig, W. Engelmann, 1905. 8°. 13 S. (84—96). Gesch. d. Autors. (*14975. 8°.*)

Abel, O. Über fossile Flugfische. (Separat. aus: Verhandlungen d. Deutsch. geolog. Gesellschaft 1905.) Leipzig, W. Engelmann, 1905. 8°. 2 S. (47—48). Gesch. d. Autors. (*14976. 8°.*)

Aigner, A. Eiszeitstudien im Murgebiete. (Separat. aus: Mitteilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1905.) Graz, typ. Deutsche Vereinsdruckerei, 1905. 8°. 60 S. (22—81) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14977. 8°.*)

Ampferer, O. Studien über die Inntalterrassen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. 1904. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1904. 8°. 70 S. (91—160) mit 17 Textfig. und 1 Taf. (V). Gesch. d. Autors. (*14978. 8°.*)

Ampferer, O. Über die Terrasse von Imst-Tarrenz. Ein Beitrag zu den Studien über die Inntalterrassen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 6 S. (369—374) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14979. 8°.*)

Ampferer, O. Geologische Beschreibung des Seefelder, Mieminger und südlichen Wettersteingebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft 3—4.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 112 S. (451—562) mit 42 Textfig. und 3 Taf. (XII—XIV). Gesch. d. Autors. (*14980. 8°.*)

Ampferer, O. Aus der geologischen Geschichte des Achensees. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutsch. und Österreich. Alpenvereines. Bd. XXXVI. 1905.) Innsbruck 1905. 8°. 15 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14981. 8°.*)

Barvíř, J. L. Zusatz zu den Bemerkungen über die Verhältnisse zwischen dem Atomgewichte und der Dichte bei einigen Elementen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1904. Nr. 2.) Prag, F. Řivnáč, 1905. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*14982. 8°.*)

Barvíř, J. L. Übersicht der wahrscheinlich geraden Reihen einiger Elemente bezüglich ihrer Dichte und des Atomgewichtes für einzelne Gruppen des Mendelejeff'schen period. Systems. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1905. Nr. 14.) Prag, F. Řivnáč, 1905. 8°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*14983. 8°.*)

Barvíř, J. L. Über die Richtungen einiger geraden Reihen von Elementen bezüglich des Atomgewichtes und der Dichte im festen Zustande. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1905. Nr. 18.) Prag, F. Řivnáč, 1905. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*14984. 8°.*)

Barvíř, J. L. Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätte bei Schwarzbach in Südböhmen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmi-

schen Gesellschaft der Wissenschaften. Jahrg. 1905. Nr. 22.) Prag, F. Řivnáč, 1905. 8°. 13 S. Gesch. d. Autors. (*14985. 8°.*)

Barvíř, J. L. O zlatonosnosti drobnějších žil křemenných u Jílového docílené vypíráním rozemletého materiálu vodou roku 1506. (Separat. aus: Hornických a hutnických Listů. Roč. VI. Čísl. 5.) [Über den Goldgehalt der kleineren Quarzgänge bei Eule, erzielt durch Schlemmen des ausgepochten Materials im Jahre 1506.] Prag, typ. K. Mádl. 1905. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*14986. 8°.*)

Barvíř, J. L. Rád hor olověných u města Stříbra z r. 1513. [Bergbauordnung der Bleibergwerke der Stadt Mies aus dem Jahre 1513.] Smichow, typ. F. Vonky & J. Najman, 1905. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*14987. 8°.*)

Beck, R. Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. VII. 1899.) Berlin, J. Springer, 1899. 8°. 3 S. (417—419). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14988. 8°.*)

Beck, R. Die Antimonlagerstätten von Kostaïnik in Serbien, nach W. v. Fircks. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. VIII. 1900.) Berlin, J. Springer, 1900. 8°. 4 S. (33—36) mit 6 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*14989. 8°.*)

Becke, F. Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. (Separat. aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XIII. Hft. 6.) Wien, A. Hölder, 1893. 8°. 86. S. (379—464) mit 3 Textfig. und 2 Taf. (XII—XIII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*14990. 8°.*)

Bergeat, A. Der Stromboli. Habilitationsschrift. München, typ. F. Straub, 1896. 4°. 42 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2726. 4°.*)

Berwerth, F. Künstlicher Metabolit. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIV. 1905.) Wien. K. Gerolds Sohn, 1905. 8°. 14 S. (343—356) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*14991. 8°.*)

Berwerth, F. Über Nephrit und Jadeit. Vortrag, gehalten in der Sitzung der Wiener mineralogischen Gesellschaft am 6. Februar 1905. (Separat. aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XXIV. Hft. 3.) Wien, A. Hölder, 1905. 8°. 13 S. (228—240). Gesch. d. Autors. (*14992. 8°.*)

Berwerth, F. Der Eläolithsyenitstock der Piricske bei Gyergyó—Szt. Miklós und Ditró in der Gegend Gyergyó. (Separat. aus: Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereines. Bd. XXV. 1905.) Hermannstadt 1905. 8°. 15 S. Gesch. d. Autors. (*14993. 8°.*)

Böhm, G. Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Abteilung I. Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. Abschnitt I. Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. (Separat. aus: Palaeontographica. Suppl. IV.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 4°. 46 S. (*2727. 4°.*)

Branco, W. Über H. Höfers Erklärungsversuch der hohen Wärmezunahme im Bohrloche zu Neuffen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geologischen Gesellschaft. Bd. LVI. 1904.) Berlin, typ. J. F. Starcke. 8°. 9 S. (174—182). Gesch. d. Autors. (*14994. 8°.*)

Branco, W. Über die fraglichen fossilen menschlichen Fußspuren im Sandsteine von Warnambool, Victoria und andere angebliche Spuren des fossilen Menschen in Australien. (Separat. aus: Zeitschrift für Ethnologie. 1905. Hft. 1.) Berlin 1905. 8°. 11 S. (162—172) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14995. 8°.*)

Branco, W. und E. Fraas. Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. (Separat. aus: Physikalische Abhandlungen der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften aus dem Jahre 1905.) Berlin, G. Reimer, 1905. 4°. 64 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2720. 4°.*)

Brezina, A. The arrangement of collection of Meteorites. (Separat. aus: Proceedings of the American philosophical Society. Vol. XLIII. Nr. 176.) Philadelphia 1904. 8°. 37 S. (211—247) mit 7 Taf. Gesch. d. Autors. (*14996. 8°.*)

Brezina, A. und E. Cohen. Über ein Meteoreisen von Mukerop, Bez. Gibeon, Großnamaland. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. LVIII. 1902.) Stuttgart, typ. C. Grüninger, 1902. 8°. 11 S. (292—302) mit 1 Taf. (VI). Gesch. d. Autors. (*14997. 8°.*)

Brezina, A. und E. Cohen. Über Meteoreisen von De Sotoville. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIII. 1904.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1904. 8°. 15 S. (89—103) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*14998. 8°.*)

Buckman, S. S. A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part I—XII. (Separat. aus: Palaeontographical Society. Vol. for 1886—1894; 1898—1899; 1904.) London, typ. Adlard & Son, 1887—1904. 4°. 12 Parts. Gesch. d. Herrn Vacek.

Enthält:

Part I. pg. 1—24 mit Taf. I—VI. (Pal. Soc. Vol. f. 1886.) Ibid. 1887.

Part II. pg. 25—56 mit Taf. VII—XIV (Pal. Soc. Vol. f. 1887.) Ibid. 1888.

Part III. pg. 57—144 mit Taf. XV—XXIII. (Pal. Soc. Vol. f. 1888.) Ibid. 1889.

Part IV. pg. 145—224 mit Taf. XXIV—XXXVI. (Pal. Soc. Vol. f. 1889.) Ibid. 1890.

Part V. pg. 225—256 mit Taf. XXXVII—XLIV. (Pal. Soc. Vol. f. 1890.) Ibid. 1891.

Part VI. pg. 257—312 mit Taf. XLV—LVI. (Pal. Soc. Vol. f. 1891.) Ibid. 1892.

Part VII. pg. 313—344 mit Taf. LVII—LXXVI. (Pal. Soc. Vol. f. 1892.) Ibid. 1892.

Part VIII. pg. 345—376 mit Taf. LXXVII—XCII. (Pal. Soc. Vol. f. 1893.) Ibid. 1893.

Part IX. pg. 377—456 mit Taf. XCIII—CIII. (Pal. Soc. Vol. f. 1894.) Ibid. 1894.

Part X. (Supplement I) pg. I—XXXII mit Taf. I—IV. (Pal. Soc. Vol. f. 1898.) Ibid. 1898.

Part XI. (Supplement II) pg. XXXIII—LXIV mit Taf. V—XIV. (Pal. Soc. Vol. f. 1899.) Ibid. 1899.

Part XII. (Suppl. III) pg. LXV—CLXV—CLXVIII mit Taf. XV—XIX. (Pal. Soc. Vol. f. 1904.) Ibid. 1904. *(2718. 4°.)*

Bukowski, G. v. Erläuterungen zur geologischen Karte . . . NW-Gruppe Nr. 40 Mährisch-Neustadt und Schönberg. (Zone 6, Kol. XVI der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1 : 75.000.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 50 S. mit der Karte. *(15053. 8°.)*

Burckhardt, C. Monographie der Kreideketten zwischen Klöntal, Sihl und Linth. (Separat. aus: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. Lfg. V.) Bern, Schmid, Francke & Co., 1896. 4°. XII—208 S. mit 2 Tabellen und 7 Tafeln. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2715. 4°.)*

Catalog der Bibliothek der kais. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. III. Lfg. 1. Halle, typ. E. Karas, 1905. 8°. VIII—253 S. *(43. 8°. Bibl.)*

Cohen, E. Über ein Meteoreisen von Mukerop, Bezirk Gibeon, Großnamaland. Stuttgart 1902. 8°. Vide: Brezina, A. und E. Cohen. *(14997. 8°.)*

Cohen, E. Über Meteoreisen von De Sotoville. Wien 1904. 8°. Vide: Brezina, A. und E. Cohen. *(14998. 8°.)*

Dal Piaz, G. Il lias nella provincia di Belluno. Nota preliminare. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tom. LVIII. Part 2.) Venezia, typ. R. Istituto, 1899. 8°. 5 S. (579—583). Gesch. d. Herrn Vacek. *(14999. 8°.)*

Dal Piaz, G. Sopra alcuni resti di Squalodon dell' arenaria miocenica di Belluno. (Separat. aus: Palaeontographia italica. Vol. VI.) Pisa, typ. Fratelli Nistri. 1900. 4°. 12 S. (3 3—314) mit 1 Textfig. u. 4 Taf. (XXVI—XXIX). Gesch. d. Herrn Vacek. *(3728. 4°.)*

Dames, W. Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation. (Separat. aus: Physikalische Abhandlungen der kgl. preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrg. 1895.) Berlin, G. Reimer, 1895. 4°. 83 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. *(2721. 4°.)*

Dammann, H. Über den Wasserhaushalt des Bodens. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1905. 8°. 74 S. Gesch. d. Universität Berlin. *(15000. 8°.)*

Dathe, E. Geologische Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. (Separat. aus: Abhandlungen der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt. N. F. Hft. 13.) Berlin, S. Schropp, 1892. 8°. VII—157 S. mit 4 Textfig., 2 Taf. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Herrn Vacek. *(15058. 8°.)*

Denninger, K. Die Gastropoden der sächsischen Kreideformation. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVIII.) Wien, W. Braumüller, 1905. 4°. 35 S. mit 4 Taf. Gesch. des kgl. Mineralog. geolog. Museums in Dresden. *(3729. 4°.)*

Depéret, Ch. Sur la classification et le parallélisme du système miocène (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXI. 1893.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1893. 8°. 97 S. (170—266). Gesch. d. Herrn Vacek. *(15001. 8°.)*

Diener, C. Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz.

(Separat. aus: Mémoires du Comité géologique. Vol. XIV. Nr. 3.) St. Petersburg, Eggers & Co., 1895. 4°. 59 S. (russischer Text) und 59 S. (deutscher Text) mit 5 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2722. 4°.*)

Diener, C. Die Durchbruchstäler der nordöstlichen Kalkalpen. (Separat. aus: Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Bd. XLII. 1899. Hft. 5—6.) Wien, R. Lechner, 1899. 8°. 6 S. (140—145). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15002. 8°.*)

Favre, E. La zone a *Ammonites acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. (Separat. aus: Mémoires de la Société paléontologique suisse. Vol. IV. 1877.) Genève, typ. Ramboz & Schuchardt, 1877, 4°. 113 S. mit 9 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2723. 4°.*)

Favre, E. und H. Schardt. Description géologique des Preälpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu' a la Dranse et de la chaine des Dents du Midi, formant la partie nord-ouest de la feuille XVII. (Separat. aus: Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. Livr. XXII.) Bern, Schmid, Francke & Co., 1887. 4°. 1 Vol. Text (XX—635 S. mit 3 Tabellen) und 1 Vol. Atlas (15 S. mit 1 geolog. Karte u. 18 Taf.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*2712. 4°.*)

Felix, J. und H. Lenk. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko. Teil III. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXXVII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1891. 4°. 78 S. (117—194) mit 9 Taf. (XXII—XXX.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*564. 4°.*)

Fraas, E. Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Berlin 1905. Vide: Branco, W. und E. Fraas. (*2720. 4°.*)

Fuchs, Th. Über die von E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd XLI.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1879. 4°. 12 S. (99—108) mit 6 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3730. 4°.*)

Galdieri, A. La malacofauna triassica di Giffoni nel Salernitano. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. XII. Mem. Nr. 17.) Napoli, typ. R. Accademia, 1905. 4°. 30 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*3731. 4°.*)

Geyer, G. [VII. Bericht] über die am 8. und 24. August 1905 besichtigten neuen Aufschlüsse beim Baue des Bosrucktunnels. (In: Anzeiger der kais. Akademie der Wiscenschaften, math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1905. Nr. 19.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1905. 8°. 3 S. (351—353). Gesch. d. Autors. (*13668. 8°.*)

Götzinger, G. Der neuaufgedeckte Doppelgletschertopf bei Bad Gastein. (Separat. aus: Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XXVIII. Hft. 3.) Wien, A. Hartleben, 1905. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*15003. 8°.*)

Graber, H. V. Über Auswürflinge in den tephritischen Brockentuffen der Umgebung von Tetschen a. E. (Separat. aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XV. 1895.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 34 S. (291—324) mit 6 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15004. 8°.*)

Hauer, F. v. Über die Gliederung der oberen Trias der lombardischen Alpen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LI. Abtlg. 2. 1865.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1865. 8°. 16 S. (33—48). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15005. 8°.*)

Hauer, F. v. Die Eisensteinlagerstätten der Steyerischen Eisen-Industriegesellschaft bei Eisenerz. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXII. 1872. Hft. 1.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1872. 8°. 8 S. (27—34) mit 1 geolog. Übersichtskarte. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15006. 8°.*)

Hintze, C. Handbuch der Mineralogie. Bd. I. Lfg. 9. (S. 1281—1440) Leipzig, Voit & Co., 1905. 8°. Kauf. (*10798. 8°.* Lab.)

Hödl, R. Die Landschaftsformen an der Grenze zwischen der böhmischen Masse und dem Alpenvorlande in Niederösterreich. Vortrag, gehalten im Verein für Landeskunde von Niederösterreich. (Separat. aus: Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich. 1904.) Wien, typ. F. Jasper, 1905. 8°. 38 S. mit 2 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*15007. 8°.*)

Hörnes, R. Sanntaler oder Steintaler Alpen? (Separat. aus: „Grazer Tagblatt" vom 3. Jänner 1893.) Graz 1893. 4°. 3 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3733. 4°.*)

Hofmann, A. Crocodiliden aus dem Miocän der Steiermark. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. V.)

Wien, A. Hölder, 1885. 4°. 10 S. (26—35) mit 5 Taf. (XI—XV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*3734. 4°.*)

Hovey, E. O. The Grande Soufrière of Guadeloupe. (Separat. aus: Bulletin of the American geographical Society. Vol. XXXVI. Nr. 9. 1904.) New York 1904. 8°. 18 S. (513—530) mit 1 Kartenskizze u. 9 Textfig. Gesch. d. Autors. (*15008. 8°.*)

John, C. v. Die Mangan-Eisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. II. Mineralogisch-chemischer Teil. Berlin 1905. 8°. Vide: Kossmat, F. und C. v. John. (*15012. 8°.*)

Karrer, F. Die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon. (Separat. aus: Drasche, R. v. Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon. Anhang.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1878. 4°. 25 S. mit 1 Taf. (V). Gesch. d. Herrn Vacek. (*3735. 4°.*)

Katzer, F. Beitrag zur Geologie von Ceará, Brasilien. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXVIII.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1905. 4°. 36 S. mit 20 Textfig. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*3756. 4°.*)

Katzer, F. Bemerkungen zum Karstphänomen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1905. Monatsberichte. Nr. 6.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1905. 8°. 10 S. (233—242). Gesch. d. Autors. (*15009. 8°.*)

Kaufmann, F. J. Kalkstein- und Schiefergebiete der Kantone Schwyz und Zug und des Bürgenstockes bei Stanz; mit Benutzung des Nachlasses von A. Escher v. d. Linth. (Separat. aus: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lfg. XIV.) Bern, J. Dalp, 1877. 4°. XII—180 S. mit 7 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2711. 4°.*)

Kaufmann, F. J. Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstraße und Linie Lungern—Grafenort geologisch aufgenommen und dargestellt. Atlas. (Separat. aus: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lfg. XXIV. Teil I.) Bern, Schmid, Francke & Co., 1886. 4°. 12 S. u. 30 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2717. 4°.*)

Kayser, E. Lehrbuch der Geologie. Zweite Auflage. Stuttgart, F. Enke, 1902—1905. 8°. 2 Teile.

Enthält:

Teil I. Allgemeine Geologie. Ibid. 1905. XII—725 S. mit 483 Textfig. Gesch. d. Autors.

Teil II. Geologische Formationskunde. Ibid. 1902. XII—626 S. mit 134 Textfig. u. 85 Texttafeln. Kauf. (*15059. 8°.*)

Kilian, W. Sur un gisement d'Ammonites dans le lias calcaire de l'Oisans. Paris 1893. 8°. Vide: Termier, P. und W. Kilian. (*15039. 8°.*)

Kilian, W. Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. III. (Separat. aus: Annales de l'Université de Grenoble. 1896. Trim. 1.) Grenoble, typ. F. Allier, 1896. 8°. 12 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*4079. 8°.*)

Kittl, E. Gastropoden aus der Trias des Bakonyerwaldes. (Separat. aus: Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. Bd. I. Teil I. Paläont. Anhang.) Budapest, typ. V. Hornyánzsky, 1900. 4°. 58 S. mit 4 Textfig. u. 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3737. 4°.*)

Koch, M. Mitteilung über einen Fundpunkt von Unterkarbonfauna in der Grauwackenzone der Nordalpen. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLV. 1893.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1893. 8°. 6 S. (293—298) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15010. 8°.*)

Koken, E. Über die Gastropoden der roten Schlernschichten nebst Bemerkungen über Verbreitung und Herkunft einiger triassischer Gattungen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Jahrg. 1892. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 12 S. (25—36). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15011. 8°.*)

Kossmat, F. Erläuterungen zur geologischen Karte ... SW-Gruppe Nr. 98 Haidenschaft und Adelsberg. (Zone 22, Kol. X der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 56 S. mit der Karte. (*15054. 8°.*)

Kossmat, F. und C. v. John. Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. I. Geologischer Teil von F. Kossmat; II. Mineralogisch-chemischer Teil von C. v. John. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. Jahrg. XIII. 1905. Hft. 9.) Berlin, J. Springer, 1905. 8°. 21 S. (305—325) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autoren. (*15012. 8°.*)

Kramberger, D. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische der Karpathen. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXVI.) Cassel, Th. Fischer, 1879. 4°. 18 S. (51—68) mit 3 Taf. (XIV—XVI.) Gesch. d. Herrn Vacek. (*3738. 4°.*)

Kramberger, Gorjanović-, C. Die obertriadische Fischfauna von Hallein in Salzburg. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVIII.) Wien u. Leipzig, W. Braumüller, 1905. 4°. 32 S. (193—224) mit 19 Textfig. und 5 Taf. (XVII—XXI). Gesch. d. Autors. (*3739. 4°.*)

Lenk, H. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko. Teil III. Stuttgart 1891. 4°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*564. 4°.*)

Lévy, M. Étude sur les pointements de roches cristallines qui apparaissent au milieu du flysch du Chablais, des Gets aux Fenils. Lausanne 1892. 8°. Vide: Rittener, T. & M. Lévy. Les pointements cristallins dans la zone du flysch. B. (*15032. 8°.*)

Lotti, B. Cenni sul rilevamento geologico eseguito in Toscana durante l'anno 1894. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Vol. XXVI. 1895.) Roma, typ. G. Bertero, 1895. 8°. 11 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15013. 8°.*)

Lugeon, M. Géologie du Chablais et Faucigny-Nord. Lausanne 1893. 8°. Vide: Renevier, E. & M. Lugeon. (*15031. 8°.*)

Maitland, A. G. The salient geological features of British New Guinea, Papua. [Read before the Western Australian Natural History Society, on april 11 th, 1905.] Perth. 1905. 8°. 26 S. m. 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*15014. 8°.*)

Manzoni, A. Echinodermi fossili della Molassa serpentinosa e Supplemento agli Echinodermi dello Schlier delle Colline di Bologna. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. XLII.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1880. 4°. 8 S. (185—190) mit 3 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3740. 4°.*)

Michalski, A. Die Ammoniten der unteren Wolgastufe. Lfg. I. Russischer Text. (Separat. aus: Mémoires du Comité géologique. Vol. VIII. Nr. 2.) St. Petersburg, Eggers & Co., 1890. 4°. X—330 S. mit 13 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2725. 4°.*)

Moesch, C. Geologische Beschreibung der Kalkstein- und Schiefergebilde der Kantone Appenzell, St. Gallen, Glarus und Schwyz. (Separat. aus: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lfg. XIV. Teil III.) Bern, J. Dalp (K. Schmid), 1881. 4°. XVII—336 S. mit 10 Textfig. u. 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2716. 4°.*)

Mojsisovics, E. v. Erläuterungen zur geologischen Karte ... SW-Gruppe Nr. 19 Ischl und Hallstatt. (Zone 15, Kol. IX der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 60 S. mit der Karte. (*15055. 8°.*)

Mourlon, M. Sur l'age relatif des sables noirs a lignites du sous-sol de la Campine Limbourgeoise. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXIII. 1898. Bulletins des séances.) Bruxelles, typ. P. Weißenbruch, 1898. 8°. 4 S. (LXXIX—LXXXII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15015. 8°.*)

Mourlon, M. Allocution prononcée a la séance du 6. mai 1899 de la Société royale malacologique a l'occasion de la mort de G. Vincent. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXIV. 1899. Bulletins des séances.) Bruxelles, typ. P. Weißenbruch, 1899. 8°. 7 S. (LXI—LXVII). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15016. 8°.*)

Mourlon, M. Compte-rendu de l'excursion géologique dans la Campine Limbourgeoise de 21 et 22 mai 1899. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXIV. 1899. Bulletins des séances.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1899. 8°. 8 S. (LXXXIII—XC) mit 1 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15017. 8°.*)

Mourlon, M. Quelques mots au sujet des observations de P. van Ertborn sur l'allure probable de l'argile rupelienne dans le sous-sol de la Campine Limbourgeoise. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXIV. 1899. Bulletins des séances.) Bruxelles, typ. P. Weißenbruch, 1899. 8°. 2 S. (XXIV—XXV). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15018. 8°.*)

Mourlon, M. Sur les dépots tertiaires de la Campine Limbourgeoise a l'ouest de la Meuse. (Separat. aus: Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XII. Mémoires.) Bruxelles, typ. Hayez, 1899. 8°. 19 S. (45—58). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15019. 8°.*)

Müllner, J. Die Seen des unteren Inntales in der Umgebung von Rattenberg und Kufstein. (Separat. aus: Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Folge III. Hft. 49.) Innsbruck, typ. Wagner, 1905. 8°. 126 S. mit 2 Textfig. u. 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*15020. 8°.*)

Naumann, E. Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See. Inauguralabhandlung. (Separat. aus: Archiv für Anthropologie. Bd. VIII.) Braunschweig, typ. F. Vieweg & Sohn, 1875. 4°. 52 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3732. 4°.*)

Naumann, E. Die Grundlinien Anatoliens und Centralasiens. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, hrsg. von A. Hettner. Jahrg. II. 1896.) Leipzig, B. G. Teubner, 1896. 8°. 19 S. (7—25) mit 2 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15021. 8°.*)

[Nehring, A.] Črta životopisná; napsal J. V. Zelízko. Ungar.-Hradisch 1904. 8°. Vide: Želízko, J. V. (*15048. 8°.*)

Neumayr, M. Die geographische Verbreitung der Juraformation. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. L.) Wien, K. Gerolds Sohn, 1885. 4°. 86 S. (59—142) mit 2 Karten u. 1 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3741. 4°.*)

Nicklès, R. Application de la photographie au dessin des cloisons des Ammonites. (Separat. aus: Bulletin de l'Association amicale des Eléves de l'École nationale supérieure des mines.) Lille, typ. Lefebvre-Ducrocq, 1893. 8°. 8 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15022. 8°.*)

Oppenheim, P. Über *Lambertia Gardinalei nov. gen. nov. spec.*, einen neuen Spatangiden aus dem Vicentiner Tertiär. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LI. 1899.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1899. 8°. 7 S. (28—34) mit 3 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15023. 8°.*)

Oppenheim, P. Zur Fauna des Septarienthones. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LI. 1899.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1899. 8°. 7 S. (315—321). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15024. 8°.*)

Oppenheim, P. I supposti rapporti dei Crostacei terziarii di Ofen descritti da Loerenthey con quelli veneti. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia. Anno V. Fasc. 2.) Bologna, typ. Gamberini & Parmeggiani, 1899. 8°. 7 S. (55—61). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15025. 8°.*)

Pabst, W. Beiträge zur Kenntnis der Tierfährten in dem Rotliegenden „Deutschlands". III. Die Tierfährten des dolichodaktylen Typus in dem Rotliegenden Böhmens, Schlesiens und Mährens. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVII. 1905.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1905. 8°. 19 S. (361—379) mit 4 Taf. (XV—XVIII). Gesch. d. Autors. (*15026. 8°.*)

Raciborski, M. *Cycadeoidea (Niedzwiedzkii nov. spec.).* (Separat. aus: Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau; 6. Okt. 1892.) Krakau, typ. A. M. Kosterkiewicz, 1892. 8°. 5 S. (355—359). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15027. 8°.*)

Redlich, K. A. Die Geologie des Gurk- und Görtschitztales. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 22 S. (327—348) mit 3 Textfig. u. 2 Taf. (VI—VII). Gesch. d. Autors. (*15028. 8°.*)

Redlich, K. A. Sédimentaire ou Epigénétique? Contribution à la connaissance des gîtes métallifères des Alpes orientales. (Congrès international des mines ... Liège 1905, section de la géologie appliquée.) Liège, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1905. 8°. 9 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*15029. 8°.*)

Renevier, E. Monographie des Hautes-Alpes Vaudoises. (Separat. aus: Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. Livr. XVI.) Bern, Schmid, Francke & Co., 1890. 4°. VIII—563 S. mit 128 Textfig., 1 geolog. Karte u. 7 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2714. 4°.*)

Renevier, E. Note rectificative sur Belemnites aptiennes (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXIX.) Lausanne, typ. Corbaz & Co. 1893. 8°. 5 S. (91—95). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15030. 8°.*)

Renevier, E. et M. Lugeon. Géologie du Chablais et Faucigny-Nord. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXIX.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1893. 8°. 7 S. (86—90). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15031. 8°.*)

Rittener, T. et M. Lévy. Les pointements cristallins dans la zone du Flysch: A. Notice sur le pointement

des Fenils par T. Rittener. — B. Étude sur les pointements de roches cristallines, qui apparaissent au milieu du Flysch du Chablais, des Gets aux Fenils, par M. Lévy. (Separat. aus: Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXVIII. Nr. 108.) Lausanne, typ. Corbaz & Co., 1892. 8°. 20 S. (180—199) mit 2 Taf. (IX—X). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15032. 8°.*)

Riva, C. Le rocce paleovulcaniche del gruppo dell' Adamello. (Separat. aus: Memoire del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: classe di scienze matematiche e naturali. Vol. XVII. Fasc. 6.) Milano, U. Hoepli, 1896. 4°. 69 S. (159—227) mit 4 Taf. (VI—IX). Gesch. d. Herrn Vacek. (*3742. 4°.*)

Rodler, A. u. K. A. Weithofer. Die Wiederkäuer der Fauna von Maragha. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LVII.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1890. 4°. 20 S. (753—772) mit 6 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3743. 4°.*)

Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway. Vol. V. Part 9—10. Bergen, A. Cammermeyer, 1905. 8°. 24 S. (109—132) mit 16 Taf. (LXV—LXXX). Gesch. d. Bergen Museums. (*12047. 8°.*)

Schardt, H. Description géologique des Préalpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu'a la Dranse et de la chaine des Dents du Midi .. Bern 1887. 4°. Vide: Favre, E. & H. Schardt. (*2712. 4°.*)

Schiller, J. Über den Gabbro aus dem Flysch bei Višegrad in Bosnien und die Verteilung von *Fe* und *Mg* in Olivin und rhombischen Pyroxen enthaltenden Gesteinen. (Separat. aus: Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen. Bd. XXIV. 1905. Hft. 4.) Wien, A. Hölder, 1905. 8°. 12 S. (309—320). Gesch. d. Autors. (*15033. 8°.*)

[Schrötter v. Kristelli, A.] Zur Erinnerung an Anton Ritter Schrötter von Kristelli, veröffentlicht aus Anlaß der feierlichen Enthüllung des Denkmales auf dessen Ehrengrabe in Wien (7. Oktober 1905). Wien, typ. B. Bartelt, 1905. 8°. 23 S. mit 1 Porträt A. v. Schrötters. Gesch. (*15034. 8°.*)

Schubert, R. J. Erläuterungen zur geologischen Karte.. SW-Gruppe Nr. 120.. Zaravecchia — Stretto. (Zone 30, Kol. XIII der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 25 S. mit der Karte. (*15056. 8°.*)

Schütze, E. *Nerita costellata Münst.* eine Schnecke der schwäbischen Meeresmolasse. (Separat. aus: Centralblatt für Mineralogie, Geologie ... 1905.) 8 S. (720—727). Gesch. d. Autors. (*15035. 8°.*)

Sequenza, G. Studi geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell' Italia meridionale. Memoria. (Separat. aus: R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, matem. e naturali. Ser. III. Vol. XII.) Roma, typ. Salviucci, 1882. 4°. 152 S. mit 21 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2713. 4°.*)

Simionescu, J. Synopsis des Ammonites néocomiennes, Infravalangien [Berriasien]-Aptien incl. (Separat. aus: Annales de l'Université de Grenoble. Tom. XII. Nr. 1.) Grenoble , typ. Allier Frères, 1900. 8°. 69 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15036. 8°.*)

Simionescu, J. Les Ammonites jurassiques de Bucegi. (Separat. aus: Annales scientifiques de l'Université de Jassy.) Jassy, typ. „Dacia", 1905. 8°. 29 S. mit 24 Textfig. u. 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*15037. 8°.*)

Stelzner, A. W. u. A. Bergeat. Die Erzlagerstätten. II. Hälfte. 1. Abtlg. (S. 471—812.) Leipzig, A. Felix, 1905. 8°. Kauf. (*14345. 8°.*)

Suess, E. Über das Inntal bei Nauders. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIV. 1905.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1905. 8°. 37 S. (699—735). Gesch. d. Autors. (*15038. 8°.*)

Svenonius, F. Om den lappländska magnesiten. (Separat. aus: Teknisk Tietskrift, afdeeling for kemi och bergsvetenskap. Aarg. XXVI. 1896.) Stockholm, Central-Tryckeriet, 1897. 4°. 6 S. (97—102) mit 7 Textfig. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3744. 4°.*)

Termier, P. et W. Kilian. Sur un gisement d'Ammonites dans le lias calcaire de l'Oisans. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXI.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1893. 8°. 5 S. (273—277). Gesch. d. Herrn Vacek. (*15039. 8°.*)

Toula, F. Geologische Übersichtskarte der Balkan-Halbinsel. (Separat. aus: Petermanns Mitteilungen. Bd. XXVIII. 1882.) Gotha, J. Perthes, 1882. 4°. 9 S. (361—369) mit 1 Karte (Taf. XVI). Gesch. d. Herrn Vacek. (*3745. 4°.*)

Toula, F. Über einen dem Thunfische verwandten Raubfisch der Congerienschichten der Wiener Bucht. *Pelamycybium [Sphyraenodus] sinus vindobonensis n. gen. et n. spec.* (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 34 S. (51—84) mit 11 Textfig. u. 1 Taf. (III). Gesch. d. Autors. (*15040. 8°.*)

Toula, F. Geologische Exkursionen im Gebiete des Liesing- und Mödlingbaches. Vorarbeiten für eine in Vorbereitung befindliche geologische Karte im Maßstabe 1:25.000 (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. 1905. Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 84 S. (243—326) mit 34 Textfig. u. 1 Taf. (V). Gesch. d. Autors. (*15041. 8°.*)

Toula, F. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 4.) Wien, typ Brüder Hollinek, 1905. 8°. 2 S. (59—90). Gesch. d. Autors. (*15042. 8°.*)

Toula, F. Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. X. 1902—1904. (Separat. aus: Geographisches Jahrbuch. Bd. XXVII.) Gotha, J. Perthes, 1905. 8°. 166 S. (177—342). Gesch. d. Autors. (*7864. 8°.*)

Uhler, P. R. The Niagara period and its associates near Cumberland, Maryland. (Separat. aus: Transactions of the Maryland Academy of sciences. Vol. II.) Baltimore 1905. 8°. 8 S. (19—26). Gesch. d. Autors. (*15043. 8°.*)

Uhlig, V. Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites Neumayr.* (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abt. I. Bd. CXIV. 1905.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1905. 8°. 46 S. (591—636.) Gesch. d. Autors. (*15044. 8°.*)

Waagen, L. Erläuterungen zur geologischen Karte... SW-Gruppe Nr. 110, Veglia und Novi. (Zone 25, Kol. X der Spezialkarte der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000.) Wien, R. Lechner, 1905. 8°. 24 S. mit der Karte. (*15057. 8°.*)

Waagen, L. Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussinpiccolo und Puntaloni. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 18 S. (244—261). Gesch. d. Autors. (*15045. 8°.*)

Weithofer, K. A. Die fossilen Proboscidier des Arnotales. (Separat. aus: Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. VIII.) Wien, A. Hölder, 1890. 4°. 134 S. (107—240) mit 15 Taf. Gesch. d. Herrn Vacek. (*2724. 4°.*)

Weithofer, K. A. Die Wiederkäuer der Fauna von Maragha. Wien 1890. 4°. Vide: Rodler, A. und K. A. Weithofer. (*3743. 4°.*)

Wilckens, O. Die Meeresablagerungen der Kreide- und Tertiärformation in Patagonien. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie ... Beilagebd. XXI.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 8°. 98 S. (98—195) mit 3 Textfig. und 1 Taf. (V). Gesch. d. Autors. (*15046. 8°.*)

Wiśniowski, T. Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen. (Separat. aus: Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie; classe de scienc.-math. et natur; juin 1905.) Krakau, typ. Universität. 1905. 8°. 10 S. (352—359) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*15047. 8°.*)

Woldřich, J. N. Všeobecná geologie se zvláštním zřetelem na země koruny české. [Algemeine Geologie mit besonderer Rücksicht auf die Länder der böhmischen Krone.] Prag, F. Bačkovský, 1902—1905. 8°. 3 Teile.

Enthält:

Teil I. Geologie fysiografická. [Physiographische Geologie]. Ibid. 1902. 136 S. mit 102 Textfig.

Teil II. Geologie dynamická. [Dynamische Geologie]. Ibid. 1902. 184 S. mit 152 Textfig.

Teil III. Geologie historická. [Historische Geologie]. Ibid. 1905. 572—XXXIX S. mit 231 Textfig., 2 Taf. und 1 geolog. Karte. (*15060. 8°.*)

Zahálka, Č. Pásmo I—X křidového útvaru v Pojizeří. (Separat. aus: Věstník král. české společností náuk. 1902, 1903 und 1905.) [Zone I—X der Kreideformation zwischen dem Isergebirge und der Elbe bei Brandeis.] Prag, F. Řivnáč, 1902—1905. 8°. 6 Hfte. Gesch. d. Autors.

Enthält:

Hft. I. Pásmo I u. II. (Věstn. 1902. Nr. III u. IV.) Ibid. 1902. 19 S. mit 2 Taf. (I—II).

Hft. II. Pásmo III u. IV. (Věstn. 1902. Nr. XV u. XVI.) Ibid. 1902. 27 S. mit 2 Taf. (III—IV).

Hft. III. Pásmo V, VI, VII. (Věstn. 1902. Nr. XXVI.) Ibid. 1902. 17 S. mit 2 Taf. (V—VI).

Hft. IV. Pásmo VIII. (Věstn. 1902. Nr. LVII.) Ibid. 1903. 31 S. mit 2 Taf.

Hft. V. Pásmo IX. (Věstn. 1903. Nr. XXXII.) Ibid. 1904. 157 S. mit 1 Taf.

Hft. VI. Pásmo X. (Věstn. 1905. Nr. XVII.) Ibid. 1905. 136 S. mit 4 Taf. (*15061. 8°.*)

Želízko, J. V. Alfred Nehring. Črta životopisná. (Separat. aus: „Pravěk".) [Alfred Nehring, Biographische Skizze.] Ungar.-Hradisch, typ. J. Slovák & Kroměříž, 1904. 8°. 7 S. mit einem Porträt Nehrings. Gesch. d. Autors. (*15048. 8°.*)

Želízko, J. V. Zur Geologie der Umgebung von Straschitz (östlich von Rokycan) in Böhmen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1905. Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1905. 8°. 2 S. (222—223). Gesch. d. Autors. (*15049. 8°.*)

Želízko, J. V. Nové příspěvky k poznání fauny pásma D-$d_1\gamma$ středočeského siluru. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti náuk. Roč. 1905. Nr. XI.) [Neue Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Bande D-$d_1\gamma$ des mittelböhmischen Silur.] Prag, Fr. Řivnáč, 1905. 8°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*15050. 8°.*)

Želízko, J. V. Problematické zkaměněliny pasma D-$d_1\gamma$ spodního siluru ze střednich Čech. (Separat. aus: Rozpravy české Akademie Čís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění; třída II. Roč. XIV. Čísl. 31.) [Problematische Versteinerungen der Bande D-$d_1\gamma$ des Untersilurs von Mittelböhmen.] Prag, typ. A. Wiesner, 1905. 8°. 4 S. mit 4 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*15051. 8°.*)

Zittel, K. A. Die Sahara. Ihre physische und geologische Beschaffenheit. (Separat. aus: Zittel, K. A. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und Ägyptens. Palaeontographica. Bd. XXX.) Cassel, Th. Fischer, 1883. 4°. 42 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*3746. 4°.*)

Zittel, A. K. v. Zur Literaturgeschichte der alpinen Trias. Schreiben an E. Suess. Wien, typ. A. Holzhausen, 1899. 8°. 4 S. Gesch. d. Herrn Vacek. (*15052. 8°.*)

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1905.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Hft. X. 1905. (*181. 8°.*)

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions and Proceedings and Report. Vol. XXVIII. 1904. (*183. 8°.*)

Albany. University of the State of New York; State Library. Annual Report. LXXXVI. 1903. (*25. 8°.* Bibl.)

Albany. New York State Museum. Annual Report. LVI. 1902. Vol. 1—4; Bulletin. Nr. 60, 63, 69—82; College Departement of the University. VI. 1903. (*184. 8°.*)

Altenburg i. S.-A. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. XI. 1905. (*185. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen. Jaarboek; voor 1904. (*195. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel IX. Nr. 1. 1905. (*187. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel XI. u. XII. Nr. 1—2. 1905. (*188. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verslagen van de gewone vergaderingen. Deel XIII. Ged. 1—2. 1904—1905. (*189. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen. N. R. Deel VI. Nr. 1. 1904. (a. N. *776. 8°.*)

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXXIII. 1903. (*196. 8°.*)

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. LVII. Année 1903. (Ser. IV. Vol. VII. Sem. 2); Vol. LVIII. Année 1904. (Ser. IV. Vol. VIII.) Sem. 1. (*201. 8°.*)

Baltimore. Maryland Geological Survey. (State-Geologist W. B. Clark.) Miocene (Text u. Atlas.) 1904. (*713. 8°.*)

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XXXI. Nr. 4—6; Vol. XXXII. Nr. 1—6. 1904; Vol. XXXIII. Nr. 1—2. 1905. (*151. 8°.* Lab.)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. VII. 1904; Bd. XVIII. Hft. 1. 1905. (*204. 8°.*)

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) Vol. XXXI. 1904. (*1. 4°.*)

Batavia [Amsterdam]. Jaarboek van het mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXXIII. 1904. (*581. 8°.*)

Batavia [Amsterdam]. Koninkl. natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift. Deel LXIV. 1905. (*205. 8°.*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session 1903—1904. (*209. 8°.*)

Bergen. Museum. Aarbog. For 1904. Hft. 3; for 1905. Hft. 1—2; Aarsberetning for 1904. (*697. 8°.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Mathematische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1904. (*4a. 4°.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1904. (*4b. 4°.*)

Berlin. Königl. preußische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1904. Nr. 41—55; Jahrg. 1905. Nr. 1—38. (*211. 8°.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. N. F. 43—44. 1904—1905. (*7. 8°.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lfg. LXX. Grad 54. Nr. 16, 21, 22, 28; Lfg. CVIII. Grad 24. Nr. 42; Grad 25. Nr. 37, 38, 43; Lfg. CIX. Grad 19. Nr. 43, 44, 49, 50, 55, 56; Lfg. CX. Grad 19. Nr. 45, 51, 52, 57, 58; Lfg. CXI. Grad 67. Nr. 51, 52, 57, 58; Lfg. CXVII. Grad 32. Nr. 22, 23, 28, 29, 34, 35; Lfg. CXXII. Grad 46. Nr. 27, 28, 33, 34, 39, 40; Lfg. CXXIV. Grad 16. Nr. 31, 37, 43, 49. (*6. 8°.*)

Berlin. Königl. preußische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XXIII für das Jahr 1902. Hft. 4; Bd. XXIV für das Jahr 1903. Hft. 3; Bd. XXV für das Jahr 1904. Hft. 1—3; Bd. XXVI für das Jahr 1905. Hft. 1 u. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1904 und Arbeitsplan für das Jahr 1905. (*8. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. LVI. Hft. 3—4. 1904; Bd. LVII. Hft. 1—2. 1905. (*5. 8°.*)

Berlin [Jena]. Geologische und paläontologische Abhandlungen; hrsg. v. E. Koken. Bd. X. (N. F. VI.) Hft. 5. 1905. (*9. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie; hrsg. v. M. Krahmann. Jahrg. XIII. 1905 u. Fortschritte der praktischen Geologie. Bd. I. 1893—1902. (*9. 8°.*)

Berlin. Naturwissenschaftliche Wochenschrift; redig. v. H. Potonié. Bd. XX. (N. F. IV.) 1905. (*248. 4°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXXVIII. 1905. (*152. 8°.* Lab.)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. N. S. Jahrg. 1905. (*504. 8.*)

Berlin. Deutsche physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. VI. Nr. 10—24. 1904; Jahrg. VII. Nr. 1. 1905. (*175. 8°.* Lab.)

Berlin. Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates, im Jahre 1904. (*6. 4°.*)

Berlin. Tonindustrie-Zeitung. Jahrg. XXIX. 1905. (*8. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate. Bd. LII. Hft. 4. 1904; Bd. LIII. Hft. 1—3 und statist. Lfg. 1—2. 1905. (*5. 4°.*)

Berlin. Naturae Novitates. Bibliographie; hrsg. v. R. Friedländer & Sohn. Jahrg. XVII. 1905. (*1. 8°.* Bibl.)

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft; geologische Kommission. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. Lfg. XVI—XIX. 1904 und 1905. (*11. 4°.*)

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft; geologische Kommission. Erläuterungen zur geologischen Karte der Schweiz. Nr. 4. (Unteres Aare-, Reuß- und Limmattal.) (*738. 8°.*)

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 87. Jahresversammlung in Winterthur. 1904. (*442. 8°.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Aus dem Jahre 1904. (*213. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Memorie. Ser. V. Tom. IX. 1901—1902; Tom. X. Fasc. 1—4. 1902—1904. Ser. VI. Tom. I. 1904. Indice generale della Serie V. (*167. 4°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Rendiconti. Nuova Serie. Vol. V. 1900—1901; Vol. VI. 1901—1902; Vol. VII. 1902—1903; Vol. VIII. 1902—1904. (*217. 8°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. LXI. Hft. 1—2. 1904; Jahrg. LXII. Hft. 1. 1905 und Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1904. Hft. 1—2 und 1905. Hft. 1. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnénne. Actes. Vol. LIX. (Sér. VII. Tom. IX.) 1904. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XL. 1904; Vol. XLI. Nr. 1—11. 1905. (*225. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Memoirs Vol. V. Nr. 10—11. 1903 bis 1904; Vol. VI. Nr. 1. 1905. (*101. 4°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol. XXXI. Nr. 2 bis 10. 1903—1904; Vol. XXXII. Nr. 1—2. 1904. (*221. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Occasional Papers. Nr. VII. (Fauna of New England.) Nr. 1—3. 1904. (*222. 8°.*)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1898. Hft: 11. Für 1899. Hft. 9—10. Für 1903. Hft. 6—8. Für 1904. Hft. 1—3. (*154. 8.* Lab.)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XVIII. Hft. 1. 1905. (*228. 8°.*)

Brescia. Ateneo. Commentari. Per l'anno 1904. (a. N. *225. 8°.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht. LXXXII. 1904 und Ergänznngsheft. (Literatur Schlesiens 1900—1903.) (*230. 8°.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XLII. 1903 und Bericht der meteorolog. Kommission. XXII. 1902. (*232. 8°.*)

Brünn. Klub für Naturkunde (Sektion des Brünner Lehrervereines). Bericht. VI. Für das Jahr 1903—1904. (*715. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. LXXI. 1905. (*236. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale de Belgique. Classe des sciences. Bulletin. 1904. Nr. 12 und 1905. Nr. 1—8. (*234. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale de Belgique. Classe des sciences. Collection in 4°. Tom. I. Fasc. 1—2. 1904. (*195. 4°.*)

Bruxelles. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bulletin. (Proces-Verbaux et Mémoires.) Tom. XIX. (Sér. II. Tom. IX.) Fasc. 1—2. (*15. 8°.*)

Bruxelles. Société royale belge de géographie. Bulletin. Année XXIX. Nr. 1—5. 1905. (*509. 8°.*)

Bruxelles. Société royale zoologique et malacologique de Beligique. Annales. Tom. XXXVIII. Année 1903; Tom. XXXIX. Année 1904. (*12. 8°.*)

Bucarest. Societatea geografica română. Buletin. Anul XXV. Sem. 2. 1904; Anul XXVI. Nr. 1. 1905. (*510. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és termeszettudományiÉrtesitö. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) Köt. XXII. Füz. 5. 1904; Köt. XXIII. Füz. 1—3. 1905. (*239. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és termeszettudományi Közlemények. [Königl. ungar. Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Mitteilungen.] Köt. XXVIII. Szám. 3. 1905. (*238. 8°.*)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet. Evkönyve. [Königl. ungar. geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuche.] Köt. XV. Füz. 2—4. 1904—1905. (*21. 8°.*)

Budapest. Königl. ungar. geologische Anstalt. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, 1:75.000. Umgebung von Kismarton. (*19. 8°.*)

Budapest. Königl. ungar. geologische Anstalt. Jahresbericht, für 1902. (*18. 8°.*)

Budapest. Königl. ungar. geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuche. Bd. XV. Heft 1—3. 1904. (*17. 8°.*)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mitteilungen.) Köt. XXXIV. Füz. 11—12. 1904; Köt. XXXV. Füz. 1—9. 1905. (*20. 8°.*)

Budapest. [Magyar Nemzeti Muzeum. Természetrajci Osztályainak Folyóirata.] Museum nationale hungaricum. Annales historico-naturales. Vol. III. Part 1—2. 1905. (*752. 8°.*)

Budapest. Ungarische Montanindustrie- und Handelszeitung. Jahrg. XI. 1905. (*255. 4°.*)

Buenos-Aires. Museo nacional. Anales. Ser. III. Tom. III—IV. 1904—1905. (*217. 4°.*)

Caën. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Sér. V. Vol. VII. Année 1903. (*250. 8°.*)

Caën. Société Linnéenne de Normandie. Mémoires. Vol. XXI. (Sér. II. Vol. V.) Fasc. 1. 1902—1904. (*205. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XXXII. Part. 4. (*24. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. New Series. Vol. II. Nr. 2. 1905. (*117. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXXI. Part 3—4. 1904; Vol. XXXII. Part 1—3. 1905. (*25. 8°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review. Nr. 7—12. 1904; Nr. 1—5. 1905. (*305. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Indian Meteorological Memoirs. XVI. Part. 2. 1905. (*306. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Departement. Report on the administration; in 1904—1905. (*308. 4°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal. Part. II. Vol. LXXII. Nr. 3—5. 1904; Part. III. Vol. LXXIII. Nr. 3—4. 1904. Journal and Proceedings. Vol. I. Nr. 1—4. 1905. (*252. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 6—11. 1904. (*253. 8°.*)

Cambridge. American Academy of arts and sciences. Memoirs. Vol. XIII. Nr. 2. 1904. (*119. 4°.*)

Cambridge. Harvard College. Annual Report of the Keeper. For 1904—1905. (a. N. *42. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XLII (Geolog Series. Vol. VI). Nr. 6; Vol. XLV. Nr. 4; Vol. XLVI. Nr. 3—10; Vol. XLVII; Vol. XLVIII. Nr. 1; Vol. XLIX (Geolog. Ser. Vol. VIII). Nr. 1—2. (*28. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XXXI (1 Vol. Text u. 1 Vol. Taf.). 1904; Vol. XXVI. Nr. 5; Vol. XXXII. 1905. (*152. 4°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Proceedings. Vol. XIII. Part. 1—3. 1905. (a. N. *313. 8°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Transactions. Vol. XX. Nr. 1—6. 1905. (*100. 4°.*)

Cape Town. Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope. Annual Report. IX. 1904. Index to Ann. Rep. 1896—1903. (*706. 8°.*)

Cape Town [London]. South African Museum. Annals. Vol. IV. Part. 6. (*753. 8.*)

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Bd. XVIII. 1904—1905. (*256. 8°.*)

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XLIX. 1903—1905. (*257. 8°.*)

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXXX—LXXXI. 1903—1904. (Ser. IV. Vol. XVI u. XVII.) (*179. 4°.*)

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires. XXXIV (Sér. IV. Tom. IV). 1904. (*261. 8°.*)

Chicago. Academy of sciences. Bulletin. Nr. II. Part. 1901; Nr. III. Part. 2. 1902; Nr. V. 1902 u. Special Publication. Nr. I. 1902 (*739. 8°.*)

Chicago. Field Columbian Museum. Publication. Nr. 89, 94 u. 101 (Geolog. Ser. Vol. II. Nr. 5—6, Vol. III. Nr. 1); Nr. 95 (Zoolog. Ser. Vol. IV. Nr. 1—2); Nr. 98 (Report Ser. Vol. II. Nr. 4). (*723. 8°.*)

Christiania. Archiv for mathematik og naturvidenskab. Bd. XXVI. Hft. 1—4. 1904—1905. (*341. 8°.*)

Christiania. Physiographiske Forening. Nyt Magazin for naturvidenskaberne. Bd. XLII. Hft. 1—4. 1904. (*265. 8°.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XLVII. 1904—1905. (*266. 8°.*)

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mitteilungen. [Société d'histoire naturelle. Bulletin.] N. F. Bd. VII. Jahrg. 1903—1904. (*270. 8°.*)

Columbus. Geological Survey of Ohio (E. Orton, State-geologist). Bulletin. Ser. IV. Nr. 2, 3 u. 7. 1904—1905. (*31. 8°.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. N. F. Bd. XI. Hft. 1—3. 1904—1905. (*271. 8°.*)

Darmstadt. Großherzogl. hessische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geolog. Karte d. Großherzogtums Hessen i. M. 1:25.000. Lfg. VII (Blatt Birkenau); Lfg. VIII (Blatt Groß-Gerau). 1905. (*33. 8°.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinscher geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Heft 25. 1904. (*32. 8°.*)

Davenport. Academy of natural sciences. Proceedings. Vol. IX. 1901—1903. (*273. 8°.*)

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report. Vol. XIV; for the year 1903. (*27. 8°.*)

Dorpat. [Jurjew.] Imp. Universitas Jurievensis (olim Dorpatensis). Acta et Commentationes. XII. 1904. Nr. 1—6. (*750. 8°.*)

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Bd. XII. Lfg. 3. 1905. (*277. 8°.*)

Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Schriften. XIII; XIV; XV. 1904. (*225. 4°.*)

Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. XIII. Hft. 3. 1905. (*278. 8°.*)

Dresden. Königliche Sammlungen für Kunst und Wissenschaft. Bericht über die Verwaltung und Vermehrung; während der Jahre 1902 u. 1903. (*20. 4°.*)

Dresden. Verein für Erdkunde. Literatur d. Landes- u. Volkskunde d. Königr. Sachsen von P. E. Richter. Nachtrag IV. 1903. — Muschelgeldstudien von O. Schneider, nach dem hinterlassenen Manuskript bearbeitet von C. Ribbe. Mitgliederverzeichnis 1904 bis 1905. (*514. 8°.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1904. Juli-Dezember; Jahrg. 1905. Jänner-Juni. (*280. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. XXV. Section B. Part. 1—6. 1905. (*282. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Proceedings. N. S. Vol. X. Part. 2—3. 1904; Vol. XI. Nr. 1—5. 1905 and Economic Proceedings. Vol. I. Part. 5—6. 1904. (*283. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Transactions. Ser. II. Vol. VIII. Nr. 6—16; Vol. IX. Nr 1. 1904—1905. (*109. 4°.*)

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia". Mitteilungen. Jahrg. LXI. 1904. Nr. 20; Jahrg. LXII. 1905. Nr. 21. (*285. 8°*)

Edinburgh [Glasgow]. Geological Survey Office of Scotland. Explanation of Sheets. Nr. 37 u. 55. 1905. (*38. 8°.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht für 1902—1903. (*291. 8°.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft XXXVI. 1904. (*293. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. IV. Tom. IV. Livr. 1—3. 1905. (*583. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels des réunions. Année 1905. (*584. 8°.*)

Évreux. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. VI. Tom. I. Année 1903. (*617. 8°.*)

Firenze. Biblioteca nazionale centrale. Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1905. (*13. 8°. Bibl.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. IV. 1904. (*107. 4°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Ser. III. Geology. Vol. I. Nr. 10; Zoology. Vol. III. Nr. 7—13; Botany. Vol. II. Nr. 11. 1904. (*436. 8°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XXVII. Heft 4. 1905. (*24. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1905. (*296. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1903—1904. (*295. 8°.*)

Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein Helios. Bd. XXII. 1905. (*500. 8°.*)

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Hft. 16. (Festschrift zur Feier des 50jähr. Jubiläums.) (*297. 8°.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1905. (*585. 8°.*)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahrbuch für das Vereinsjahr 1903. (*302. 8°.*)

Genève. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tom. XXXV. Fasc. 1. 1905. (*196. 4°.*)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht. XXXIV. 1905. (*305. 8°.*)

Görlitz, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXXX. 1904. (*308. 8°.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg August-Universität; mathem.-physik. Klasse. Nachrichten. Aus dem Jahre 1905. Heft 1—5 und Geschäftliche Mitteilungen. 1905. Heft 1—2. (*309. 8°.*)

Gotha. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. LI. 1905. (*27. 4°.*)

Graz. Steiermärkisch-landschaftliches Joanneum. Jahresbericht. XCIII; über das Jahr 1904. (*29. 4°.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. Jahrg. 1904. (*310. 8°.*)

Graz. Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn, die Balkanländer und das Deutsche Reich. Jahrg. XII. 1905. (*234. 4°.*)

Graz. K. k. Landwirkschaftliche Gesellschaft. Landwirtschaftliche Mitteilungen für Steiermark. Jahrg. 1905. (*621. 8°.*)

Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht. IX. 1903—1905. (*517. 8°.*)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Travaux. Tom. VII. Fasc. 2. 1905. (*43. 8°.*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. LVIII. Abtlg. 2. 1904; Jahrg. LIX. Abtlg. 1. 1905. (*312. 8°.*)

Haarlem. Hollandsch Maatschappi der wetenschappen. Natuurkundige Verhandelingen. Verz. III. Deel VI. Stuk 1. 1905. (*136. 4°.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. IX. Part. 1—4. 1904—1905. (*44. 8°.*)

Haarlem. [**La Haye.**] Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II. Tom. X. Livr. 1—5. 1905. (*317. 8°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XLI. 1905. (*47. 4°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXXXII—LXXXIV. 1905. (*48. 4°.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. Jahrg. 1905. (*518. 8°.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. III. Folge. XII. 1904. (*315. 8°.*)

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. L—LIV. 1899—1904. (*33. 4°.*)

Hannover. [**Wiesbaden.**] Architekten- und Ingenieurverein. Zeitschrift. 1905. (*34. 4°.*)

Havre. Société géologique de Normandie. Bulletin. Tom. XXIII. Année 1903. (*46. 8°.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. VIII. Hft. 1. 1905. (*318. 8°.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar. XLVI. 1903—1904. (*319. 8°.*)

Helsingfors. Commission géologique de la Finlande. Bulletin. Nr. 15. 1905. (*695. 8°.*)

Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande. Observations météorologiques. Vol. XVIII u. XIX. 1899 u. 1900. (*313. 4°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. Bd. LIII. 1903. (*322. 8°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathenverein. Jahrbuch. Jahrg. XXV. 1905. (*520. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXXI. Hft. 3; Bd. XXXII. Hft. 3. 1905. (*521. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht für 1904. (*323. 8°.*)

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch. XXXII. 1905. (Deutsche Ausgabe.) (*522. 8°.*)

Indianopolis. Indiana Academy of science. Proceedings. 1903. (*704. 8°.*)

Jassy. Université. Annales scientifiques. Tom. III. Fasc. 2—3. 1905. (*724. 8°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft. Denkschriften. Bd. IV. Lfg. 5. (Text und Atlas); Bd. VI. Teil II. Lfg. 2. 1905. (*57. 4°.*)

Jena. Medizinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXXIX (N. F. XXXII). Heft 3—4; Bd. XL (N. F. XXXIII). Hft. 1—4. 1905. (*327. 8°.*)

Johannesburg. Geological Survey of South Africa. Transactions. Vol. VII. Part. 1—3. 1904; Vol. VIII. Part. 1—2. 1905. (*754. 8°.*)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLIV. 1905. (*44. 4°.*)

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Bd. XIII. Hft. 1905 und Register zu Bd. I—XII. (*329. 8°.*)

Kiew. Univjersitetskija Isvestija. (Universitäts-Mitteilungen.) God. XLIV. Nr. 11—12. 1904; God. XLV. Nr. 1—10. 1905. (*330. 8°.*)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten. Jahrbuch. Hft. XXVII. 1905. (*332. 8°.*)

Klagenfurt. Geschichtsverein und naturhistorisches Landesmuseum. Carinthia II. (Mitteilungen des naturhistorischen Landesmuseums.) Jahrg. XCV. Nr. 1—6. 1905. (*333. 8°.*)

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärntner Gewerbeblatt. Bd. XXXIX. 1905. (*661. 8°.*)

Klagenfurt. K. k. Landwirtschafts-Gesellschaft. Landwirtschaftliche Mitteilungen für Kärnten. Jahrg. LXII. 1905. (*41. 4°.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XLV. 1904. (*42. 4°.*)

[Kopenhagen] Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1904. Nr. 6; 1905. Nr. 1—5. (*331. 8°.*)

[Kopenhagen] Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. 7. Raekke. Bd. I—II. Nr. 4. 1905. (*139. 4°.*)

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1904. Nr. 8—10; Jahrg. 1905. Nr. 1—7. (*337. 8°.*)

Kraków. Akademija umiejętności. Rozprawy: wydzial matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der Wissenschaften. Verhandlungen; math.-naturw. Abtlg.) Ser. III. Tom. IV. A und B. 1904. (*339. 8°.*)

Kraków. Akademija umiejętności. Sprawozdanie Komisyi fizyograficznej. Tom. XXXVIII. 1905. [Krakau. Akademie der Wissenschaften. Berichte der physiographischen Kommission.] (*338. 8°.*)

Kraków. Akademija umiejętności Komisya bibliograficzna wydzialu matematyczno-przyrodniczego. Katalog literatury naukowej polskiej. Tom. IV. Rok. 1904. Zesz 1—4. [Krakau. Akademie der Wissenschaften. Bibliographische Kommission der mathem.-naturw. Abteilung. Katalog der wissenschaftlichen polnischen Literatur.] (*734. 8°.*)

Laibach. Musealverein für Krain. Mitteilungen. Jahrg. XVII. Heft 5—6. 1904; Jahrg. XVIII. Heft 1—6. 1905. (*342. 8°.*)

[Laibach] Ljubljana. Muzejsko Društvo za Kranjsko. Izvestja. (Musealverein für Krain. Mitteilungen.) Letnik XIV. Seš. 5—6. 1904; Let. XV. Seš. 1—4. 1905. (*343. 8°.*)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. VIII. Nr. 4—5. 1905. (*53. 8°.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. IV. Vol. XL. Nr. 151. 1904; Ser. V. Vol. XLI. Nr. 152—153. 1905. (*344. 8°.*)

Lawrence. Kansas University. Science Bulletin. Vol. II. Nr. 11—15. 1904. (*700. 8°.*)

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichsmuseums (Oktavformat). Ser. I. Bd. VIII. Heft 1. 1904. (*54. 8°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Klasse. Abhandlungen. Bd. XXIX. Nr. 3—4. 1903—1904. (*345. 8°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Klasse. Berichte über die Verhandlungen. Bd. LVII. Nr. 1—4. 1905. (*346. 8°.*)

Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. Jahresbericht. 1905. Preisschriften Nr. XV der math.-naturw. Sektion. 1905. (*348. 8°.*)

Leipzig [Berlin]. Geologisches Centralblatt; hrsg. v. K. Keilhack. Bd. VI. Nr. 1—14; Bd. VII. Nr. 1—9. 1905. (*741. 8°.*)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. XXX—XXXI. 1903—1904. (*347. 8°.*)

Leipzig. Gaea; hrsg. v. H. J. Klein. Jahrg. XLI. 1905. (*335. 8°.*)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik; hrsg. v. H. J. Klein. Jahrg. XV. 1904. (*526. 8.*)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. N. F. Jahrg. XXXV für 1904. Abtlg. 1—2. (*158. 8°.* Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie. N. F. Bd. LXXI—LXXII. 1905. (*155. 8°.* Lab.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. Jahrg. 1904. (*524. 8°.*)

Leipzig. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie; hrsg. von P. Groth. Bd. XL. Heft 1—6. Bd. XLI. Heft 1—3. 1904—1905. (*156. 8°.* Lab.)

Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XXXII. Livr. 1—3. 1904. (*56. 8°.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. LXIII. 1905. (*351. 8°.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht. XXXIV. 1905. (*352. 8°.*)

[Lissabon] Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicaçoes. Tom. VI. Fasc. 1. 1904—1905. (*58. 8°.*)

[Lissabon] Lisboa. Direccao dos trabalhos geologicos de Portugal. [Direction des Services géologiques du Portugal.] Choffat P. Nouvelles données sur la zone littorale d'Angola. II. — Koby F. Polypiers du Jurassique supérieur; avec une Notice stratigraphique par P. Choffat. 1905. (*210. 4°.*)

[Lissabon] Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Sér. XXII. Nr 11—12. 1904; Sér. XXIII. Nr. 1—10. 1905. (*528. 8°.*)

London. Royal Institution of Great-Britain. Proceedings. Vol. XVII. Part. 2. Nr. 97. (*357. 8°*)

London. Royal Society. Philosophical Transactions. Ser. A. Vol. 204—205; Ser. B. Vol. 198. 1905. (*128. 4°.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LXXIV—LXXVII. Nr. 504—514. 1905. (*355. 8°.*)

London. Royal Society. Obituary Notices of Fellows. Part. I—IV. 1904—1905. (*756. 8°.*)

London [Glasgow]. Geological Survey of the United Kingdom. Sheet Memoirs. Nr. 141, 261, 262, 282. England and Wales. Summary of progress; for 1904. (*60. 8°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1904—1905. Nr. 803—819. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LXI. Part. 1—4. 1905 and Geological Literature 1904. (*69. 8°.*)

London. Geological Society. List. 1905. (*65. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XVIII. Part. 10. 1904; Vol. XIX. Part. 1—5. 1905. (*59. 8°.*)

London. Geological Magazine; edited by H. Woodward. N. S. Dec. V. Vol. II. 1905. (*63. 8°.*)

London. Palaeontographical Society. Vol. LVIII; for 1904. (*116. 4°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XIV. Nr. 64. 1905. (*160. 8°.* Lab.)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. XXV—XXVI. 1905. (*531. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal Zoology. Vol. XXIX. Nr. 191—192. 1905. (*70 a. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal Botany. Vol. XXXVII. Nr. 258—259. 1905. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions, Zoology. Vol. IX. Part. 6—9; Vol. X. Part. 1—3. 1904—1905. (*156 a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactions, Botany. Vol. VI. Part. 10—11; Vol. VII. Part. 1—2. 1904—1905. (*156 b. 4°.*)

London. Linnean Society. Proceedings. Session 117. 1904—1905. (*70 b. 8°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1905—1906. (*72. 8°.*)

London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. LXVI. Nr. 2. 1904; Vol. LXVII. Nr. 1. 1905. List of Members. 1905. (*590. 8°.*)

London. Nature; a weekly illustrated journal of science. LXXI—LXXII. 1905. (*358. 8°.*)

Louis, St. Academy of science. Transactions. Vol. XII. Nr. 9. 1902; Vol. XIII. Nr. 1—9. 1903; Vol. XIV. Nr. 1—6. 1904. (*359. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. Mitteilungen. Reihe II. Heft 20. 1905. (*585. 8°.*)

Lund. Universitets Ars-Skrift [Acta Universitatis Lundensis]. II. Mathematik och naturvetenskap. Tom. XXXIX. 1903. (*137. 4°.*)

Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Czasopismo. Rocz. XXIX. Zesz. 11—12. 1904; Rocz. XXX. Zesz. 1—12. 1905. (Lemberg. Polnische Naturforschergesellschaft. Kosmos. Zeitschrift.) (*349. 8°.*)

Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Transactions. Vol. XIV. Part. 2. 1903. (*363. 8°.*)

Madison. Wisconsin geological and natural history Survey. Bulletin. Nr. XIII (Economic Series. Nr. 8). (*717. 8°.*)

Madrid. Revista minera. Ser. C. 3. Epoca. Tom. XXIII. 1905. (*218. 4°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XLVI. Trim. 3—4. 1904; Tom. XLVII. Trim. 1—4. 1905. Revista colonial. Tom. III. Nr. 1—7. 1905. (*536. 8°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Vol. XLIX. Part. 1—2. 1904—1905. (*366. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1904. (*370. 8°.*)

Melbourne. Department of mines. Geological Survey of Victoria. Bulletins. Nr. 14—17. 1904—1905. (*742. 8°.*)

Melbourne. Department of mines. Geological Survey of Victoria. Memoirs. Nr. 3. 1905. (*257. 4°.*)

Melbourne. Government of Victoria. Annual Report of the Secretary for mines, during the year 1904. (*113. 4°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Proceedings. N. S. Vol. XVII. Part. 2; Vol. XVIII. Part 1. 1905. (*372. 8°.*)

México. Instituto geológico. Boletin. Nr. 20. 1905. (*247. 4°.*)

México. Instituto geológico. Parergones. Tom. I. Nr. 7—8. (*755. 8°.*)

México. Sociedad scientifica „Antonio Alzate". Memorias y Revista. Tom. XIII. Nr. 9—10; Tom. XIX. Nr. 11—12; Tom. XX. Nr. 11—12; Tom XXI. Nr. 1—4. 1903—1904. (*716. 8°.*)

Middelburg Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. 1904. (*374. 8°.*)

Milano. Società italiana di scienze naturale e Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. XLIII. Fasc. 4; Vol. XLIV. Fasc. 1—2. 1905. (*379. 8°.*)

Milwaukee. Wisconsin natural history Society. Bulletin. N. S. Vol. III. Nr. 4. 1905. (*740. 8°.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Aus dem Jahre 1904. (a. N. *135. 8°.*)

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Sér. VI. Tom. VI. Année 1904. (*382. 8°.*)

Montevideo. Museo nacional. Anales. Ser. II. Entr. 2—3. 1905. (*251. 4°.*)

[Montreal] Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Ser. II. Vol. X. Part. 1—2. 1904. (*699. 8°.*)

[Montreal] Ottawa. Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. III. Part. 3. 1904. (*255. 4°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1904. Nr. 2—4. (*383. 8°.*)

München. Königl. bayrische Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-physik. Klasse. Bd. XXII. Abtlg. 2. 1904. (*54. 4.°*)

München. Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse. Jahrg. 1904. Hft. 3; Jahrg. 1905. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

München [Cassel]. Königl. bayrisches Oberbergamt in München; geognostische Abteilung. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. XVI. 1903. (*84. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Atti. Ser. II. Vol. XII. 1905. (*188. 4°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. III. Vol. X (Anno XLIII. 1904). Fasc. 8—12; Vol. XI. (Anno XLIV. 1905). Fasc. 2—7 e Indice generale 1737—1903. (*187. 4°.*)

Napoli. Società Africana d'Italia Bollettino. Anno XXIV. 1905. (*540. 8°.*)

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tom. XXIX. Année 1900—1901; Tom. XXX. Année 1901—1902. (*391. 8°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engineers. Transactions. Vol. LII. Part. 8; Vol. LIV. Part. 7—8; Vol. LV. Part. 2—5. 1905. (*594. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report, for the year 1904. (*397. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. XVII. Part. 3; Vol. XVIII. Part. 3; Vol. XX. 1904—1905. (*398. 8°.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXXVII. Nr. 1—12. 1905. (*541. 8°.*)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXXV. 1905. (*595. 8°.*)

New-York [Lansing]. Geological Survey of Michigan. Vol. IX. 1903—1904. (*86. 8°.*)

New-York [Rochester]. Geological Society of America. Bulletin. Vol. XV. 1904. (*85. 8°.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XV. Hft. 2. 1904. (*400. 8°.*)

Padova. Accademia scientifica Veneto—Trentino—Istriana. [Società Veneto—Trentino di scienze naturali. Nuova Serie.] Atti. Anno I. Fasc. 2; Anno II. Fasc. 1. 1905. (*405. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et des topographies souterrains. Tom. XIV (1902—1903). Nr. 94—95; Tom. XV (1903—1904). Nr. 96—99. (*94. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines. Sér. X. Tom. VI. Livr. 11—12. 1904; Tom. VII—VIII. Livr. 1—10. 1905. (*599. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie. Pour l'année 1903. (*200 a. 4°.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. IV. Tom. II. Nr. 5. 1902; Tom. IV. Nr. 2—6. 1904. (*89. 8°.*)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. XII. Fasc. 1—4. 1904. (*208. 4°.*)

Paris. Revue critique de Paléozoologie, publié sous la direction de M. Cossmann. Année IX. Nr. 1—4. 1905. (*744. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1904. Nr. 4—8; Année 1905. Nr. 1—2. (*689. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. IV. Tom. VI. Fasc. 1—2. 1904. (*206. 4°.*)

Paris. Journal de conchyliologie. Vol. LIII. Nr. 1. 1905. (*95. 8°.*)

Paris. Société française de minéralogie. (Ancienne Société minéralogique de France.) Bulletin. Tom. XXVII. Nr. 9. 1904; Tom. XXVIII. Nr. 1 - 7. 1905. (*164. 8°.* Lab.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. La Géographie; publié par Le Baron Hulet et Ch. Rabot. Tom. XI—XII. Année 1905. (*725. 8°.*)

Paris. Société de spéléologie. Spelunca. Bulletin et Mémoires. Tom. V. Nr. 38—40. 1904; Tom. VI. Nr. 41. 1905. (*692. 8°.*)

Paris. Société anonyme des publications scientifiques et industrielles. L'Echo des mines et de la métallurgie. Année XXXII. 1905. (*242. 4°.* Lab.)

Paris et Liége. Revue universelle des mines et de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. IV. Tom. IX—XII. 1905. (*600. 8°.*)

Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht. XIX. 1901—1904. (*409. 8°.*)

Paulo, São. Museu Paulista. Revista. Vol. VI. 1904. (*705. 8°.*)

Perth. Geological Survey of Western Australia. Bulletin with the geological map. Nr. 15—20. 1904—1905. (*745. 8°.*)

Perth. Geological Survey of Western Australia. Annual Progress-Report; for the year 1904. (*258. 4°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Mémoires. Sér. VIII. Tom. XIV. Nr. 1, 2, 3, 10. 1903—1904. (*163. 4°.*)

Petersburg, St. Geologitcheckoy Komitet. Isvesstija. (Comité géologique. Bulletins.) Vol XXIII. Nr. 1—6. 1904. (*98. 8°.*)

Petersburg, St. Geologitcheckoy Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoires.) Nouv. Sér. Livr. 14, 15, 17. 1904. (*164. 4°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogitcheckoye Obshtchestvo. Materiali dla Geologij Rossij. [Kais. mineralogische Gesellschaft. Materialien zur Geologie Rußlands.] Tom. XXII. Livr. 2. 1905. (*100. 8°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogitcheckoye Obshtchestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XLII. Lfg. 1—2. 1904—1905. (*165. 8°.* Lab.)

Petersburg, St. Imp. Ruskoye Geografitcheskoye Obshtchestvo. Isvesstija. (Kais. russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XLI. Nr. 1—4. 1905. (*553. 8°.*)

Petersburg, St. Imp. Ruskoye Geografitcheskoye Obshtchestvo. Otchet. (Kais. russische geographische Gesellschaft. Rechenschaftsbericht.) God. 1904. (*554. 8°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. XIII. Part. 1. 1905. (*125. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. Vol. LVI. Part. 2—3. 1904; Vol. LVII. Part. 1. 1905. (*410. 8°.*)

Philadelphia. American philosophical Society. Proceedings. Vol. XLIII. Nr. 177—178. 1904; Vol. XLIV. Nr. 179—180. 1905. (*411. 8°.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CLIX—CLX. 1905. (*604. 8°.*)

Pisa. Palaeontographia italica. — Memorie di palaeontologia, pubblicate per cura del M. Canavari. Vol. X. 1904. (*240. 4°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Processi verbali. Vol. XIV. Nr. 6—8. 1905. (*413. 8°.*)

Pola. K. u. k. Marinetechnisches Komitee. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXXIII. 1905. (*555. 8°.*)

Pola. Hydrographisches Amt der k. u. k. Kriegsmarine. Veröffentlichungen. Nr. 20 (Gruppe II. Jahrbuch der meteorolog., erdmagnet. und seismischen Beobachtungen. N. F. Bd. IX. Beobachtungen des Jahres 1904.) (*244a. 4°.*)

Pola. Hydrographisches Amt der k. u. k. Kriegsmarine. Meteorologische Terminbeobachtungen in Pola, Sebenico und Teodo. 1905. Monats- und Jahresübersicht. 1904. (*244b. 4°.*)

Prag. Česká Akademie Čís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. XIV. Čísl. 1—6. 1905. (*417. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1904. (*414. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1904. (*415. 8°.*)

Prag. Archiv für wissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. XI. Nr. 5; Bd. XII. Nr. 4; Bd. XIII. Nr. 1. (*61. 4°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LXV. 1904. (*316. 4°.*)

Prag. Verein „Lotos". Sitzungsberichte. (N. F. Bd. XXIV.) Jahrg. 1904. (*420. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXXVI. Hft. 1—4. 1904. (*605. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Geschäftsberichte. Nr. 4—6. Jahrg. 1904; Verhandlungen im Jahre 1903. (*674. 8°.*)

Prag. Statistisches Landesamt des Königreiches Böhmen. Mitteilungen. Bd. VI. Hft. 2; Bd. VII. Hft. 1. 1905. (*634. 8°.*)

Quentin, St. Société académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et industrie. Mémoires. Sér. IV. Tom. XIV. Années 1899 et 1900. (*639. 8°.*)

Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft. Denkschriften. Bd. IX (N. F. III). 1905. (*63. 4°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen. Jahrg. XXXIV u. XXXV. 1904 u. 1905. (*424. 8°.*)

Rochester. Academy of science. Proceedings. Vol. IV. pag. 137—148. 1904. (*746. 8°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Ser. V. Vol. V. Fasc. 1—13. 1904—1905. (*184. 4°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti. Ser. V. Vol. XIV. Sem. 1—2. 1905 e Rendiconto dell' adunanza solenne 1905. (*428. 8°.*)

Roma. R. Comitato geologico d' Italia. Bollettino. Vol. XXXV. Nr. 4. 1904; Vol. XXXVI. Nr. 1—2. 1905. (*104. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XXIII. Fasc. 3. 1904; Vol. XXIV. Fasc. 1. 1905 u. Vol. XXI. Nr. 3. 1902; Vol. XXII. Nr. 1. 1903. (*105. 8°.*)

Roma. Società italiana delle scienze. Ser. III. Tom. XIII. 1905. (*186. 4°.*)

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. IV. Vol. V. Nr. 11—12. 1904; Vol. VI. Nr. 1—12. 1905. (*558. 8°.*)

Rovereto. Società degli Alpinisti Tridentini. Bollettino dell' Alpinista. Anno I. Nr. 4—5; Anno II. Nr. 3. 1905. (*262. 4°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen. Bd. XLV. 1905. (*563. 8°.*)

Staab. Österreichische Moorzeitschrift. Monatshefte des Deutsch-österreichischen Moorvereines; hrsg. v. H. Schreiber. Jahrg. VI. 1905. (*733. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Arkiv för kemi, mineralogi och geologi. Bd. II. Hft. 1. 1905. (*747. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXXVII. Nr. 3. 1903; Bd. XXXIX. Nr. 1—5. 1905. (*140. 4°.*)

Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. Ser. Aa [Beskrifning till kartbladet 1 : 50.000]. Nr. 119, 121, 124, 127, 128; Ser. Ac [Beskrifning till kartbladet 1 : 100.000]. Nr. 5, 8; Ser. A_1a [Beskrifning till Berggrundskartor 1 : 200.000]. Nr. 1—2; Ser. C [Afhandlingar och uppsatser]. Nr. 195, 196. (*109. 8°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandlingar. Bd. XXVI. Hft. 7. 1904; Bd. XXVII. Hft. 1—7. 1905. (*110. 8°.*)

Strassburg. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen. Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. Hft. VI. (Text und Atlas). 1905 und Verzeichnis der im westlichen Deutsch-Lothringen verliehenen Eisenerzfelder. 4. Auflage. 1905. (*111. 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie; hrsg. v. M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch. Jahrg. 1905. Bd. I. und II und Beilagebd. XX. Hft. 2—3; XXI. Hft. 1—2. (*113. 8°.*)

Stuttgart. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Verbindung mit dem „Neuen Jahrbuch"; hrsg. v. M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch. Jahrg. VI. 1905. (*113 a. 8°.*)

Stuttgart. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit; hrsg. von E. Koken u. J. F. Pompeckj. Bd. LI. Lfg. 4—6; Bd. LII. Lfg. 1. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. LXI. 1905 und Beilage. (*450. 8°.*)

Sydney. Department of mines. Geological Survey of New South Wales. Annual Report. For the year 1904. (*229. 4°.*)

Sydney. Department of mines. Geological Survey of New South Wales. Memoirs. Palaeontology. Nr. 13. 1904. (*96. 4°.*)

Sydney. Department of mines Geological Survey of New South Wales. Records. Vol. VII. Part. 4. 1904; Vol. VIII. Part. 1. 1905. (*97. 4°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Jahrg. XXV. 1905. (*81. 4°.*)

Tokio. Imp. Geological Survey of Japan. Bulletin. Vol. XVII. Nr. 3. 1904. Descriptive Text to geolog. maps: zone 3, col. IV. Sadowara; zone 5, col. VII. Murotozaki; zone 7. col. IX. Toba. (*116. 4°.*)

Tokio. College of science, Imperial University. Journal. Vol. XIV. 1904; Vol. XX. Art. 3—10. 1905. Publications of the earthquake investigation Comittee in foreign languages. Nr. 20—21. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XL. Disp. 1—15. 1904—1905 e Osservazioni meteorologiche, 1904. (*453. 8°.*)

Torino. R. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II. Tom. LV. 1905. (*192. 4°.*)

Torino. Club alpino italiano. Rivista mensile. Vol. XXIV. 1905. (*566. 8°.*)

Torino. [Società meteorologica italiana.] Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Bollettino mensuale. Ser. II. Vol. XXIII. Nr. 4—12. 1904—1905. (*320. 4°.*)

Toronto. Canadian Institute. Transactions. Vol. VIII. Part. 1. Nr. 16. 1905. (*457. 8°.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. Sér. X. Tom. IV. 1904. (*458. 8°.*)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report of the State Geologist; for the year 1904 and Final Report. Vol. VI. 1904. (*118. 8°.*)

Triest. Osservatorio astronomico-meteorologico dell I. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. XIX per l'anno 1902. (*321. 4°.*)

Udine. R. Istituto tecnico Antonio Zanon. Annali. Ser. II. Anno XXI e XXII. 1901—1903. (*691. 8°.*)

Upsala. Regia Societas scientiarum. Nova Acta. Ser. IV. Vol. I. Fasc. 1. 1905. (*143. 4°.*)

Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin, edited by H. Sjögren. Vol. VI. Nr. 11—12. 1902—1903. (*119. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Genootschap van kunsten en wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1904 u. 1905. (*464. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Genootschap van kunsten en wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering. 1904 u. 1905. (*465. 8°.*)

Utrecht. Konikl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Jaarboek. Jaarg. LV, voor 1903 A u. B. (*323. 4°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti, e commercio. Atti e Memoire. Ser. IV. Vol. V 1904—1905 e Appendice al Vol. IV. 1904. (*643. 8°.*)

Warschau (Novo-Alexandria). Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krichtafovitch. Vol. VII. Livr. 4—8. 1904; Vol. VIII. Livr. 1. 1905. (*241. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report of the Director. XXV. 1903—1904. (*148. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Bulletin Nr. 233—246, 248—250, 252—256, 258—261, 264. 1904—1905. (*120. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey. Mineral Resources. Year 1903. (*121. 8°.*)

Washington. United States Geological. Survey. Professional Papers. Nr. 24—33, 35, 39. 1904—1905. (*263. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Water-Supply and Irrigation Papers. Nr. 96—118. 1904—1905. (*748. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents; for the year 1903 and Report of the U. S. National-Museum; for the year 1903. (*473. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to knowledge. Vol. XXXIII; Part of Vol. XXXIV and Nr. 1459. 1903—1904 (*123. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 1440, 1444, 1477, 1543, 1544, 1571, 1572, 1584 and Quarterly Issue. Vol. II. Part 1—4. 1904; Vol. III. Part. 1905. (*22. 8°.* Bibl.)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXXVII. 1904. (*475. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1902. Hft. 2; für 1903. Hft. 2. Lfg. 4; für 1904. Hft. 2. Lfg. 1—2. (*609. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Almanach. LIV. 1904. (*341. 8°.* Bibl.)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1905. (*479. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Klasse. Bd. LXXVII. 1905. (*68. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung I. Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 5—10; Jahrg. 1905. Bd. CXIV. Hft. 1—5. (*476. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenhchaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung II*a*. Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 7—10; Jahrg. 1905. Bd. CXIV. Hft. 1—7. Abteilung II*b*. Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 6—10; Jahrg. 1905. Bd. CXIV. Hft. 1—6. (*477. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Klasse. Abteilung III. Jahrg. 1904. Bd. CXIII. Hft. 6—10; Jahrg. 1905. Bd. CXIV. Hft. 1—5. (*478. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mitteilungen der Erdbebenkommission. N. F. Nr. XXV—XXVII. 1904—1905. (*731. 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen. Bd. XXXIV. Hft. 6. 1904; Bd. XXXV. Hft. 1—6. 1905. (*230. 4°.*)

Wien. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, fortgeführt v. W. Waagen. (Mitteilungen des paläontologischen und geologischen Instituts der Universität; herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht von V. Uhlig und G. von Arthaber.) Bd. XVII. Hft. 3—4; Bd. XVIII. Hft. 1—4. 1905. (*73. 4°.*)

Wien. K. k. Bergakademien zu Leoben und Přibram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. LIII. Hft. 1—4. 1905. (*611. 8°.*)

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Jahrbücher. N. F. Bd. XL. Jahrg. 1903. (*324. 4°.*)

Wien. Allgemeine österreichische Chemiker- u. Techniker-Zeitung. Jahrg. XXIII. 1905. (*235. 4°.* Lab.)

Wien. Klub österreichischer Eisenbahnbeamten. Österreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XXVII. 1905. (*78. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Wiener illustrierte Garten-Zeitung. Jahrg. XXX. 1905. (*648. 8°.*)

Wien. K. k. Geographische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. V. Nr. 1—4. 1903—1904; Bd. VI. Nr. 1—3. 1905. (*714. 8°.*)

Wien. K. k. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen. Bd. XLVIII. 1905. (*568. 8°.*)

Wien. Geographische Abhandlungen; hrsg. v. A. Penck. Bd. VIII. Hft. 3. 1905. (*570. 8°.*)

Wien. K. k. Gradmessungs-Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. XIII. 1903. (*90. 4°.*)

Wien. K. k. Handelsministerium. Statistisches Departement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes. Im Jahre 1904. Bd. I. Abtlg. 1. Hft. 2; Bd. II—III. (*683. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1904. (*679. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogtum Österreich unter der Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1905. Nr. 1—5. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. hydrographisches Zentralbureau. Jahrbuch. Jahrg. X. 1902; Wochenberichte über die Schneebeobachtungen im Winter 1904—1905. (*236. 4°.*)

Wien. K. k. Landwirtschafts-Gesellschaft. Jahrbuch. Jahrg. 1904. (*649. 8°.*)

Wien. Medizinisches Doktorenkollegium. Mitteilungen. Bd. XXXI. 1905. (a. N. *154. 4°.*)

Wien. K. u. k. militär-geographisches Institut. Mitteilungen. Bd. XXIV. 1904. (*569. 8°.*)

Wien. Mineralogische Gesellschaft. Jahrg. 1904. Nr. 21—23; Jahresbericht für 1904. (*732. 8°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mitteilungen; herausgegeben von G. Tschermak (F. Becke). Bd. XXIII. Hft. 6. 1904. Bd. XXIV. Heft 1—4. 1905. (*169. 8°.* Lab.)

Wien. Internationale Mineralquellen-Zeitung; herausgegeben von L. Hirschfeld. Jahrg. VI. 1905. (*253. 4°.*)

Wien. K. k. Ministerium für Kultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1904. (*343. 8°.* Bibl.)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. XIX. Nr. 2—4. 1904. (*481. 8°.*)

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität. Mitteilungen. Jahrg. III. Nr. 1—3. 1905. (*749. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LXVI. 1905. (*91. 4°.*)

Wien. Österreichisches Handels-Journal. Jahrg. XL. 1905. (*338. 4°.*)

Wien. Österreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1905. (*83. 4°.*)

Wien. Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. LVII. 1905. (*70. 4°.*)

Wien. K. k. statistische Zentralkommission. Österreichische Statistik. Bd. LX. Hft. 3. Abtlg. 2; Bd. LXIV. Hft. 2; Bd. LXV. 5—7; Bd. LXVIII. Hft. 1. Abtlg. 2; Bd. LXXI. Hft. 2—4; Bd. LXXII. Hft. 1—3; Bd. LXXIII. Hft. 1—2; Bd. LXXIV. Hft. 1, 4; Bd. LXXV. Hft. 4, 8, 10, 11; Bd. LXXVI. Hft. 1. (*339. 4°.*)

Wien. Österreichischer Touristenklub. Österreichische Touristenzeitung. Bd. XXV. 1905. (*84. 4°.*)

Wien. Österreichischer Touristenklub. Mitteilungen der Sektion für Naturkunde. Jahrg. XVII. 1905. (*85. 4°.*)

Wien. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. LIII. 1905. (*86. 4°.*)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1905. (*340. 4°.* Bibl.)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militärkomitee. Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. 1905. (a. N. *301. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. [Blätter, fortgesetzt unter dem Titel:] Monatsblatt. Jahrg. III. 1904. (*578. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde. Jahrbuch, redigirt von A. Mayer. N. F. Jahrg. II. 1903. (*757. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich. Bd. VI. Hft. 3—5. (*88. 4°.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XLV. 1904—1905. (*483. 8°.*)

Wien. Wiener Zeitung. Jahrg. 1905. (*254. 4°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Klub. Jahresbericht. XXIX. 1904—1905. (*484. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Klub. Monatsblätter. Jahrg. XXVI. Nr. 4—12; Jahr. XXVII. Nr. 1—3. 1905. (*485. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. III. Hft. 1. 1905. (*735. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. LV. Hft. 1—8. 1905. (*140. 8°.*)

Wien und München. Deutscher und Österreichischer Alpenverein. Mitteilungen. Jahrg. 1905. (*231. 4°.*)

Wien und München. Deutscher und Österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXXVI. 1905. u. Wissenschaftliche Ergänzungshefte. Bd. I. Hft. 2. (*574. 8°.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. LVIII. 1905. (*487. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1904. Nr. 4—10; Jahrg. 1905. Nr. 1—2. (*491. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXXVII. Nr. 3—10; Bd. XXXVIII. Nr. 1. 1905. (*489. 8°.*)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen. Bd. X. Teil 1—2. 1905. (*92. 4°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslawische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publikationen.) Knjiga. CLVII—CLX. 1904—1905. (*492. 8°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslawische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1904. (*493. 8°.*)

Zagreb. Hrvatsko naravoslovno Društvo. Glasnik. [Agram. Societas historico-naturalis croatica.] God. XVI. Pol. 2. God. XVII. Pol. 1. 1905. (*497. 8°.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Bd. XLIX. Hft. 3—4. 1904; Bd. L. Hft. 1—3. 1905. (*499. 8°.*)

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. XXXIII. 1903. (*500. 8°.*)

POLITECHNIKA GDAŃSKA ZAKŁAD GEOLOGII

Verzeichnis

der im Jahre 1905 erschienen Arbeiten geologischen, paläontologischen, mineralogischen und montangeologischen Inhalts, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen, nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1904.

Zusammengestellt von Dr. L. Waagen.

Abel, O. Die geologische Beschaffenheit des Bodens von Wien. Aus: „Wien am Anfang des XX. Jahrhunderts". Bd. I; herausgeg. vom Österr. Ing.- u. Arch.-Verein. Wien 1904. S. 23—28.

Abel, O. Bericht über die Fortsetzung der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen der Ybbs und Traun. (Blätter der österr.-ungar. Spezialkarte 1 : 75.000: Ybbs (Zone 13, Kol. XII), Enns—Steyr (Zone 13, Kol. XI), Wels—Kremsmünster (Zone 13, Kol. X). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 353—360.

Abel, O. Über fossile Flugfische. Verhandl. d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1905. 8°. S. 47—48.

Absolon, K. Propast' Macocha na Moravě. (Der Erdfall Macocha in Mähren.) Verlag d. böhm. Touristenklubs. Prag 1904. 83 S. m. 6 Taf., 2 Karten u. 10 Textfig.

Aigner, A. Über den Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl. Mitteil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1904. Graz 1905. 8°. S. 119—132 m. 1 Kartenskizze.

Aigner, A. Eiszeitstudien im Murgebiete. Mitteil. des naturw. Vereines für Steiermark. 1905. S. 22 u. ff.

Ampferer, O. Über die Terrassen von Imst-Tarrenz. Ein Beitrag zu den Studien über die Inntalterrassen. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 369—374.

Ampferer, O. Geologische Beschreibung des Seefelder, Mieminger und südlichen Wettersteingebirges. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 451—562. m. 3 Taf.

Ampferer, O. Eduard Richter †. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1905. S. 87—89.

Ampferer, O. Einige allgemeine Ergebnisse der Hochgebirgsaufnahme zwischen Achensee und Fernpaß. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 118—125.

Ampferer, O. Aus der geologischen Geschichte des Achensees. Zeitschr. des Deutsch. und Österreich. Alpenvereines. Bd. XXXVI. 1905. Innsbruck 1905. 8°. 15 S. mit 12 Textfig.

Anon. Ložiska nafty a ozokeritu v Haliči. (Naphta- und Ozokeritlagerstätten in Galizien.) Vesmír. Jahrg. XXXIV. Nr. 18 u. 19. Prag 1905.

Apfelbeck, L. Der obersteirische Erzzug. Montan-Zeitung. XII. Jahrg. Graz 1905. 4°. S. 137—139.

Aradi, V. jun. Lias und Dogger im Budaer Gebirge. Földtani Közlöny. XXXV. Bd. Heft 2—3. Budapest 1905. 8°. S. 142—146.

Bartonec, Fr. Przyczynek do geologii okolicy Libiaža. (Ein Beitrag zur Geologie der Gegend von Libiaž.) Kosmos. Bd. XXIX. Lemberg 1904. S. 338.

Barvíř, H. Geologische und bergbaugeschichtliche Notizen über die einst goldführende Umgebung von Neu-Knín und Štěchovic in Böhmen. Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag 1904.) Prag 1904. 8°. 70 S. mit 3 Textfig.

Barvíř, H. Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätte bei Schwarzbach in Südböhmen. Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. III. Bd. Prag 1905. 8°. 13 S.

Barvíř, J. L. O zlatonosnosti drobnějších žil křemenných u Jílového docílené vypíráním rozemletého materiálu vodou roku 1506. Hornických a hutnických Listů. Roč. VI. Čisl. 5. [Über den Goldgehalt der kleineren Quarzgänge bei Eule, erzielt durch Schlemmen des ausgepochten Materials im Jahre 1506.] Prag 1905. 8°. 8 S.

Barvíř, J. L. Rád hor olověných u města Stříbra z r. 1513. [Bergbauordnung der Bleibergwerke der Stadt Mies aus dem Jahre 1513.] Smichow 1905. 8°. 4 S.

Bauer, J. Der Goldbergbau der Rudaer 12 Apostelgewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen. Berg- und Hüttenm. Jahrb. LIII. Bd. Wien 1905. 8°. S. 85—204. m. 4 Taf.

Baumgärtel, B. Beitrag zur Kenntnis der Kieslagerstätten zwischen Klingental und Graslitz im westlichen Erzgebirge. Zeitschr. für prakt. Geologie. Berlin 1905. 8°. XIII. Jahrg. S. 353—358.

Bayer, F. Katalog ceských fossilních obratlovcii (Fossilia vertebrata Bohemiae). Böhm. Akad. d. Wiss. Prag 1905. 8°. 102 S.

Bayer, F. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. Vide: Fritsch, A. u. F. Bayer.

Becke, F. Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimstal. Wien 1904. 8°. Vide: Stěp, J. u. F. Becke.

Becke, F. Über das Uranpecherz von Joachimstal. Schriften d. Vereines z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 45. Bd. 1904/05. S. 351—361.

Belar, A. Erdbeben im Gebiet der Adria im Jahre 1902. Die Erdbebenwarte. Bd. IV. Laibach 1904. 8°. S. 40—46. m. 1 Kartenskizze.

Berezowski, A. Przyczynek do poznania żubra w Puszczy Białowieskiej (*Bison europaeus Ow.*) Akademija umiejetności. Sprawozdanie. Komisyi fizyograficznej. Tom. XXXVIII. Krakau 1905. 8°. S. 27—31.

Berezowski, A. Szczatki tura, *Bos primigenius Boj.*, w zbiorach Z. Glogera na Podlasin. Akademija umiejetności. Sprawozdanie. Komisyi fizyograficznej. Tom. XXXVIII. Krakau 1905. 8°. S. 32—33.

Berg, G. Zur Geologie des Braunauer Landes und der angrenzenden Teile Preußens. Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges., briefl. Mitteil. Berlin 1904. 8°. S. 199.

Berg, G. Neuere Anschauungen über das Karstphänomen. Zeitschr. d. Deutsh. geol. Gesellschaft. 57. Bd. Protokolle. Berlin 1905. 8°. S. 8 u. 9.

Bergt, W. Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmisch. Grenzgebirge. Sitzungsberichte d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1905. Nr. XVIII. Berlin 1905. S. 395 bis 405.

Berwerth, F. Der Eläolithsyenitstock des Piricske bei Gyergyó—Szt.-Miklós und Ditró in der Gyergyó. Jahrb. d. Siebenbürg. Karpathenvereines. Jahrg. XXV. Hermannstadt 1905. 8°. 15 S.

Blaschke, F. Die Gastropodenfauna der Pachycardientuffe der Seiseralpe in Südtirol. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVII. Wien 1905. 4°. S. 161—221. m. 2 Taf.

Blumrich, J. Minerale vom Kalkberge in Raspenau. Mitteil. aus d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 36. Jahrg. Reichenberg 1905. 8°. S. 16—19.

Böckh, H. Beiträge zur Geologie des Kodrúgebirges. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 155—169.

Böckh, H. Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser. (Komitat Gömör.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. XIV. Budapest 1905. 8°. S. 63—88 m. Taf. VII—XIV.

Böckh, H. Einige Bemerkungen zu der Mitteilung des Herrn H. v. Staff: „Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse-Gebirge." Zentralbl. für Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 555—556.

Böckh, H. u. K. Emszt. Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit. Budapest 1905. 3 S.

Bošnjaković, S. Kemijsko istraživanje termalnih voda, plinova i creta zemaljskoga kupalista Topuskoga. Rad. Jugoslavenska Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 159. Zagreb 1904. 8°. S. 209—230.

Broili, F. Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* Fritsch. Palaeontographica. Bd. LII. Stuttgart 1905. 4°. 16 S. m. 2 Taf. u. 3 Fig.

Broili, F. Die Gastropoden der Pachycardientuffe. Vide: Read, A. u. F. Broili.

Bruder, G. Die geologische Sammlung des Außiger Stadtmuseums. Period. Blätter f. d. Realienunterricht. Tetschen 1905. 4°. 7 S. mit 1 Taf.

Brückner, E. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 7. Vide: Penck, A. und E. Brückner.

Bukowski, Gejza v. Nachträge zu den Erläuterungen des Blattes Mährisch-Neustadt und Schönberg der geologischen Spezialkarte. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 639—666.

Bukowski, Gejza v. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Mähr.-Neustadt und Schönberg im Maßstabe 1 : 75.000 (Zone 6, Kol. XVI), NW-Gruppe Nr. 40. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Bukowski, Gejza v. Blatt Mähr.-Neustadt und Schönberg (Zone 6, Kol. XVI), NW-Gruppe Nr. 40. Erläuter. zur geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie im Maßstabe 1 : 75.000. kl.-8°. 50 S. Wien 1905.

Buschmann, J. O. Freih. v., Arbesser von Rastburg, M., Schnabel, A. Die Salinen Österreichs im Jahre 1902. Wien 1904. 8°. Vide: Salinen, Die.

Canaval, Rich. Das Kiesvorkommen am Laitenkofel ob Rangersdorf im Mölltale. Jahrb. naturhist Museums v. Kärnten. Bd. XXVII. Klagenfurt 1905. 8°. S. 417—423.

Capellini, G. Balenottera di Borbolya (Ungheria). Atti Reale Accad. d. Lincei. Rendiconti. Ser. V. Bd. XIII. Rom 1904. 8°. S. 667—669.

Cornu, F. Über den Zeophyllit von Radzein im böhmischen Mittelgebirge. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. XXIV. Bd. Mitteilungen d. Wiener mineralog. Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 127—134.

Cornu, F. Enallogene Einschlüsse aus dem Nephelinbasalt von Jakuben in Böhmen. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. XXIV. Bd. Notizen. Wien 1905. 8°. S. 143 bis 145.

Cornu, F. Neues Kontaktmineral „Hibschit". Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Mitteil. d. Wiener mineralog. Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 327 bis 328.

Cornu, F. u. A. Himmelbauer. Mineralogische Notizen. (Valentinit von Procchio, Insel Elba. Anthophyllit aus dem Biotitgranitit von Fonte del Prete, Elba. Die Minerale der Graphitlagerstätte von Regens bei Iglau [Graphit, Wavellit, Variscit, Kaolin, Chloropal]. Kupfererze aus dem Valle Sacca bei Kimpolung, Bukowina. Datolith von Pareu Cailor bei Pozoritta, Bukowina.) Mitteil. d. naturwissensch. Vereins a. d. Univ. Wien. Bd. III. Wien 1905. 8°. 6 S. m. 1 Textfig.

Crammer, H. Über Gletscherbewegung und Moränen. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie... Jahrg. 1905. Bd. II. Stuttgart 1905. 8°. S. 33—42 m. 1 Taf.

Crammer, H. Einiges über Rückzugerscheinungen des Gletschers der „Übergossenen Alm" in Salzburg. Petermanns geogr. Mitteil. Bd. LI. Heft 6. Gotha 1905. 4°. m. 1 Karte.

Dainelli, G. La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia. 2. Teil. Palaeontographia Italica. Pisa 1905. 4°. Vol. XI. S. 1—92. mit 2 Taf.

Daneš, J. V. Úvodí Dolní Neretvy. Geomorfologická studie. (Das Stromgebiet der unteren Narenta. Eine geomorphologische Studie.) Bibliothek d. böhm. Gesellsch. f. Erdkunde in Prag. Nr. 4. Prag 1905. 8°. 198 S. m. 24 phot. Reprod. u. 2 Karten

Demanet, Ch. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Zweite vermehrte Auflage. Nach der Neubearbeitung des Originalwerkes von A. Dufrane-Demanet und unter Zugrundelegung des von weiland Oberbergrat C. Leybold bearbeiteten ersten autorisierten deutschen Ausgabe herausgegeben von W. Kohlmann und H. Grahn. Braunschweig 1905. 8°. XXVII—825 S. m. 627 Textfig.

Dessewffy, Aristid. A révi cseppkőbarlang. (Die Tropfsteinhöhe von Rèv.) Uránia. Budapest 1904. Jahrg. V. S. 222—227 (ung.)

Diener, C. Die Fortschritte der Geologie in Österreich in den Jahren 1903 und 1904. Österreichische Rundschau. Bd. II. Heft 24. Wien 1905. S. 523—527.

Dreger, J. Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teile des Bachergebirges in Südsteiermark. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 65—70.

Dreger, J. Ein geologischer Ausflug nach Bosnien und in die Herzegowina. Mitteil. d. Sektion f. Naturkunde d. Österr. Touristenklubs. Jahrg. XVII. Wien 1905. 7 S.

Drevermann, Dr. Fr. Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgnad in Ungarn. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 318—327.

Dunikowski, E. Die zukünftigen Petroleumgruben Galiziens. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 13.

Emszt, K. Über ein neues wasserhaltiges, normales Ferrisulfat, den Jánosit. Vide: Böckh, H. u. K. Emszt.

Engelhardt, H. Beiträge zur Kenntnis der tertiären Flora der weiteren Umgebung von Dolnja Tuzla in Bosnien. Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosnien u. d. Herzegowina. Bd. IX. Wien 1904. S. 318—363 m. 6 Taf.

Engelhardt, H. Zur Kenntnis der fossilen Flora der Zenica-Sarajevoer Braunkohlenablagerungen in Bosnien. Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosnien u. d. Herzegowina. Bd. IX. Wien 1904. S. 364—385 m. 4 Taf.

Engelhardt, H. Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora Bosniens und der Herzegowina. Wissenschaftl. Mitteil. aus Bosnien u. d. Herzogowina. Bd. IX. Wien 1904. S. 386—406 m. 2 Taf.

Eypert, O. Der Golderzbergbau am Roudny in Böhmen. Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. Wien 1905. 4°. S. 83—88 u. 101—105.

Felix. Beiträge zur Kenntnis der Fauna des mährischen Devons. Sitzungsber. d. naturf. Ges. Leipzig. Sitzung v. 1. Nov. 1904. 16 S.

Felix, J. Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen. Zentralblatt für Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 77—81.

Ficker, G. Grundlinien der Mineralogie und Geologie für die fünfte Klasse der österreichischen Gymnasien. Wien, Franz Deuticke, 1905. 8°. 113 S. m. 136 Textfig.

Flegel, K. Aufschlüsse der neuen Bahnlinie Reinerz—Cudowa (Grafschaft Glatz) in der Kreideformation, im Rotliegenden u. im Urgebirge. (Vorläufige Mitteilung.) Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch. 57. Bd. Briefl. Mitteilungen. Berlin 1905. 8°. S. 74—79.

Flegel, K. Über das jüngere Paläozoikum an der böhmisch-schlesischen Grenze. Erwiderung an Dr. W. Petrascheck. Vide: Schmidt, Dr. A., J. Herbing und K. Flegel.

Förster, Bruno. Die Basaltgesteine der Kosel bei Böhm.-Leipa. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 563—592.

Frech, F. Neue Zweischaler u. Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate d. wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. Paläont. Anhang. Budapest 1904. 4°. 138 S. m. 140 Textfig.

Frech, F. Nachträge zu den Cephalopoden u. Zweischalern der Bakonyer Trias. (Werfener und Cassianer Estherienschichten.) Resultate d. wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Teil. Nachtrag. Budapest 1905. 4°. 30 S. m. 30 Textfig.

Frech, F. Über den Gebirgsbau der Tiroler Zentralalpen mit besonderer Rücksicht auf den Brenner. Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereines. Wissenschaftl. Ergänzungshefte. Bd. II. Heft 1. München 1905. 8°. X u. 98 S. m. 1 geolog. Karte, 25 Taf. u. 48 Fig.

Friedberg, W. Eine sarmatische Fauna aus der Umgebung von Tarnobrzeg in Westgalizien. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Klasse, Abt. I. Wien 1905. 8°. Bd. CXIV. S. 275—327 m. 1 Taf. u. 3 Textfig.

Friedberg, W. Rewizya fauny miocenu w Rzegocinie (Revision de la faune miocene à Rzegocina) Kosmos XXX. Bd. Nr. VIII—XII. Lemberg 1905. 8°. S. 574—578.

Fritsch, A. Synopsis der Saurier der böhmischen Kreideformation. Sitzungsbericht d. böhm. Ges. d. Wissensch. Prag 1905. 8°. 7 S. m. 3 Fig.

Fritsch, A. Vorläufige Notiz über *Miscellanea palaeontologica* aus Böhmen und Amerika. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Nr. XXI. Prag 1905. 8°.

Fritsch, A. u. F. Bayer. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. Prag 1905. 34 S. m. 9 Taf.

Fuchs, Th. Kritische Besprechung einiger im Verlaufe der letzten Jahre erschienenen Arbeiten über Fucoiden. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 359—388 m. 1 Taf.

Fugger, Prof. E. Die Gruppe des Gollinger Schwarzen Berges. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 189—216.

Gaál, St. Beiträge zur mediterranen Fauna des Osztroski-Vepor-Gebirges. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 6 u. 7. Budapest 1905. 8°. S. 338—365.

Gasser, G. Die Mineralien Tirols (einschließlich Vorarlbergs), nach der eigentümlichen Art ihres Vorkommens an den verschiedenen Fundorten und mit besonderer Berücksichtigung der neueren Vorkommen leicht faßlich

geschildert. Rochlitz, Rud. Zimmermann. 2. Lieferung. 1905. S. 33—64 m. 1 Taf.

Gesell, A. Die geologischen Verhältnisse auf dem Gebiete zwischen Nagy-Veszverés, der Stadt Rosenau (Rosenyó) u. Rekenyefalu Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 170—178.

Gesell, A. Montangeologische Aufnahmen auf dem von der Dobsinaer südöstlichen Stadtgrenze südlich gelegenen Gebiete. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 4 u. 5.

Geyer, G. Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1905. S. 99—100.

Geyer, G. [VII. Bericht] über die am 8. und 24. August 1905 besichtigten neuen Aufschlüsse beim Baue des Bosrucktunnels. (Anzeiger der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Jahrg. 1905. Nr. 19.) Wien 1905. 8°. S. 351—353.

„Glückauf!" Inhaltsverzeichnis zum 31. bis 40. Jahrgang (1895—1904) der Berg- u. Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf!" Dortmund 1905. 116 S.

Götzinger, G. Der neu aufgedeckte Doppelgletschertopf bei Bad Gastein. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XXVIII. Hft. 3. Wien 1905. 8°. 7 S.

Gorjanović-Kramberger, K. Geologische Übersichtskarte des Königreiches Kroatien-Slawonien 1:75.000 (deutsch und kroatisch). Lieferung 2 u. 3: Rohitsch u. Drachenburg; Krapina u. Zlatar. Agram 1904. 2 kolorierte Karten in-fol. m. Text (25 u. 43 S.). 8°.

Gorjanović-Kramberger, K. Die obertriadische Fischfauna von Hallein in Salzburg. Beiträge zur Paläont. u. Geologie Österr.-Ungarns u. d. Orients. Bd. XVIII. Wien 1905. 4°. S. 193—224 m. 5 Taf. u. 19 Textfig.

Gorjanović-Kramberger, K. Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. III. Glasnik d. kroat. naturwiss. Gesellsch. in Zagreb. Bd. XVII. 1. Teil. Agram 1905. 8°. S. 110—118 m. 2 Textfig.

Gorjanović-Kramberger, K. Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien. II. Glasnik d. kroat. naturwiss. Gesellsch. in Zagreb. Bd. XVI. 2. Teil. Agram 1905. 8°. S. 377—381.

Gortani, M. Itinerari per escursioni geologiche nell' alta Carnia. Boll. d. Soc. Geol. Ital. Bd. XXIV. Rom 1905. 8°. S. 105—118 m. 1 Taf.

Gortani, M. Osservazione geologiche sui dintorni di Paularo (Alpe carniche). Vide: Vinassa de Regny, P. u. M. Gortani.

Graber, H. V. Geologisch-petrographische Mitteilungen aus dem Gebiete des Kartenblattes Böhm.-Leipa und Dauba, Zone 3, Kol. XI der österr. Spezialkarte. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 431—460.

Gränzer, Dr. J. Petrographische Beschreibung von Gesteinen am Lubokeier Kamme. Mitteil. a. d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 35. Jahrg. Reichenberg 1904. 8°. S. 7—12.

Grahn, H. u. W. Kohlmann. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke; von Ch. Demanet. Deutsche Bearbeitung. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig 1905. 8°. Vide: Demanet, Ch.

Grossouvre, A. de. Sur les couches de Gosau considérées dans leurs rapports avec la théorie du charriage. Bulletin Soc. Géol. de France. 4. sér. 4. Bd. Paris 1905. 8°. S. 765—776.

Grossouvre, A. de. Observations faisant suite à sa note sur les couches de Gosau. Bulletin Soc. Géol. de France. 4. sér. 4. Bd. Paris 1905. 8°. S. 814.

Grünewald, Fr. Mitteilungen über Fundorte selbstgesammelter Mineralien aus der Umgebung von Reichenberg. Mitteilungen a. d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 35. Jahrg. Reichenberg 1904. 8°. S. 20—23.

Güll, W. Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Künszentmiklós und Alsódabas. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 238—245.

Hajnóci, J. Die natürlichen Verhältnisse (und der Grubenbau) des Zipser Erzgebirges. Jahrb. d. ungar. Karpathenvereines. XXXI. Jahrg. Igló 1904. 8°. S. 1—17. — Zweiter Artikel. Ibid. XXXII. Jahrg. Igló 1905. 8°. S. 66—75.

Halaváts, J. Über den geologischen Bau der Umgebung von Vajdahunyad. Bericht über die geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1902. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 93—100.

Halaváts, J. Der geologische Bau der Umgebung von Déva. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 113—124.

Hammer, W. Die kristallinen Alpen des Ultentales. II. Das Gebirge nördlich

der Faltschauer. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 541—576 m. 1 Taf.

Hammer, W. Geologische Aufnahme des Blattes Bormio—Tonale (Zone 20, Kol. III der österr. Spezialkarte). Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 1. Wien 1905. 8°. S. 1—26 m. 1 Taf.

Hammer, W. Die Laasergruppe. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 371—372.

Handlirsch, A. Über fossile Insekten und die Entwicklung des Insektenstammes. Österr. Touristenklub. Mitteilungen der Sektion f. Naturkunde. XVII. Jahrg. Wien 1905. 4°. S. 25—30 m. 3 Textfig.

Hanel, R. Jahrbuch der Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallwarenfabriken. Jahrg. 1905. Wien, A. Hölder, 1905. 342 u. LXIX S.

Hassinger, H. Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge. Geograph. Abhandl. Leipzig 1905. 8°. 205 S. m. 1 Taf. u. 11 Fig.

Hassinger, H. Zur Frage der alten Flußterrassen bei Wien. Mitteil. d. k. k. geograph. Ges. in Wien. Bd. XLVIII. Wien 1905. 8°. S. 196—219.

Haug, E. Sur les racines des nappes de charriage dans la chaîne des Alpes. Comptes-rendus Accad. Sciences. Paris 1904. 4°. Bd. CXXXVII. S. 1307—1308.

Haug, E. u. Lugeon, M. Sur l' existence dans le Salzkammergut de quatre nappes de chariage superposées. Comptes rendus de séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 892—894.

Hawelka, V. Einige geologische Beobachtungsdaten über das Gacko polje und seine Umgebung. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 113—118.

Herbing, J. Über das jüngere Paläozoikum an der böhmisch-schlesischen Grenze. Erwiderung an Herrn Dr. W. Petrascheck. Vide: Schmidt, Dr. A., J. Herbing u. K. Flegel.

Heritsch, F. Die glazialen Terrassen des Drautales. Carinthia II. Mitteil. d. naturhist. Landesmuseums für Kärnten. 55. Jahrg. Klagenfurt 1905. 8°. S. 127—137.

Hibsch, J. E. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt XI (Kostenblatt—Milleschau). Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Wien 1905. 8°. S. 249—298 m. 1 geolog. Karte 1:25.000, 1 Taf. u. 4 Textfig.

Hibsch, J. E. Die salischen Gesteine der Ganggefolgschaft des Essexit im böhmischen Mittelgebirge. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Wien 1905. 8°. S. 299—308.

Hilber, V. Basaltlakkolith bei Weitendorf, Steiermark. Zentralblatt für Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 397—402.

Himmelbauer, A. Mineralogische Notizen. (Valentinit von Procchio, Insel Elba. Anthophyllit aus dem Biotitgranitit von Fonte del Prete, Elba. Die Minerale der Graphitlagerstätte von Regens bei Iglau [Graphit, Wavellit, Variscit, Kaolin, Chloropal]. Kupfererze aus dem Valle Sacca bei Kimpolung, Bukowina. Datholith von Pareu Cailor bei Pozoritta, Bukowina.) Vide: Cornu, F. u. A. Himmelbauer.

Hinterlechner, Dr. K. Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse Ostböhmens. II. Teil. Das kristallinische Gebiet bei Reichenau a. d. Kn., Blatt Reichenau—Tyništ, Zone 5, Kol. XIV. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 595—611.

Hintze, C. Handbuch der Mineralogie. Bd. I. Lfg. 9. (S. 1281—1446.) Leipzig 1905. 8°.

Hlawatsch, K. Über Predazzo. Österr. Touristenklub. Mitteil. d. Sektion für Naturkunde. XVII. Jahrg. Wien 1905. 4°. S. 17—21 m. 3 Textfig.

Hödl, R. Die Landschaftsformen an der Grenze zwischen der böhmischen Masse und dem Alpenvorlande in Niederösterreich. Vortrag, gehalten im Verein für Landeskunde v. Niederösterreich. Jahrbuch für Landeskunde v. Niederösterreich. 1904. Wien. 1905. 8°. 38 S. m. 2 Textfig.

Höfer, H Der Sandstein der Salesius. höhe bei Osseg, Böhmen. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. Wien 1905. 4°. S. 169—171 m. 1 Taf.

Hoernes, R. u. F. Seidl. Bericht über das Erdbeben in Untersteiermark und Krain am 31. März 1904. Mitteil. d. d. Erdbebenkommission d. kais. Akad. in Wien. Neue Folge. Nr. 27. Wien 1905. 8°. 48 S. m. 1 Karte.

Hofmann, A. Säugetierreste von Wies. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 1. Wien 1905. 8°. S. 27—30 m. 1 Taf.

Hofmann, A. u. A. Zdarsky. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. 1904.

Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 577—594 m. 1 Textfig. u. 3 Taf. (XIV—XVI).

Hopfgartner, K. Chemische und physikalische Untersuchung der Therme des Brennerbades. Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol u. Vorarlberg. 3. Folge. 49. Hft. Innsbruck 1905. 8°. S. 395—404.

Horusitzky, H. Die Umgebung von Tornócz u. Ürmény im Komitat Nyitra. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1904. 8°. S. 268—305 m. 3 Taf.

Horusitzky, H. Vorläufiger Bericht über den diluvialen Sumpflöß des ungarischen großen Alföld. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 6 u. 7. Budapest 1905. 8°. S. 451—452.

Huber, U. Weiteres über die Klüftigkeit des Jeschkengebirges. Mitteil. aus d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 35. Jahrg. Reichenberg 1904. 8°. S. 1—6.

Humphrey W. A. Über einige Erzlagerstätten in der Umgebung der Stangalpen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 349—368 m. 2 Taf.

Hutter, F. Geschichte Schladmings und des steirisch-salzburgischen Ennstales. Auf Grund der Quellen und seitherigen Forschungen dargestellt. Graz, U. Moser, 1905. 397 S.

Illés, W. Montangeologische Verhältnisse in der westlichen Umgebung von Dobsina. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 134—144.

Isser-Gaudententhurm, M. v. Schwazer Bergwerksgeschichte; Schluß. Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. LIII. Bd. Wien 1905. 8°. S. 39—84.

Jäger, F. Die Erdbeben des Jahres 1903 in Kärnten. Carinthia II. Mitteil. d. naturhist. Landesmus. für Kärnten. 55. Jahrg. Klagenfurt 1905. 8°. S. 57—60.

Jahn, J. J. O některých zjevech dynamické geologie. Časopis moravského musea zemského. Roč. IV. Č. 2. 1904. (Über einige Erscheinungen der dynamischen Geologie.) Brünn 1904. 8°. 7 S. m. 3 Textfig. u. 1 Taf.

Jahn, J. J. O Krušnohorských vrstvách d_1a. České Akademie . . . Třída II. Roč. XIII. Čísl. 30. (Über die Kruschna-Hora-Schichten d_1a.) Prag 1904. 8°. 16 S.

John, C. v. Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. Vide: Kossmat, F. u. C. v. John.

Kadić, O. Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes auf dem rechten Ufer der Bega in der Umgebung von Bálincz, Facsét und Dubesty. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 107—119.

Kadić, O. Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes an der oberen Bega, in der Umgebung von Facsét, Kostej und Kurtya. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 139—154.

Karczewski, St. O faunie warstw podredenowych Dabrowskiego Zagłebia weglowego. (Sur la faune des couches au dessous de „Reden" [= Namurien sup.] du bassin houillier de Dabrowa Górnicza.) Pam. fizyogr. Vol. XVIII. Warszawa 1904. (Dział II, 95—102 u. 1 tabl.)

Katzer, F. Die geologische Entwicklung der Braunkohlenablagerung von Zenica in Bosnien. Wissenschaftl. Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina. Bd. IX. 1904. Wien 1904. 8°. S. 305—317.

Katzer, F. Notizen zur Geologie von Böhmen. X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 37—61.

Katzer, F. Über die Quarzporphyre der Vratnica planina in Bosnien und über einen Fund von Rillensteinen in einem alten Bergbau am Westfuße desselben Gebirges. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie... Jahrg. 1905. Nr. 12. Stuttgart 1905. 8°. S. 366—377 m. 3 Textfig.

Katzer, F. Die Schwefelkies- und Kupferkieslagerstätten Bosniens und der Herzegowina. — Mit einem einleitenden Überblick der wichtigsten Schwefelkiesvorkommen und der Bedeutung der Kiesproduktion Europas. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschule zu Leoben und Přibram. Bd. LIII. 1905. Heft 3. Wien 1905. 8°. III—88 S. m. 11 Texfig. u. 1 Taf. (VII).

Katzer, F. Bemerkungen zum Karstphänomen. Monatsber. in d. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin 1905. 8°. S. 233—242 und Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 21 u. Nr. 22.

Katzer, F. Die geologische Entwicklung der Braunkohlenablagerungen von Zenica in Bosnien. Ungar. Montanindustrie- u. Handelsztg. Budapest 1905. 4°. Nr. 17—19.

Katzer, F. Zur Kenntnis der Permschichten der Rakonitzer Steinkohlen-

ablagerungen. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 3.

Katzer, F. Zur näheren Kenntnis des Budweiser Binnenlandtertiärs. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 7.

Katzer, F. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 8.

Kayser, E. Lehrbuch der Geologie. Zweite Auflage. Teil I. Allgemeine Geologie. Stuttgart 1905. 8°. XII—725 S. mit 483 Textfig.

Kavčič, J. Der Braunkohlenbergbau von Hrastovetz bei Pöltschach in Untersteiermark. Österreich. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. Wien 1905. 4°. LIII. Jahrg. S. 535—538.

Kerner, F. v. Neogenpflanzen vom Nordrande des Sinjsko polje in Mitteldalmatien. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 593—612. m. 1 Taf.

Kerner, F. v. Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1905. S. 61—63.

Kerner, F. v. Gliederung der Sinjaner Neogenformation. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 127—165.

Kerner, F. v. Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 241—244.

Kerner, F. v. Zur Geologie von Spalato. Entgegnung an Prof. de Stefani und A. Martelli. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1905. 8°. S. 343—348.

Kerner, F. v. Diabas bei Sinj. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 363—366.

Kerner, F. v. Der Kupferbergbau „Hungaria" in Deva. Montanzeitung. Graz 1905. 4°. S. 43—44.

Kerner, F. v. Die Grotte von Kotlenice am Nordfuße der Mosor planina. Mitteil. k. k. geograph. Gesellsch. in Wien. Bd. XLVIII. Wien 1905. 8°. S. 220—230 m. 2 Textfig.

Kilian, W. Observations à propos des travaux de M. Termier. Bulletin Soc. Géol. de France. 4. sér. 4. Bd. Paris 1905. 8°. S. 813—814.

Kišpatić, M. Dvadeset i prvo potresno izvješće za god. 1903. Rad. Jugoslavenska Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 158. Zagreb 1904. 8°. S. 222—238.

Kišpatić, M. Hiperstenski andezit i dacit iz srebrničke okolice u Bosni. Rad. Jugoslovenska Akademija znanosti i umjetnosti. Knjiga 159. Zagreb 1904. 8°. S. 1—27.

Kišpatić, M. Andeziti i daciti uz obalu Bosne. Rad. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Knjiga 159. Zagreb 1904. 8°. S. 28—38.

Kišpatić, M. Petrografske bilježke iz Bosne. Rad. Jugoslavenska Akademije i umjetnosti. Knjiga 159. Zagreb 1904. 8°. S. 39—66.

Kleiner, V. Die Entstehung und Entwicklung des Vorarlberger Landesmuseums. Festrede bei der feierlichen Eröffnung. Bregenz 1905. 8°. 22 S.

Knett, J. Nichtbeeinflussung der Karlsbader Thermen durch das Lissaboner Erdbeben. Sitzungsber. des „Lotos". 1905. Nr. 5. Prag 1905. 8°. 5 S.

Knies, J. Nový nález diluvialního člověka u Mladče na Moravě. (Ein neuer Fund des diluvialen Menschen bei Mladeč in Mähren.) Anzeiger d. naturwiss. Klubs in Proßnitz. 1905. 19 S. m. 6 Textfig.

Knies, J. Stopy diluvialního člověka a fossilní zvířena jeskyň Ludmírovských. (Spuren des diluvialen Menschen und fossile Fauna der Höhlen von Ludmírov.) Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums Jahrg. V. Ber. d. Komm. für d. naturwiss. Durchforsch. Mährens. Geolog.-paläont. Abteil. Nr. 2. Brünn 1905. 42 S. m. 11 Textfig.

Koch, A. Die geologischen Verhältnisse des Bergzuges von Rudobánya—Szt.-András. Mathem. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. XXII. Bd. Budapest 1904. 8°. S. 13—28. m. 1 Taf. — Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. XI. Jahrg. Budapest 1905. 4°. Nr. 11 u. 12.

Koechlin, Dr. Über den Coelestin von Häring in Tirol. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. XXIV. Bd. Mitteil. d. Wiener mineralogischen Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 114—118 m. 3 Textfig.

Koechlin, R. Über den österreichischen Euklas. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Mitteil. d. Wiener mineralog. Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 329—332.

Kohlmann, W. u. H. Grahn. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. Deutsche Bearbeitung. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig 1905. 8°. Vide: Demanet, Ch.

Kolski, J. Geologiczny przekrój gruntu według linii nowoprojektowanego mostu kolejowego przez Wisłe pod Warszawa. (Coupe géologique du terrain suivant la ligne du pont de chemin de fer que l'on doit construire sur la Vistule, près de Varsovie.) Wszechświat. XXIII. Bd. Warszawa 1904. S. 305—307.

Kolski, J. O piaskowcach płockich. (Sur le grès de Płock.) Wszechświat. XXIII. Bd. Warszawa 1904. S. 385 bis 390.

Kormos, Th. Die Sztaniszovaer Tropfsteinhöhle im Komitat Liptó. Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. de Géogr. Budapest 1904. S. 124—126.

Kormos, Th. Über den Ursprung der Thermenfauna von Püspök-Fürdö. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 8 u. 9. Budapest 1905. 8°. S. 421 bis 450 m. 1 Taf.

Kornhuber, A. †. Vide: Vacek, M.

Kossmat, F. Über die tektonische Stellung der Laibacher Ebene. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 71—85.

Kossmat, F. Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1905. 8°. S. 337—338.

Kossmat, F. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Haidenschaft und Adelsberg im Maßstabe 1 : 75.000 (Zone 22, Kol. X), SW-Gruppe Nr. 98. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lief. Wien 1905.

Kossmat, F. Blatt Haidenschaft und Adelsberg (Zone 22, Kol. X), SW-Gruppe Nr. 98. Erläuter. zur geolog. Spezialkarte der im Reichrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie im Maßstabe 1:75.000 kl.-8°. 56 S. Wien 1905.

Kossmat, F. u. C. v. John. Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Jahrg. XIII. Berlin 1905. S. 305—325 m. 4 Textfig.

Kramer, E. Das Laibacher Moor, das größte und interessanteste Moor Österreichs in naturwissenschaftlicher, kulturtechnischer und landwirtschaftlicher Beziehung. Laibach 1905. 8°. 205 S. m. 3 Karten.

Kretschmer, F. Neue Mineralien vom Eisenerzbergbau Gobitschau nächst Sternberg (Mähren). Zentralbl. f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 195—204.

Kretschmer, F. Die Zeolithe am Fellberge in Petersdorf nächst Zöptau (Mähren). Zentralbl. f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 609—615.

Kretschmer, F. Neues Vorkommen von Manganerz bei Sternberg in Mähren. Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. LIII. Bd. Wien 1905. 4°. S. 507—509.

Láska, W. Jahresbericht des geodynamischen Observatoriums zu Lemberg, für das Jahr 1903, nebst Nachträgen zum Katalog der polnischen Erdbeben. Mitteil. der Erdbebenkommission der kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Neue Folge. Nr. XXVIII. Wien 1905. 8°. 26 S.

László, G. v. Agrogeologische Aufnahmen im Jahre 1903. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 318—321.

Laube, G. Der geologische Aufbau von Böhmen. Prag 1905. 8°. 45 S. m. 1 kolor. Karte u. 4 Taf.

Laube, G. Fischreste aus den Cyprisschiefern des Egerlandes. Sitzungsber. des deutsch. naturw.-med. Vereins „Lotos" Nr. 4. Prag 1905. 8°. 13 S. m. 1 Taf. u. 1 Textfig.

Lewiński, J. Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych wzdłuż drogi żelaznej Warszawsko-Kaliskiej. (Compte-rendu des recherches géologiques exécutées sur le parcours du chemin de fer Varsovie-Kalisz.) Pam. fizyogr. Vol. XVIII. Warszawa 1904. (Dział II. 3—94.)

Liffa, Aurel. Geologische Notizen aus der Gegend von Sárisáp. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 246—267.

Limanowski, B. W Pratatrach. (In der Urtatra.) Wszechswiat (Weltall). 1904. Nr. 4. Warschau (polnisch).

Limanowski, M. Odkrycie płatu dolnotatrzańskiego w paśmie Czerwonych Wierchów na Gładkiem. Rozprawy; wydzial matematyczno-przyrodniczy. Akademija umiejetności. Ser. III. Tom. IV. B. Kraków 1904. S. 56—60.

Limanowski, M. W sprowie *Spirifer mosquensis i supramosquensis (?)*. Sprostowanie. (Sur le *Spirifer mosquensis* et le *Spirifer supramosquensis* (?). Une rectification). Kosmos. XXIX. Bd. Lwów 1904. S. 101—102.

Limanowski, M. Rzut oka na architekture Karpat. (Coup d'oeil sur architecture de Carpathes.) Kosmos. Bd. XXX. Lwów 1905. 8°. S. 253—340 m. 1 Taf. u. 13 Textfig.

Lóczy, L. v. A Retyezát tavairól. (Über die Seen des Retyezát-Gebirges.) Föl-

drajzi Közlemenyek. Bd. XXXII. S. 224—233 (ungarisch). Abrégé du Bull. de la Soc. hongr. Géogr. S. 63 bis 71 (deutsch). Budapest 1904.

Löhr, v. Mitteilungen über die Fundorte von Seiser Zeolithen. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Mitteil. der Wiener mineralog. Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 321—322.

Lomnicki, A. M. Przyczynek do geologii miasta Lwowa. (Contribution à la géologie de la ville de Léopol.) Kosmos. XXIX. Bd. Lwów 1904. S. 336—337.

Lomnicki, A. M. Przyczynek do trzeciorcedu podolskiego. (Contribution à la connaissance du tertiaire de la Podolie.) Kosmos. XXIX. Bd. Lwów 1904. S. 338.

Lowag, J. Die unterdevonischen Chloritschiefer des Altvatergebirges und deren Erzlagerstätten. Berg- und Hüttenmänn. Zeitung. Leipzig 1904.

Lowag, J. Der Bleierzbergbau bei Altendorf-Bernhau in Mähren. Glückauf Bd. 41, Essen 1905. 4°. S. 913—915.

Lowag, J. Das Erzvorkommen der Bleiglanzgrube „Gabegottes" bei Neudorf in der Nähe von Römerstadt in Mähren. Essener Glückauf 1905. S. 1148—1149.

Łoziński, W. Aus der quartären Vergangenheit Bosniens und der Herzegowina. Mitteil. d. k. k. geogr. Ges. in Wien. Bd. XLVII. Wien 1904. 8°. S. 538—558 m. 1 Taf.

Łoziński, W. Wiadomość z poczatku XIX. wieku o istnienu źródła żelazistego w Pielawie koło Buczacza. (Nachricht aus dem Anfange des XIX. Jahrhunderts über das Vorkommen einer eisenhaltigen Quelle in Pielawa bei Buczacz.) Kosmos. XXIX. Jahrg. Lemberg 1904. 8°. S. 418—419.

Łoziński, W. Bericht über die Ergebnisse hydrologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 90—95.

Łoziński, W. Wyniki badań hydrogeologicznych w powiecie horodeńskim. (Ergebnisse hydrologischer Untersuchungen im politischen Bezirk Horodenka.) Kosmos. Jahrg. XXX. Lemberg 1905. 8°. S. 341—376 m. 1 Taf. u. 3 Abb.

Łoziński, W. Odpowiedź prof. Dr. E. Romerowi. (Entgegnung an Prof. Dr. E. Romer.) Kosmos. Jahrg. XXX. Lemberg 1905. 8°. S. 396—399.

Lugeon, M. Sur l'existence dans le Salzkammergut de quatre nappes de charriage superposées. Vide: Haug, E. u. M. Lugeon.

Mácha, B. Geologický vývoi Slezska. (Die geologische Entwicklung von Schlesien.) I. Teil: Das Troppauerland. VII. Jahresber. d. böhm. Privat-Oberrealschule in Mähr.-Ostrau für die Jahre 1903—1904. Mähr.-Ostrau 1904. 18 S.

Mácha, B. Geologický vývoi Slezska. (Die geologische Entwicklung von Schlesien.) II. Teil: Teschenerland. VIII. Jahresber. der böhm. Privat-Oberrealschule in Mähr.-Ostrau für die Jahre 1904—1905. Mähr.-Ostrau 1905. 20 S.

Majewski, St. Das Bergwerk in Kalusz. Montanzeitung. Graz 1905. 4°. S. 1—4.

Manek, Franz. Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente (Istrien). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 218—221.

Manek, F. Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1905. 8°. S. 351—352.

Maška, K. J. Poznámky k diluviálním nálezům v jeskyních mladečských a stopám glaciálním na severovýchodní Moravě. (Bemerkungen zu den diluvialen Funden in Höhlen von Mladeč und zu den glazialen Spuren in Nordostmähren.) Berichte d. Kommission z. naturwiss. Durchforschung Mährens. Geol. palaeont. Abteil. Nr. 4. Zeitschr. des mähr. Landesmuseums in Brünn. V. Jahrg. Brünn 1905. 8°.

Matosch, A. Generalregister der Bände XLI—L des Jahrbuches und der Jahrgänge 1891—1900 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. I. Personenregister; II. Ortsregister; III. Sachregister; IV. Paläontologisches Namensregister. Mit Anhang: Autorenregister der Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanst., Bd. I—XX (1850—1904), und Autorenregister der Erläuterungen zur geolog. Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie; Lfg. I—V (1898—1904, 17 Hefte) und zu den Probekarten (3 Hefte). Wien, R. Lechner, 1905. 210 S.

Matouschek, F. Ein Beitrag zur Geschichte des Bergbaues im Reichenberger Bezirke. Mitteil. aus d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 35. Jahrg. Reichenberg 1904. 8°. S. 13—19.

Mauerhofer, J. Mitteilungen aus der Praxis des Schlämmverfahrens am gräflich Wilczekschen Dreifaltigkeitsschachte in Polnisch-Ostrau. Mährisch-Ostrau, J. Kittl, 1905. 7 S. m. 1 Taf.

Mauritz, B. Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Kupferkiese. Zeitschr. für Kristallograph. u. Mineralog. Herausgeg. v. P. Groth. Bd. XL. Heft 6. Leipzig 1905. 8°.

Melczer, G. Daten zur genauen Kenntnis des Albits. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 4. Budapest 1905. 8°. S. 191—194.

Melion, Josef †. Vide: Tietze, E.

Miksch, G. Fundortverzeichnis von Mineralien des Jeschken- und Isergebirges. Mitteil. aus d. Vereine d. Naturfreunde in Reichenberg. 36. Jahrg. Reichenberg 1905. 8°. S. 32—46.

Mojsisovics, Dr. E. v. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Ischl und Hallstatt im Maßstab 1:75.000 (Zone 15, Kol. IX), SW-Gruppe Nr. 19. Herausgegeben von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Mojsisovics, Dr. E. v. Blatt Ischl und Hallstatt (Zone 15, Kol. IX), SW-Gruppe Nr. 19. Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie im Maßstab 1:75.000. kl.-8°. 60 S. Wien 1905.

Montanhandbuch, Österreichisches, für das Jahr 1905, herausgeg. vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1905. 8°. VI—356 S.

Moser, Prof. Dr. L. Karl. Neuer Fundort von Eocänversteinerungen von Castell Venere in Istrien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 239.

Moser, Prof. Dr. L. Karl. Marmor aus der Trenta. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 240.

Moser, Prof. Dr. L. Karl. Roter Hornstein von Serpenica im oberen Isonzotale. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 240.

Mourlon, M. Compte-rendu sommaire de la IX. Session du Congrès géologique international, qui s'est tenue a Vienne, en août 1903. Bulletin de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tom. XVII. 1903. Bruxelles 1905. 8°. S. 636—643.

Müllner, A. Der Bergbau der Alpenländer in seiner geschichtlichen Entwicklung. Nach archivalischen Quellen. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. LIII. Bd. Wien 1905. 8°. S. 205—249 und 337—382.

Müllner, J. Die Seen des unteren Inntales in der Umgebung von Rattenberg und Kufstein. Zeitschr. d. Ferdinandeums. III. Folge. 49. Heft. Innsbruck 1905. 8°. S. 139—264 m. 4 Taf. u. 1 Karte.

Neugebauer, F. Über eine neue chemische Untersuchung des Dognácskaits. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Mitteil. d. Wiener mineralog. Gesellsch. Wien 1905. 8°. S. 323—326.

Niedzwiedzki, J. Petrografia (opisawa nauka o skalach), w zakresie ograniczonym do niezbednych potrzb technikow. 2. wydanie. Lwów 1905. 8°. 132 S.

Nopcsa, F. Baron, jun. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. Mitteil. aus dem Jahrbuche der kgl. ung. geolog. Anstalt. XIV. Bd. 4. Hft. Budapest 1905. 8°. S. 93—279, m. 1 gelog. Karte u. 82 Textfig.

Ohnesorge, Dr. Th. Die vorderen Kühetaier-Berge (Hochedergruppe). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. 8°. S. 175—182.

Ohnesorge, Dr. Th. Über Silur und Devon in den Kitzbühler Alpen. Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 373—377.

Pabst, W. [Beiträge zur Kenntnis der Tierfährten in dem Rotliegenden Deutschlands. II.] Die Tierfährten des brachydaktylen Typus in dem Rotliegenden Böhmens, Schlesiens und Mährens. Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. VII. 1905. Berlin 1905. 13 S. mit 4 Taf.

Pálfy, M. v. Geologische Notizen über das Gebiet zwischen der Fehér Körös und dem Abrudbache. Jahresber. d kgl. ung. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 59—66.

Pálfy, M. v. Geologische Notizen aus dem Tale der Weißen Körös (Fehér-Körös). Jahresbericht d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 105—109.

Palfy, M. v. Über die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Bor-

székfürdö und Gyergyóbélbor. Földtani Közlöny. Budapest 1905. 8°. Bd. XXXV. S. 33—46 m. 1 geolog. Karte.

Pálfy, M. v. Einige Bemerkungen zu Bergassessor Semper's: Beiträge zur Kenntnis des siebenbürgischen Erzgebirges. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 6 u. 7. Budapest 1905. 8°. S. 325—337.

Pálfy, M. v. Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteines vom Kirnik bei Verespatak. Földtani Közlöny. Bd. XXXV. Heft 6 u. 7. Budapest 1905. 8°. S. 366—371.

Pantocsek, J. Beschreibung neuer Bacillarien, welche in dem Pars III der „Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns" abgebildet wurden. Preßburg 1905. 8°. 118 S.

Papp, C. v. Die Gegend von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 70—104.

Papp, C. v. *Heterodelphis leiodontus nov. form.* aus den miocänen Schichten des Komitats Sopron in Ungarn. Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. XIV. 2. Heft. Budapest 1905. 8°. S. 24—61 m. 2 Taf. u. 10 Textfig.

Pauer v. Kápolna, V. Aufnahmsbericht vom Sommer des Jahres 1903. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 179—200.

Pelikan, A. Cordierithornfels aus dem Kontakthofe von Rican, südöstlich von Prag. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Wien 1905. 8°. S. 187—190.

Penck, A. u. E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lfg. 7. S. 657—784. Leipzig 1905. 8°.

Petrascheck, W. Das Bruchgebiet des böhmischen Anteiles der Mittelsudeten westlich des Neißegrabens. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. LVI. Briefliche Mitteil. Berlin 1904. 8°. S. 210—222 m. 1 Taf.

Petrascheck, W. Zur neuesten Literatur über das böhmisch-schlesische Grenzgebiet. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 511—540.

Petrascheck, W. Die Zone des *Actinocamax plenus* im östlichen Böhmen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Hft. 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 399—434 m. 1 Taf.

Petrascheck, W. Zur Kenntnis der Gegend von Mähr.-Weißkirchen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 333—337.

Petrascheck, W. Die Verbreitung der Steinkohlenformation in Ostböhmen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 338.

Petrascheck, W. Berichtigungen zu der gegen meine Angriffe gerichteten Erwiderung der Herren A. Schmidt, Herbing und Flegel. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 348—350.

Petrascheck, W. Welche Aussichten haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Karbons? Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. LIII. Jahrg. Nr. 50. Wien 1905. 4°. 4 S. m. 1 Textfig.

Philippson, A. Das Mittelmeergebiet. Seine geographische und kulturelle Eigenart. Teubner. Leipzig 1904. m. zahlr. Abbildgn. u. Karten.

Počta, F. Der Boden der Stadt Prag. Sitzungsber. d. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1905. 8°. 35 S. m. 1 Taf.

Počta, F. Rukověť paläozoologie (Handbuch der Paläozoologie). II. Teil. Vertebrata. Böhm. Akad. d. Wissensch. Prag 1905. 8°. 310 S. m. 363 Textfig.

Posewitz, Th. Das Gebirgsland zwischen den Orten Szolyva und Volócz im Komitate Bereg. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt f. 1902. Budapest 1904. 8°. S. 45—54.

Posewitz, Th. Aufnahmsbericht vom Jahre 1903. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 45—62.

Prinz, G. Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt. Bd. XV. Hft. 1. Budapest 1904. 8°. 142 S. m. 30 Textfig. u. 38 Taf.

Prinz, G. Über die Kielbildung in der Familie *Phylloceratidae*. Földtani Közlöny. XXXV. Bd. Budapest 1905. 8°. S. 47—54 m. 2 Textfig.

Prinzinger, H. Das Salzburger Konglomerat. Mitteil. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde. Salzburg 1905. 8°. Bd. XLV. S. 103—111.

Proboscht, H. Zur Petrographie des Fassatales. Zentralbl. f. Mineralogie, Geologie etc. Jahrg. 1905. Stuttgart 1905. 8°. S. 46—54.

Purkyně, C. v. Kamenouhelné pánve u Mirošova a Skořice. Hornických a hutnických listu, r. 1904. [Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic.] Prag 1904. 8°. 20 S. m. 2 Textfig. u. 1 Taf.

Purkyně, C. v. Die Steinkohlenbecken bei Miröschau und Skořic und ihre nächste Umgebung. Teil I und II. Bulletin international de l'Académie des sciences de Bohême. X. 1905. Prag 1905. 8°.

Enthält:

Teil I. 20 S. m. 3 Textfig. u. 1 Taf.

Teil II. Ein Beitrag zur Morphologie des Brdygebirges. 14 S. m. 7 Textfig.

Raithel, Richard. Die Kalkplateaus in den nördlichen Kalkalpen. Schulprogramm. Jägerndorf 1904. 8°. 29 S. m. 1 Tafelprofil.

Rákóczy, S. Das Aufsuchen der Erzlagerstätten in sekundären Goldsaifen. Montanzeitung. XII. Jahrg. Graz 1905. 4°. S. 185—187 u. 203—206.

Read, Alston. Die Gastropoden der Pachycardien-Tuffe. Mitgeteilt durch F. Broili. Zentralbl. f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 176—177.

Redlich, K. A. Die Geologie des Gurk- und Görtschitztales. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 327—346 m. 2 Taf.

Redlich, K. A. Bergbaue Steiermarks; herausgeg. unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen: VI. Redlich, K. A. 6. Der Kupferbergbau Radmer an der Hasl, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch ... Jahrg. LIII. 1905. S. 1—38 m. 1 Karte.

Redlich, K. A. Sédimentaire ou Epigénétique? Contribution à la connaissance des gîtes métallifères des Alpes orientales. Congrès international des mines ... Liège 1905, section de la géologie appliquée. Liège 1905. 8°. 9 S. m. 4 Textfig.

Reguly, E. Der Südabhang des Nagykö (Volovecz) zwischen Betlér und Rosenau (Rosinyó). Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 201—209.

Remeš, M. Nové nalezište t. zv. červeného vápence kopřivnického. (Neuer Fundort des sogenannten roten Kalksteines von Nesselsdorf.) Věstník české akademie. Jahrg. XIV. Nr. 4. Prag 1905. 8°. S. 247—249.

Remeš, M. Nové nálezy v tithonském vápenci u Skaličky. (Neue Funde im tithonischen Kalkstein von Skalička.) Ber. d. Komm. für d naturw. Durchforschung Mährens. Geolog.-paläont. Sektion. Nr. 3. S. 1—9.

Remeš, M. Crinoiden-, Asteriden- und Echinoidenreste aus dem weißen Kalksteine von Stramberg. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. VI.) Beiträge zur Paläont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. des Orients. Bd. XVIII. Wien 1905. 4°. S. 59—63 m. 1 Taf.

Richarz, P. Steph. Die Neocombildungen bei Kaltenleutgeben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 343—358 m. 1 Taf.

Richter, E. †. Vide: Ampferer, O.

Richthofen, Ferd. Frh. v. †. Vide: Tietze, E.

Romer, E. Kilka wycieczek w źródliska Bystrzycy, Lomnicy i lisy Czarnej. (Einige Ausflüge in die Quellgebiete der Bistritz, Lomnitz und der Schwarzen Theiß.) Kosmos. Jahrg. 29. Lemberg 1904. S. 439—503.

Rose. Tiroler Bergbau. Preuß. Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 1905. Bd. LIII. S. 177—218 m. 8 Fig. u. 1 Texttaf.

Roth v. Telegd, L. Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges bei Csáklya und das längs dem Marosflusse östlich anschließende Gebiet. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 55—58.

Roth v. Telegd, L. Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Felsögáld, Intregáld, Czelna und Ompolyicza: Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 110—112.

Roth v. Telegd, L. Die Umgebung von Kismarton. Sektionsblatt Zone 14, Kol. XV. 1:75.000. Geologisch aufgenommen von L. Roth v. Telegd, Joh. Böckh und Jos. Stürzenbaum. Herausgeg. v. d. kgl. ungar. geolog. Anstalt. Budapest 1904. Kolor. Spezialkarte ung., deutsch u. franz.; Erläuterungen ung., deutsch u. franz. 33 S.

Rudolph, E. Katalog der im Jahre 1903 bekannt gewordenen Erdbeben. Zusammengestellt u. herausgeg. im Auftrage d. kais. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E. Ergänzungsband III zu Gerlands Beiträgen zur Geophysik. Leipzig 1905. 8°. XVII—672 S. m. 7 Karten.

Rühlmann, H. Petrographische Untersuchungen an den jungvulkanischen Eruptivgesteinen in der Gegend zwischen Böhmisch-Kamnitz und Kreibitz. Sitzungsber. d. Vereines „Lotos". Prag 1904. 8°. S. 169—217. Auch Inaug.-Diss. Leipzig 1905.

Rzehak, A. Der Leithakalk vom „Vápno"-Berge bei Raitz. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 267—269.

Rzehak, A. *Homo primigenius Wilser* im mährischen Diluvium. Verhandl. d. k k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 329—331.

Rzehak, A. Miocänconchylien von Mödlau in Mähren. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 332—333.

Rzehak, A. Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. Zeitschr. für prakt. Geologie. Berlin 1905. 8°. XIII. Jahrg. S. 5—12.

Rzehak, A. Das Kalksintervorkommen am „Siklós" bei Leva in Ungarn. Annales historico-naturales Mus. Nat. Hungarici. Vol. III. Budapest 1905. 8°. S. 478—479.

Sachs, A. Die Erze, ihre Lagerstätten und hüttentechnische Verwertung für Studierende an Universitäten, technischen Hochschulen und Bergakademien. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1905. 74 S. m. 25 Textfig.

Salinen, Die, Österreichs im Jahre 1902. Bericht über die Betriebs-, Verschleiß-, finanziellen und Personalverhältnisse des Salzgefälles, erstattet vom Departement XI des Finanzministeriums; J. O. Freih. v. Buschmann, M. Arbesser v. Rastburg, A. Schnabel. Wien 1904. 8°. XIII—653 S. m. 21 Taf.

Salmojraghi, F. Sulla continuità sotterranea del Fiume Timavo. Contributo mineralogico. Atti della Società italiana di scienze naturali. Vol. XLIV. Milano 1905. 8°. 40 S.

Salomon, W. Die alpino-dinarische Grenze. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 341—343.

Sauer, A. Das alte Grundgebirge Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung des Erzgebirges, Schwarzwaldes, der Vogesen, des Bayrischen Waldes und Fichtelgebirges. Comptes-rendus du IX. Congrès géolog. internat. de Vienne 1903. Wien 1904. 8°. S. 587—602.

Schafarzik, F. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Román—Gladna. Jahresber. d. kgl. ungar. geolog. Austalt für 1902. Budapest 1904. 8°. S. 101—106.

Schafarzik, F. Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb geologiai ismeretéhez. (Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges.) Mathematikai és Természettudományi Értesitö. Bd. XXII. 8°. S. 414—447. Herausgeg. von d. ungar. Akad. d. Wissensch. Budapest 1904.

Schafarzik, F. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojén sowie des Kornyatales bei Nadrág. Jahresber. der kgl. ungar. geol. Anst. für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 125—138.

Schaffer, F. X. Bemerkungen zur Frage der alten Flußterassen bei Wien. Mitteilungen d. k. k. geograph. Gesellschaft in Wien. Bd. XLVIII. Wien 1905. 8°. S. 587—591.

Schiller, Dr. J. Über den Gabbro aus dem Flysch bei Višegrad in Bosnien und die Verteilung von *Fe* und *Mg* in Olivin und rhombischen Pyroxen enthaltenden Gesteinen. Tschermaks mineralog. u. petrograph. Mitteil. Neue Folge. Bd. XXIV. Wien 1905. 8°. S. 309—320.

Schmidt, A. Die Zweischaler des niederschlesischen und böhmischen Rotliegenden. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. Jahrg. 1905. Bd. I. Stuttgart 1905. 8°. S. 44—59 m. 1 Taf.

Schmidt, A., J. Herbing und K. Flegel. Über das jüngere Paläozoikum an der böhmisch-schlesischen Grenze. Erwiderung an Dr. W. Petrascheck. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 217—242.

Schmidt, E. Der Schwimmsand der Braunkohlenformation. Braunkohle. 1905. IV. S. 105—107.

Schneider, K. Über die Küstenformen der Halbinsel Istrien. Mitteil. d. k. k. geograph. Gesellsch. in Wien. Bd. XLVIII. Wien 1905. 8°. S. 145—154 m. 3 Kartenskizzen.

Schoetensack, O. Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna Mitteleuropas. Verhandl. d. naturhist.-med. Vereines zu Heidelberg. N. F. VIII. Bd. Heidelberg 1904. 8°. 118 S. m. 3 Taf.

Schubert, R. J. Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad—Benkovac (Norddalmatien). Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 461—510 m. 1 geolog. Übersichtskarte.

Schubert, R. J. Zur Stratigraphie des istro-norddalmatinischen Mitteleocäns. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. LV. 1905. Heft 1. Wien 1905. 8°. S. 153—188 m. 1 Tabelle.

Schubert, R. J. Die Fischotolithen des österr.-ungar. Tertiärs. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 613—638 m. 2 Taf.

Schubert, R. J. Die geologischen Verhältnisse des norddalmatinischen Küstenstreifens Ždrilo—Castelvenier—Ražanac und der Skoliengruppe Ražnac. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. 8°. S. 272—284.

Schubert, R. J. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt Zaravecchia—Stretto im Maßstabe 1:75.000 (Zone 30, Kol. XIII), SW-Gruppe Nr. 120. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Schubert, R. J. Blatt Zaravecchia—Stretto (Zone 30, Kol. XIII), SW-Gruppe Nr. 120. Erläuter. zur geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75.000. kl.-8°. 25 S. Wien 1905.

Schulz, A. Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit. Zeitschr. für Naturwiss. 77. Bd. 1904. S. 41—70.

Schulz, F. Geomorphologische Studien in den Ampezzaner Dolomiten. (Aus dem geograph. Seminar der Univ. Erlangen.) Handelsdruckerei u. Verlagshandlung. Berlin 1905. 8°. 58 S. m. 8 Taf. u. 3 Textfig.

Scupin, H. Das Devon der Ostalpen. IV. Die Fauna des devonischen Riffkalkes. II. Lamellibranchiaten und Brachiopoden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. 57. Bd. Berlin 1905, 8°. S. 91—111 m. 2 Taf. u. 3 Textfig.

Seidl, F. Bericht über das Erdbeben in Untersteiermark und Krain am 31. März 1904. Vide: Hoernes, R. u. F. Seidl.

Siemiradzki, J. O utworach górnokredowych w Polsce. (Notice sur les depôts cretaces superieurs en Pologne.) Kosmos. XXX. Bd. Nr. VIII—XII. Lemberg 1905. 8°. S. 471—492.

Simmersbach, B. Bergbau- und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1902. Preuß. Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 1904. 52. Bd. S. 507—515.

Skeats, E. W. The Chemical and Mineralogical Evidence as to the Origin of the Dolomites of Southern Tyrol. Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. LXI. London 1905. 8°. S. 97—139. Taf. X—XIV.

Slavík, F. Mineralogische Mitteilungen aus Westmähren. II. (Turmalin von Cyrillhof, Hyalith von Lukow, Schwefel von Lhota.) Bull. internat. Acad. des sciences de Bohême. Prag 1904. 8°. 9 S. m. 4 Textfig.

Slavík, F. Über die Alaun- und Pyritschiefer Westböhmens. (Aus dem böhmischen Original übersetzt.) Bull. internat. de l'Acad. des sciences de Bohême. 1904. 66 S. m. 8 Fig. u. 2. Taf.

Slavík, F. Studien über den Mieser Erzdistrikt und einige von seinen Mineralien. I. Teil: Die Phyllite und Eruptivgesteine der Mieser Gegend. II. Teil: Über den Baryt und Anglesit von Mies. Bull. internat. de l'Acad. des sciences de Bohême. Prag 1905. 8°. 28 S. m. 18 Fig.

Šmid, W. Neue Wege der Karstforschung. Mitteilungen des Musealvereines für Krain. XVIII. Jahrgang. Laibach 1905. 8°. S. 199—205 m. 1 Textfig.

Stache, G. Ältere und neue Beobachtungen üb. d. Gattung *Bradya* Stache in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen *Porosphaera* Steinmann u. *Keramosphaera* Brady auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 100—113.

Stache, G. *Sontiochelys*, ein neuer Typus von Lurchschildkröten (*Pleurodira*) aus der Fischschieferzone der unteren Karstkreide des Monte Santo bei Görz. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 285—292.

Staff, H. v. Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. I. Gerecse-Gebirge. Zentralbl. f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 391—397.

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. II. Die Schardtsche Überfaltungstheorie und die geologische Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. XVI. Freiburg i. Br. 1905. 8°. S. 18—67.

Stěp, J. u. F. Becke. Das Vorkommen des Uranpecherzes zu St. Joachimstal. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abtlg. I. Bd. CXIII. 1904. Wien 1904. 8°. S. 585—618 m. 4 Textfig., 3 Taf. u. 1 Übersichtskarte.

Stoiser, J. Die ältesten Nachrichten und Ansichten über den Zirknitzer See und andere Karsterscheinungen. Graz 1904. 8°. 21 S.

Suess, E. Über das Inntal bei Nauders. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Klasse. Bd. CXIV. Abteil. I. Wien 1905. 8°. S. 699—735.

Suess, Dr. Franz E. Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 389 bis 416.

Suess, Dr. Franz E. Über Perthitfeldspate aus kristallinischen Schiefergesteinen. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LIV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 417—430 m. 1 Taf.

Suess, Dr. Franz E. Aus dem Devon und Kulmgebiete östlich von Brünn. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 1. Wien 1905. 8°. S. 31—50.

Suess, Dr. Franz E. Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitzer Furche. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. S. 95—98.

Suess, Dr. Franz E. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Groß-Meseritsch im Maßstabe 1 : 75.000 (Zone 8, Kol. XIV), NW-Gruppe Nr. 65. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Suess, Dr. Franz E. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Trebitsch-Kromau im Maßstabe 1 : 75.000 (Zone 9, Kol. XIV), NW-Gruppe Nr. 75. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Szádeczky, J. v. Die Aluminiumerze des Bihargebirges. Vortrag, gehalten in der Ungar. geolog. Gesellschaft in Budapest am 1. März 1904. Ungar. Montanindustrie- u. Handelszeitung. Budapest 1905. 4°. Nr. 14. S. 1—3; Nr. 15. S. 1—3; Nr. 16. S. 1—3.

Szajnocha, L. Die Petroleum-Industrie Galiziens. 2. Aufl. Leipzig 1905. 8°. 34 S. m. 3 Tabellen u. 1 Karte.

Szontagh, Th. v. Die geologischen Verhältnisse von Rév-Biharkalota und der Kolonie im Vidatal (Királyerdö). Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 63—69.

Täger, H. Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. II. Über das Alttertiär im Vértesgebirge. Zentralbl. f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 417—422.

Termier, P. Nouvelles observations géologiques sur les nappes de la région du Brenner. Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 578—579.

Termier, P. Sur les nappes de la région de l'Ortler. Comptes-rend. des séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 617—618.

Termier, P. Sur la fenêtre de la Basse-Engadine. Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 648—650.

Termier. P. Sur la continuité des phénomènes tectoniques entre l'Ortler et les Hohe Tauern. Comptes-rend. des séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 687—690.

Termier, P. Sur la structure générale des Alpes du Tyrol à l'ouest de la voie ferrée du Brenner. Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Bd. CXXXIX. Paris 1904. S. 754—756.

Termier, P. Observations à propos d'une note de M. C. Diener intitulée: „Nomadisierende Schubmassen in den Ostalpen". Bull. Soc. Géol. de France. 4. sér. Tom. IV. 1904. 8°. S. 342—344.

Termier, P. La structure géologique des Alpes orientales. Comptes rendus de séances de la société géologique de France. Paris 1905. 8°. S. 159—161.

Termier, P. Les Alpes entre le Brenner et la Valteline. Bull. de la société géologique de France. 4. sér. tome V. Paris 1905. 8°. S. 209—289. m. 2 Taf.

Tietze, E. Jahresbericht für 1904. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. 8°. S. 1—36.

Tietze, E. Josef Melion †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 167—169.

Tietze, E. Ferdinand Freiherr v. Richthofen †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 309—318.

Timkó, E. Die agrogeologischen Verhältnisse im zentralen Teile der Insel Csallóköz zwischen Nyárasd, Vajka und Kulcsod. Jahresber. d. kgl. ung. geol. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 306—317.

Toborffy, Z. Epidot a Val di Viùból. Kgl. ungar. Akad. d. Wiss.; mathemat. u. naturwiss. Berichte. Köt. XXIII. Füz. 3. Budapest 1905. 8°. S. 364 bis 388 m. 1 Taf.

Tokarski, J. O dyamentach marmaroskich. (Über Diamanten von Marmaros). Kosmos. XXX. Bd. Nr. VIII—XII. Lemberg 1905. 8°. S. 443—470. m. 1 Taf. u. 2 Textfig.

Tolmatschew, J. Glazialexkursion des Neunten internationalen Geologenkongresses in die Ostalpen. Zeitschr. des Ministeriums der Volksaufklärung. 1904. Nr. 11. S. 19—62 (russisch).

Toula, Franz. Über einen dem Thunfisch verwandten Raubfisch der Congerienschichten der Wiener Bucht. (*Pelamycybium [„Sphyraenodus"] sinus vindobonensis n. gen. et n. sp.*) Jahrb.

d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 1. Wien 1905. 8°. S. 51—84 m. 1 Taf.

Toula, Franz. Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. X. 1802—1904. Geographisches Jahrbuch. Bd. XXVII. Gotha 1905. 8°. S. 177—342.

Toula, Franz. Geologische Exkursionen im Gebiete des Liesing- und Mödlingbaches. (Vorarbeiten für eine in Vorbereitung befindliche geologische Karte im Maßstabe 1:25.000.) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 2. Wien 1905. 8°. S. 243—326 m. 1 Taf.

Toula, Franz. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 89—90.

Treitz, Peter. Die Umgebung von Szeged und Kistelik. Sektionsblatt Z. 20. Kol. XXII. 1:75.000. Erläut. zur agrogeol. Spezialkarte d. Länder d. ung. Krone. Budapest 1905. 8°. S. 1—27.

Treitz, Peter. Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Soltvadkert und Kiskmehalas. Jahresber. d. kgl. ung. geolog. Anstalt für 1903. Budapest 1905. 8°. S. 210—237.

Trener, G. B. Über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Abhanges der Presanella-Gruppe. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 174—175.

Trener, G. B. Über Diffusion von festen Metallen in feste krystallinische Gesteine. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. 8°. S. 372.

Tschernich, F. Die Tertiärflora von Altsattel. Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Pflanzen des nordwestlichen Böhmens. Jahresber. d. Akademischen Gymnasiums in Wien 1905. Wien 1905. 8°. 38 S. m. 4 Taf. im Text.

Tućan, F. Pegmatit u kristaliničnom kamenju Moslavačke gore. Rad. Jugoslawenska Akademija znanosti i umjetnosti. Knjiga 159. Zagreb 1904. 8°. S. 166—208.

Uhlig, V. Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites Neumayr*. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Abt. I. Bd. CXIV. 1905. Wien 1905. 8°. S. 591—636.

Vacek, M. Hofrat Kornhuber †. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 197—198.

Vargha, G. Temesvár és környékének helyzete a Nagy Alföldön. (Die Lage der Stadt Temesvár und ihre Umgebung auf dem ungarischen großen Alföld.) Természettudományi Füzetek. Temesvár 1904. Jahrg. XXVIII. S. 10—14 (ung.).

Vetters, H. Kleine Beiträge zur Geologie der Bukowina. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. LV. Heft 3 u. 4. Wien 1905. 8°. S. 435—450 m. 1 geolog. Karte.

Vetters, H. Die Fauna der Juraklippen zwischen Donau und Thaya. I. Die Tithonklippen von Niederfellabrunn. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVII. Wien 1905. 4°. S. 223—259 m. 3 Textfig. u. 2 Taf. (XXI—XXII).

Vinassa de Regny, P. Sull' origine della „Terra rossa". Boll. Soc. geol. Ital. Bd. XXIII. Rom 1904. 8°. 16 S.

Vinassa de Regny, P. e M. Gortani. Osservazione geologiche sui dintorni di Paularo (Alpe carniche). Bollettino della Società Geologica Italiana. Vol. XXIV (1905). Fasc. I. 16 S. m. 1 Karte in Farbendr., 1 Lichtdrucktaf. u. 3 Profilen im Text.

Vitális, St. Beiträge zur Kenntnis der Basaltgesteine des Balatonberggebietes. Földtani Közlöny. Bd. XXXIV. Budapest 1904. 8°. S. 443—468.

Vlček, Vl. Celisti *Enchodus halocyon* od Skály u Chrásti. (Kiefer von *Enchodus halocyon* von Skala bei Chrást.) Jahresber. d. Gymnas. in Königrätz 1905. 3 S. m. 1 Textfig.

Vorwerg, O. Über Steinkessel. I. Selbstverlag d. Verf., Herichsdorf im Riesengebirge, 1904. 79 S.

Waagen, L. Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussinpiccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 244—261.

Waagen, L. Vorlage des Kartenblattes Cherso und Arbe (Zone 26, Kol. XI) sowie des Kartenblattes Lussinpiccolo und Puntaloni (Zone 27, Kol. XI). Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 360—361.

Waagen, L. Verzeichnis der im Jahre 1905 erschienen Arbeiten geologischen, paläontologischen, mineralogischen u. montangeologischen Inhalts, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen, nebst Nachträgen zur Literatur des

Jahres 1904. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien 1905. 8°. S. 402.

Waagen, L. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie. Blatt Veglia und Novi im Maßstabe 1 : 75.000 (Zone 25, Kol. XI), SW-Gruppe Nr. 110. Herausgeg. von der k. k. geolog. Reichsanst. 6. Lieferung. Wien 1905.

Waagen, L. Blatt Veglia und Novi (Zone 25, Kol. XI), SW-Gruppe Nr. 110. Erläuter. zur geolog. Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie im Maßstabe 1:75.000. kl.-8°. 24 S. Wien 1905.

Weithofer, A. Die Steinkohlenablagerungen Böhmens. Sitzungsber. des „Lotos". Jahrg. 1904. Nr. 1. Prag 1904. 8°. 9 S.

Weithofer, A. Über den feuerfesten Schieferton von Kladno. Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn. XLIII. Bd. Jahrg. 1904. Sitzungsber. Brünn 1905. S. 44. ff.

Widerih, C. Die Wanderblöcke in Vorarlberg. 41. Jahresber. d. Vorarlberger Museumsvereines über d. Jahr 1902/03. Bregenz 1904. 8°. S. 109—124.

Wiśniowski, Th. Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen. Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau, mathem.-naturwiss. Klasse. Krakau 1905. 8°. S. 352—359.

Wohnig, K. Trachytische und andesitische Ergußgesteine vom Tepler Hochland. Archiv für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. XIII. Nr. 1. Prag 1904. 8°. 24 S. mit 1 Taf.

Wójcik, K. Das Unteroligocän von Riszkania bei Uzsok. (Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie, classe des sciences mathematiques et naturelles; mars 1905. Cracovie 1905. 8°. S. 254—263.

Woldřich, J. jun. Geologische Studien aus Südböhmen II. Das Wolynkatal im Böhmerwalde. Vide: Woldřich, J. N. u. J. Woldřich jun.

Woldřich, J. N. Geologiská povaha údolí řeky Vltavy. (Die geologischen Verhältnisse des Moldautales.) Budweis 1904. 18 S.

Woldřich, J. N. Všeobecná Geologie ze zvláštním zřetelem na země Koruny České. Třetí díl: Geologie historická. Prag 1905. 8°. 571 u. LXXXIX S. m. 2 Taf. u. 1 geolog. Karte.

Woldřich, J. N. u. J. Woldřich jun. Geologische Studien aus Südböhmen II. Das Wolynkatal im Böhmerwalde. Archiv der naturwissenschaftl. Durchforschung von Böhmen. Bd. XII. Nr. 4. Prag 1904. 8°. 134 S. m. 1 Karte.

Wolff, F. v. Bericht über die Ergebnisse der petrographisch-geologischen Untersuchungen des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen. Sitzungsberichte d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch. Nr. L. Berlin 1905. 8°. S. 1043—1055.

Worms, St. Schwazer Bergbau im 16. Jahrhundert. Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte. Wien, Manz, 1905.

Zahalka, Bř. O některých eruptivních horninách z okolí Mělnika a Mšena. Věstník české společnosti náuk. 1905. (Über einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Melnik und Mscheno.) Prag 1905. 8°. 79 S. böhmischer Text mit deutschem Résumé.

Zahálka, Č. Pásmo I—X křídového útvaru v Pogizeří. Věstník král. české společností náuk. 1905. [Zone I—X der Kreideformation zwischen dem Isergebirge und der Elbe bei Brandeis.] Prag 1905. 8°. Hft. VI. Pásma X. (Věstn. 1905. Nr. XVII.) 136 S. m. 4 Taf.

Zdarsky, A. Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Wien 1905. 8°. Vide: Hofmann, H. u. A. Zdarsky.

Zeleny, V. Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. Wien 1904. 4°. 22 S. m. 1 Taf. und 2 Karten.

Zeleny, V. Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. I. Lage und geschichtliche Übersicht des Bergbaues. II. Geognostik und Lagerstätte. III. Aufschlüsse und Grubenbetrieb der Brünner Kohlenbergbaugesellschaft 1900/04. IV. Der Nikolaigang und das Gottfriedtrum. V. Schlußfolgerungen. Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. Bd. LIII. Wien 1905. 4°. S. 139—142 u. 156—161 m. 1 Taf.

Želízko, J. V. Zur Geologie der Umgebung von Straschitz (östlich von Rokycan) in Böhmen. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1905. Wien 1905. 8°. S. 221—223.

Želízko, J. V. Problematische Versteinerungen der Bande D-$d_1\gamma$ des Untersilurs von Böhmen. Bulletin internat. de l'Acad. des sciences de Bohême. II. Kl. Prag 1905.

Želízko, J. V. Neue Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Bande D-$d_1\gamma$ des mittelböhmischen Untersilurs. (Nové příspěvky k poznání fauny pasma D-$d_1\gamma$ středočeského spodního siluru.) Věstník der kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1905.

Zimmermann, Rud. Ein neues Zeophyllitvorkommen zu Radzein in Böhmen. Zentralblatt f. Mineralogie etc. Stuttgart 1905. 8°. S. 245—246.

Zuber, R. Nowe spostrzeżenia geologiczne w Galicyi. I. *Pecten latissimus Brocc.* w ziemiach polskich. (Observations géologiques nouvelles faites en Galicie. I. *Pecten latissimus Brocc.* en Pologne.) Kosmos. XXIX. Jahrg. Lemberg 1904. 8°. S. 419—420.

Zuber, R. Nowe spostrzeżenia geologiczne w Galicyi. II. Rafa jurajska w Kruhelu Wielkim koło Przemyśla. (Observations géologiques nouvelles faites en Galicie. II. Klippe jurassique à Kruhel Wielki près Przemyśl.) Kosmos, XXIX. Jahrg. Lemberg 1904. 8°. S. 420—421.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — Mt. = Eingesendete Mitteilung. — V. = Vortrag. — R. B. = Reisebericht. — L. = Literaturnotiz. — N. = Notiz.

A.

Seite

Abel, O. Bericht über die Fortsetzung der kartographischen Aufnahme der Tertiär- und Quartärbildungen am Außensaume der Alpen zwischen der Ybbs und Traun. V. Nr. 16 353

Aigner, Dr. A. Eiszeitstudien im Murgebiete. L. Nr. 14 327

Ampferer, Dr. O. Eduard Richter. †. Nr. 4 87

„ Einige allgemeine Ergebnisse der Hochgebirgsaufnahme zwischen Achensee und Fernpaß. V. Nr. 5 118

B.

Bergt, W. Die Phyllitformation am Südostflügel des sächsischen Granulitgebirges ist nicht azoisch. L. Nr. 3 85

C.

Clake. A remarkable occurence of *Orthoceras* in the Oneonta Beds of the Chenango Valley, N. Y. L. Nr. 9 206

D.

Demanet, Ch. Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke. L. Nr. 9 209

Dreger, Dr. J. Geologische Mitteilungen aus dem westlichen Teile des Bachergebirges in Südsteiermark. V. Nr. 3 65

Drevermann, Dr. Fr. Bemerkungen über die Fauna der pontischen Stufe von Königsgnad in Ungarn. Mt. Nr. 14 318

F.

Fritsch A. und F. Bayer. Neue Fische und Reptilien aus der böhmischen Kreideformation. L. Nr. 10 225

Fuchs, Th. Über Pteropoden- und Globigerinenschlamm in Lagunen von Koralleninseln. Mt. Nr. 7 u. 8 169

„ Die neueren Untersuchungen über die Natur der Coccolithen. Mt. Nr. 7 u. 8 172

„ Über einen Versuch, die problematische Gattung *Palaeodictyon* auf mechanischem Wege künstlich herzustellen. Mt. Nr. 9 . 198

„ Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels. Mt. Nr. 9 203

G.

Seite

Geyer, G. Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. Mt. Nr. 5 . . . 99

H.

Hammer, Dr. W. Die Laasergruppe. V. Nr. 17 u. 18 371

Hawelka, V. Einige geologische Beobachtungsdaten über das Gacko polje und seine Umgebung. Mt. Nr. 5 113

Hibsch, J. E. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV (Aussig). L. Nr. 3 85

K.

Katzer, Dr. Friedrich. Notizen zur Geologie von Böhmen. X. Beiträge zur petrologischen Kenntnis des älteren Paläozoikums in Mittelböhmen. Mt. Nr. 2 37

Kerner, Dr. F. Über das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten bei Katuni an der Cetina. Mt. Nr. 2 61

„ Gliederung der Sinjaner Neogenformation. V. Nr. 6 . . . 127

„ Reisebericht aus dem mittleren Cetinagebiete. R. B. Nr. 11 241

„ Zur Geologie von Spalato. Entgegnung an Prof. Carlo de Stefani und A. Martelli. Mt. Nr. 16 343

„ Diabas bei Sinj. Mt. Nr. 17 u. 18 363

Kornhuber, Hofrat. †. Nr. 9 197

Kossmat, Dr. Franz. Über die tektonische Stellung der Laibacher Ebene. V. Nr. 3 71

„ Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. V. Nr. 15 337

Kramer, Dr. Ernst. Das Laibacher Moor, das größte und interessanteste Moor Österreichs in naturwissenschaftlicher, kulturtechnischer und landwirtschaftlicher Beziehung. L. Nr. 9 208

L.

Łoziński, Walery Ritter von. Bericht über die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen im politischen Bezirke Horodenka. Mt. Nr. 4 90

M.

Manek, Franz. Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo, unweit Pinguente (Istrien). Mt. Nr. 10 218

„ Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo (Istrien). Mt. Nr. 16 351

Matosch, Dr. A. Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. Jänner bis Ende März 1905. Nr. 7 u. 8 185

„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1905. Nr. 10 227

„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1905. Nr. 13 298

„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. Oktober bis Ende Dezember 1905. Nr. 17 u. 18 378

„ Periodische Schriften, eingelangt im Laufe des Jahres 1905. Nr. 17 u. 18 387

Seite

Melion, Josef. †. Nr. 7 u. 8 167

Moser, Prof. Dr. L. Karl. Neuer Fundort von Eocänversteinerungen von Castell Venere in Istrien. Mt. Nr. 11 239

„ Marmor aus der Trenta. Mt. Nr. 11 240

„ Roter Hornstein von Serpenica im oberen Isonzotale. Mt. Nr. 11 240

O.

Ohnesorge, Dr. Th. Die vorderen Kühetaier Berge (Hochedergruppe). V. Nr. 7 u. 8 175

„ Über Silur und Devon in den Kitzbühler Alpen. V. Nr. 17 u. 18 373

P.

Penck, A. und E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. L. Nr. 11 . . . 261

Petrascheck, W. Zur Kenntnis der Gegend von Mähr.-Weißkirchen. Mt. Nr. 15 333

„ Die Verbreitung der Steinkohlenformation in Ostböhmen. V. Nr. 15 338

„ Berichtigungen zu der gegen meine Angriffe gerichteten Erwiderung der Herren A. Schmidt, Herbing und Flegel. Mt. Nr. 16 348

Prever, P. L. Le Nummuliti della Forca di Presta nell'Appennino centrale e dei dintorni di Potenza nell'Appennino meridionale. L. Nr. 13 297

„ Über einige Nummuliten und Orbitoiden von österreichischen Fundorten. L. Nr. 13 297

R.

Redlich, K. A. Über das Alter und die Flözidentifizierung von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark). L. Nr. 4 98

„ Der Kupferbergbau Radmer an der Hasel, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. L. Nr. 5 125

Richter, Eduard. †. Nr. 4 87

Richthofen, Ferdinand Freiherr v. †. Nr. 14 309

Rzehak, Prof. A. Der Leithakalk vom „Vápno"-Berge bei Raitz. Mt. Nr. 12 267

„ Geologische Beobachtungen bei Tanger. Mt. Nr. 12 . . 269

„ *Homo primigenius Wilser* im mährischen Diluvium. Mt. Nr. 15 329

„ Miocänkonchylien von Mödlau in Mähren. Mt. Nr. 15 . 332

S.

Salomon, W. Die alpino-dinarische Grenze. Mt. Nr. 16 341

Schaffer, Dr. F. X. Geologische Beobachtungon im Miocänbecken des westlichen Algier. Mt. Nr. 13 293

Schubert, R. J. Die geologischen Verhältnisse des norddalmatinischen Küstenstreifens Ždrilo—Castelvenier—Ražanac und der Skoliengruppe Ražnac. R. B. Nr. 12 272

Seite

Shaler, N. S. Elementarbuch der Geologie für Anfänger. L. Nr. 6 . . . 166

Simionescu, Prof. Dr. J. Das Alter der „Klausschichten" in den Südkarpathen. Mt. Nr. 10 212

Stache, G. Ältere und neue Beobachtungen über die Gattung *Bradya Stache* in bezug auf ihr Verhältnis zu den Gattungen *Porosphaera Steinmann* und *Keramosphaera Brady* und auf ihre Verbreitung in den Karstgebieten des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens. Mt. Nr. 5 100

„ Doktorjubiläum. G. R. A. Nr. 10 211

„ *Sontiochelys*, ein neuer Typus von Lurchschildkröten (*Pleurodira*) aus der Fischschieferzone der unteren Karstkreide des Monte Santo bei Görz. Mt. Nr. 13 285

Stearnes. The fossil fresh-water Shells of the Colorado desert, their Distribution Invironment and Variation. L. Nr. 9 207

Suess, Dr. Franz E. Die Tektonik des südlichen Teiles der Boskowitzer Furche. V. Nr. 4 95

„ Verleihung des Titels eines a. o. Universitätsprofessors. G. R. A. Nr. 7 u. 8 167

T.

Termier, P. Sur les nappes de la région de l'Ortler (17. Oktober 1904); Sur la fenêtre de la Basse-Engadine (24. Oktober 1904); Sur la continuité des phénomènes tectoniques entre l'Ortler et les Hohe Tauern (31. Oktober (1904). Lt. Nr. 2 . . . 64

Tietze, Dr. E. Jahresbericht des Direktors der k. k. geol. R.-A. für 1905. G. R. A. Nr. 1 1

„ Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrates. G. R. A. Nr. 5 99

„ Josef Melion. †. Nr. 7 u. 8 167

„ Ferdinand Freiherr v. Richthofen. †. Nr. 14 . . 309

„ Verleihung der Erinnerungsmedaille der Weltausstellung in St. Louis. G. R. A. Nr. 15 329

Toula, Franz. Über die Granitklippe mit dem Leopold von Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Mt. Nr. 4 89

Trener, Dr. Giovanni Battista. Über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Abhanges der Presanella-Gruppe. V. Nr. 7 u. 8 174

„ Bemerkungen zur Diffusion fester Metalle in feste kristallinische Gesteine. Mt. Nr. 17 u. 18 366

„ Über Diffusion von festen Metallen in feste kristallinische Gesteine. V. Nr. 17 u. 18 . 372

V.

Vacek, M. Hofrat Kornhuber. †. Nr. 9 197

Vinassa de Regny, P. e M. Gortani. Osservazione geologiche sui dintorni di Paularo (Alpe carniche). L. Nr. 10 224

Voeltzkow. Über Coccolithen und Rhabdolithen nebst Bemerkungen über den Aufbau und die Entstehung der Aldabrainsel. L. Nr. 7 u. 8 182

W.

Seite

Waagen, L. Geologische Aufnahmen im Kartenblatte Lussin piccolo und Puntaloni. R. B. Nr. 11 244

„ Verzeichnis der im Jahre 1905 erschienenen Arbeiten geologischen, paläontologischen, mineralogischen und montangeologischen Inhalts, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen, nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1904. Nr. 17 u. 18 . 402

Weinschenk, E. Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. L. Nr. 15 339

Z.

Želizko, J. V. Zur Geologie der Umgebung von Straschitz (östlich von Rokycan) in Böhmen). Mt. Nr. 10 221

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien III. Rasumofskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII
POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
II 15010