

# Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen  
herausgegeben von

**R. Brauns, F. Broili, E. Hennig, H. Schneiderhöhn**  
in Bonn      in München      in Tübingen      in Freiburg i. Br.

Referate.

II. Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenlehre.  
Redaktion: **H. Schneiderhöhn.**

**Jahrgang 1934.**

**Erstes Heft.**

Allgemeine Geologie.



STUTT GART 1934

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
(Erwin Nägele) G. m. b. H.

Wir bitten einzusenden:

1. Beiträge aus dem Gebiete der Allgemeinen und Speziellen Mineralogie, Chalkographie und Meteoritenkunde an Herrn Professor **Brauns**, Mineralogisches Institut der Universität Bonn.

2. Beiträge aus dem Gebiete der Petrographie, Lagerstättenlehre, Allgemeinen Geologie an Herrn Prof. **Schneiderhöhn**, Freiburg i. Br., Burgunderstraße 30.

3. Beiträge aus dem Gebiete der Historischen und Regionalen Geologie an Herrn Dr. **W. O. Dietrich**, Berlin N 4, Invalidenstr. 43 (in Vertretung).

4. Beiträge aus dem Gebiete der Paläontologie an Herrn Professor **Broili** in München 2, C., Neuhauser Str. 51.

Ferner bitten wir alle Anfragen, Wünsche und Beschwerden über Redaktion allgemein an Herrn Professor **Brauns** zu richten.

Redaktion und Verlag.

## Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

### **Beilage-Band 68 Abt. A Heft 1.**

Mit Taf. I—IV, 6 Textbeilagen, 43 Textabbildungen  
und 15 Tabellen im Text.

Urban, Karl: Gefügeanalytische Untersuchungen an skapolithführenden Gesteinen aus den Tessiner Alpen. (Mit 17 Diagrammen auf 3 Textbeilagen.) 18 S.

Helke, Adolf: Die Goldtellurerzlagerstätten von Săcărâmb (Nagyag) in Rumänien. (Mit Taf. I—III und 7 Textabbildungen.) 67 S.

Holzberg, Edgar: Ueber Idokras (Vesuvian). (Mit Taf. IV, 34 Abbildungen im Text und auf 3 Textbeilagen, sowie 6 Tabellen im Text.) 39 S.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

94. Margarethe Löffler: Strukturelle u. kristallochemische Grundlagen der Zwillingsbildung. (Mit 5 Textabbildungen und 9 Tabellen im Text.) 69 S.

# Allgemeine Geologie.

## Allgemeines.

- Walther, Joh.: Die Natur in GOETHE's Weltbild. (Akad. Verlagsges. Leipzig 1932. 104 S. Preis RM. 3.60.) — Bespr. Cbl. Min. 1933. B. 432.
- Longwell, Chester R., Adolph Knopf and Richard F. Flint: Textbook of Geology. Part I. Physical Geology. (New York, John Wiley and Sons. 1932. 514 S. Mit 341 Fig. Preis \$ 3.75.) — Bespr. in Journ. of Geol. 41. 1933. 439—442.
- Emmons, William H., George A. Thiel, Clinton R. Stauffer and Ira S. Allison: Geology. First edition. (New York and London, MacGraw. Hill Book Co. 1932. XII + 514 S.) — Grundzüge der allgemeinen Geologie für eine Einführungsvorlesung mit einem nur 38 S. umfassenden Abriß der Erdgeschichte. Gute Bilder und recht lehrreiche Diagramme enthaltend. Literaturangaben nur über Werke in englischer Sprache.
- Lulofs, H. J.: Permanente Verandering van het Aardoppervlak (naar ARISTOTELES: Meteorologica I, 14). Specimen van antieke Geologie. (Geogr. en geolog. Mededeelingen. Publ. uit het geogr. en uit het min.-geol. Inst. d. Rijksuniversiteit te Utrecht. — Physiogr.-geolog. Recks. 6. Utrecht 1932. 25 S.) — Eine 4 Seiten lange Übersicht in deutscher Sprache erleichtert dem des Holländischen nicht kundigen Leser das Eindringen in den Stoff.
- Nölke, Friedrich: Der Entwicklungsgang unseres Planetensystems. (Berlin und Bonn 1930.)
- Kritische Rechtfertigung der Kontraktionshypothese. (GERLAND's Beitr. z. Geophysik. 38. 1933.)
- Gibt es eine geologische Universaltheorie. (Scientia. Mailand 1933. 20—30.)
- F. Nölke:** Die vorgeologische Entwicklung der Erde als Schlüssel zum Verständnis der geologischen Entwicklung. (GERL. Beitr. 37. 1932. 252—270.)
- Verf. gibt eine Zusammenfassung und Begründung seiner Auffassung von der Kontraktion der Erde als Kraftquelle für geodynamische Vorgänge, z. T. in einer gegen frühere Darstellungen geänderter Gestalt. Ausgehend von der kosmischen Staubwolke, die sich infolge ihrer tiefen Temperatur zu
- N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1934. II.

einem rotierenden Planetenkörper zusammenballen konnte, versucht Verf. die thermische Entwicklung der Erde zu erklären. Der kalte Massenkern und eine durch Aufstürze erhitzte äußere Gasschicht, vorwiegend aus Sauerstoff bestehend, sind die Kennzeichen des angenommenen ersten Stadiums. Durch Kondensation schwerer werdende und absinkende Massen gelangten also in kältere Zonen; sie lösten sich daher nicht auf, sondern bildeten einen Panzer um den Kern, der zunächst flüssig war, dann fest wurde. Die Atmosphäre verarmte, es blieben in ihr alle nicht kondensierbaren Bestandteile zurück. Der Kern, sowie der nur wenig wärmere sialische Mantel, im wesentlichen gravitational geschichtet, blieben für neu entstehende Wärmemengen aufnahmefähig. In dieses Stadium fällt die Ablösung der Mondmasse, deren Rotationsgeschwindigkeit, nach Schichten geordnet, größer gewesen sein muß als die der übrigen Massen, welche bei der Erde blieben. Die Hypothesen von PICKERING und DARWIN werden abgelehnt. Die bleibende Kruste zerstückelte unter Einfluß der Gezeitenbewegungen; es traten Aufschmelzungen und neue Entmischungen auf, eine neue dünnere Sialdecke entstand. Restmassen nicht völlig aufgelöster älterer Sialdecken wurden zu Tiefengesteinen größerer Dichte und bildeten Senken, die Uranlagen vom Indischen und Atlantischen Ozean. Eine Analogie hierzu erblickt Verf. in den Mondmaren.

Mit dem Beginn der geologischen Entwicklung traten radioaktive Vorgänge als wesentliche Wärmequelle in Erscheinung. Die Erwärmung aller inneren Massen löste chemische Reaktionen aus, verbunden mit Schrumpfungsvorgängen, welche wiederum Gravitationswärme frei machten und damit die chemischen Umsetzungen förderten. Die ganze Entwicklung strebt so einem chemischen und thermischen Gleichgewichtszustande zu.

Der Stoffwechsel im Erdinnern führt von ursprünglich bunter Mischung aller Elemente zur Massensonderung und Schrumpfung. Jedes Gramm der Erdmasse muß dabei Hunderte von Kalorien haben; entgegen der Theorie von HOLMES, der Temperaturerhöhung des Erdinnern als völlig unannehmbar bezeichnet, hält Verf. diese für das Verständnis der Erdentwicklung für ganz unentbehrlich. Der anfangs kalte Kern bildete ein Reservoir mit sehr großer Wärmekapazität.

Alle chemischen und physikalischen Vorgänge im Erdinnern müssen so erfolgen, daß die Entropie zunimmt, und dieses ist nur möglich bei Volumenabnahme. Die Schrumpfung in der geologischen Gegenwart glaubt Verf. aus der Annahme einer Rotationsbeschleunigung erschließen zu dürfen. Mit fortschreitendem Stoffwechsel verzögert sich die Kontraktion; es erscheint sogar möglich, daß infolge der radioaktiven Zerfallsvorgänge die volumenvergrößernden Kräfte das Übergewicht gewinnen, bis auch die radioaktiven Vorgänge abklingen.

Der Rhythmus geologisch-tektonischer Vorgänge in Form von Orogenese und Epirogenese ist von der Art und der Intensität der Stoffwechselvorgänge bedingt. Weiter führt die Kernschrumpfung zu tangentialen in der tieferen Kruste, die bei Überschreiten des Grenzbetrages über weitspannige Verbiegungen zu relativ schnell vor sich gehenden Faltungsvorgängen führen.

**F. Errulat.**

Fricke, Hermann: Die Temperatur der Weltkörper als Folge der Schwerkraft. Die Entdeckung eines Naturgesetzes. (Rob. Kiepert, Charlottenburg 1932. 1.50 RM.)

Leighton, M. M.: Summary Information on the State Geological Surveys and the United States Geological Survey. (Bull. National Research Council. 88. Washington 1932. 136 S. Preis \$ 1.00.)

**Tetsugoro Wakimizu:** Preservation of geological and mineralogical natural monuments in Japan. (Preservation of natural monuments in Japan. 2. Issued by the Department of Education. Tokyo 1933. 41—49. Mit 8 Taf. u. 8 Textfig.)

Von den 25, in den Jahren 1929—1932 durch besondere Gesetze geschützten mineralogischen und geologischen Naturdenkmälern werden besonders beschrieben:

1. Gangspalten mit klastischer Ausfüllung (clastic dikes or dikes of neptunic origin) und Rippelmarken in der Umgebung der Tanabe-Bucht. Hiervon sind von besonderem Interesse die Gangaufüllungen mit klastischem Material mit einer Mächtigkeit von wenigen Zentimetern zu mehreren Metern. Diese Spalten durchsetzen in sehr großer Zahl (im Gongen yama-Gebiet zu Hunderten) jüngerer Tertiär, besonders eine Wechselfolge von sandigem Schiefer und feinkörnigen Sandsteinen, diskordant, gehen aber auch in einigen Fällen auf die Schichtfläche über in Form von Lagergängen (sills) und Lakolithen! Die Gangaufüllung besteht aus einem grauen Schiefertone mit zahlreichen Bruchstücken eines feinkörnigen Sandsteines, ähnlich einer Breccie. Im Kogaura-Gebiet treten wenige Gänge auf, welche einen dunkelgrauen Tonschiefer ohne Bruchstücke führen. — Die Ausfüllung der Gangspalten soll von unten bei Erdbeben-Bewegungen während der Sedimentation der diese Gänge führenden Schichten erfolgt sein.

2. Höhlen und Terrassen von Onigajō, Kii-Provinz. Es handelt sich um Terrassen, Hohlkehlen und Höhlen, die alle durch die Brandung entstanden seien. Die Höhlen haben eine bienenstockähnliche Form. Die Terrassen sollen das Ergebnis von gewaltigen Landhebungen während zerstörender Erdbeben in Japan sein.

**Erich Kaiser.**

## Geochronologie.

Antevs, Ernst: A Geological Chronometer. The varved glacial clays give an accurate measure of the ages. (Canadian Mining Journal. 51. 1930. 388—390. Mit 1 Abb.)

Askelsson, Johannes: On two Varve diagrams from Iceland. (Geol. Förh. 52. Stockholm 1930. 214—218. Mit 2 Abb.)

de Geer, Gerard: Geochronology as based on solar radiation and its relation to archeology. (Smithsonian Report for 1928. Washington 1929. 687-696.)

Caldenius, Carl C:Zon: Las glaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. Una investigación regional, estratigráfica y geocronológica. Una comparación con la escala geocronológica sueca. (Publ. 95. Direccion general de minas y geología. Buenos Aires 1932. 150 S. Mit 42 Taf.)

**G. Erdtmann:** Literature on Pollen-statistics published during the years 1927—1929. (Geol. För. Förh. 52. Stockholm 1930. 191—213. Mit 1 Abb.)

Die Angaben über das Schrifttum der Arbeiten über Pollenstatistik lehren deutlich, welche Entwicklung dieser Forschungszweig genommen hat, und welche Förderung Botanik und Geologie gleichmäßig erfahren haben.

**Rudolf Schreiter.**

**G. Erdtman:** Literature on Pollen-statistics and related topics published 1930 and 1931. (Schrifttum über Pollenstatistische und verwandte Untersuchungen 1930 und 1931.) (Geol. För. Förh. 54. Heft R. Nr. 391. 396—417.)

Das Schrifttum über die Zeichenschrift der Pollenstatistik behandelt die allgemeine Bibliographie, Einzeluntersuchungen, Methoden und Theorien, Morphologie und Chemie von Pollen und Sporen und präquartäre Lagerstätten. Als Beispiele für Pollendiagramme sind in 2 Figuren die Pollenprofile von C. MALMSTRÖM über Försörksparken Kulbäcksliden, Stockholm 1927, beigegeben. (Analysen von S. VON POST und N. WILLEN.) Das Schrifttum ist nach Ländern geordnet und umfaßt über 150 Arbeiten. Eine Kartenübersicht über die nordamerikanischen Vorkommen, die pollenstatistisch aufgenommen sind, stammt von G. ERDTMAN und P. B. SEARS. Die Legende unter dieser Karte gibt die einzelnen Örtlichkeiten und die Bearbeiter an.

**Rudolf Schreiter.**

**Gerard de Geer:** Om Stockholmstrakten och geokronologiens metoder. [Über das Gebiet von Stockholm und über die Methoden der Geochronologie.] (Geol. För. Förh. Stockholm 1930. 381—382.)

Die Ergebnisse langjähriger quartärgeologischer Forschungen im Umkreise von Stockholm werden auf einer Karte im Maßstabe 1 : 50 000 veranschaulicht. Eisrandlinien, die für bestimmte Zeitabschnitte gelten, geben einen Einblick in den jeweiligen Landeis-Rückzug, wobei mehr als ein halbes Tausend Warwenmessungen zur Verfügung stehen. Man erkennt die enge Abhängigkeit zwischen Morphologie, Klimawechsel und Eisrandlinien und erhält einen Einblick in die sorgfältigen Meßmethoden, mit denen die jährlichen und örtlichen Warwenserien aufgenommen sind.

**Rudolf Schreiter.**

**D. A. Gerasimov:** On the age of the Russian peat-bogs. [Über das Alter russischer Torfmoorbildungen.] (Geol. För. Förh. 52. 19—46. Mit 14 Abb.)

Das Wesentliche an der Arbeit sind Pollenuntersuchungen und die Ableitung von Pollendiagrammen, die sich auf Torfmoorbildungen verschiedener russischer Regierungsgebiete beziehen. So kommen die Distrikte Kostroma, Twer, Novgorod, Vitebsk und Pskov in Frage. GERASIMOV versucht, die klimatischen Verhältnisse und ihre Wechsel im einzelnen zu erfassen. Die höchste postglaziale Wärme läßt sich in der subborealen Zeit nachweisen. In vielen Teilen im westlichen Rußland herrschte kaltes und feuchtes Klima in der ersten Hälfte der atlantischen Zeit.

**Rudolf Schreiter.**

**B. G. Escher:** Uranium-mineralen op Borneo? [Uran-mineralien auf Borneo?] (Geol. & Mijnb. 12. 's Gravenhage 1933. 5—6.)

A. HOLMES gibt von Borneo Bröggerit an, aus dessen Analyse er ein Alter von 790 Millionen Jahren errechnet, was dem Obercambrium entspräche. Nach den herrschenden Auffassungen fehlen jedoch Gesteine solch hohen Alters im Indischen Archipel. TSCHERNIK, der das Mineral analysierte, gibt als Fundgebiet die Gegend von Martapura in Südostborneo an, woher er die Bröggeritkristalle zusammen mit einer Anzahl anderer Mineralien erhalten hatte, die auffallenderweise im Gegensatz zu ersteren zumeist nicht scharfkantig und abgerollt waren. Verf. hält es darum für unwahrscheinlich, daß der untersuchte Bröggerit dem genannten Gebiet entstammt. Eher ist an einen Import chinesischer Mineralien zu Arzneizwecken (vgl. v. KOENIGSWALD 1931 und 1933) zu denken, und so dürfte ein Auftreten präcambrischer Gesteine auf Borneo wohl kaum in Betracht kommen.

**F. Musper.**

## Kontinente und Ozeane.

Н о р с а , Franz Baron: Notizen zur Großtektonik der Erde. (Cbl. Min. 1933. B. 369—379.)

**Henry S. Washington:** The Origin of the Mid-Atlantic Ridge. (The Journ. of the Maryland Acad. of Sci. 1. 1930. 20—29. — Papers from the Geophys. Laboratory, Carnegie Institution of Washington. 699. Mit 3 Abb.)

Der mittelatlantische Rücken weicht so stark von allen bisher bekannten Bodenformen der Ozeane ab, daß für ihn eine besondere Erklärung notwendig ist. Annahmen, wie sie zur Erklärung dieses Rückens bisher von SUSS, DALY, WEGENER, TAYLOR u. a. angedeutet oder näher begründet sind, können den vorliegenden Tatsachen nicht gerecht werden. Man kann die beobachteten Erscheinungen an dem mittelatlantischen Rücken nicht deuten, wenn man allein an ein Auseinanderweichen der Kontinentalmassen, eine Grabenbildung oder an einen Zusammenschub, eine Antiklinale (z. B. HAUG) denkt.

Einen Beweispunkt für eine andere Deutung sieht Verf. in dem Auftreten der Gesteine der St. Pauls-Inselgruppe, wo zweifelhaft plutonische Gesteine (Periodite, Wehlite), die einer intensiven Druckmetamorphose unterlegen sind, über den Ozeanspiegel sich erheben. Lateraler Druck muß hier eine besondere Rolle gespielt haben, was auch durch die seismische Aktivität dieses Gebietes (Zusammenfassung von E. RUDOLPH) und den Vulkanismus an dem mittelatlantischen Rücken angedeutet wird.

Verf. zieht zur Erklärung eine Hypothese von W. PRINZ (Annuaire Observ. R., Bruxelles 1891) heran und meint, daß eine verschiedenartige Drehung im nördlichen und südlichen Teile des Atlantischen Ozeans eine Art Knoten bedingt habe, in welchem an der Grenze östlicher und westlicher Bewegung Torsionserscheinungen zu der Aufwölbung von durch seitlichen Druck beeinflussten Tiefenmassen geführt hätten.

**Erich Kaiser.**

**Herbert Knothe:** Die Entstehung der Ozeane und der Wasserhaushalt des Weltmeeres. (PETERMANN's Geogr. Mitteil. 1933. H. 5/6. 126—129.)

Der Titel dieser Arbeit stimmt nicht mit dem Inhalt überein, denn Verf. setzt sich weder mit der Entstehung der Ozeane noch mit dem Wasserhaushalt des Weltmeeres auseinander. Er versucht lediglich auf Grund der von KOBER in seinen verschiedenen Arbeiten gegebenen Karten auszurechnen, wie tief die Ozeane gewesen sein müßten, damit die Wassermassen darin Platz haben und nimmt als gegeben an, daß in früheren Zeiten nur Geosynklinalen und nicht echte Ozeane vorhanden gewesen seien. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß die Wassermassen in der auf den Karten gegebenen Verteilung und unter Voraussetzung einer Meerestiefe, die 2000 bis 3000 m Tiefe nicht überschreitet, nur auf einer Erde untergebracht werden kann, die einen wesentlichen größeren Erdradius als heute hat, und er errechnet 7—9000 km als früheren Erdradius, so daß die Erde erheblich geschrumpft sein muß. Da aber weder die hier angegebenen Voraussetzungen allgemein anerkannt sind, noch die anfänglichen Sätze des Verf.'s, daß alle Theorien den heutigen Gegensatz von Ozean und Kontinent als gegeben hinnehmen, und daß die Frage, wie das Wasser des Weltmeeres bei den verschiedenen Vorstellungen unterzubringen ist, bisher nur eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle gespielt habe, stimmen, hat dieses Ergebnis nur sehr bedingten Wert. Er übersieht dabei, daß es einerseits Anhänger der Permanenz der Ozeane gibt, daß andererseits KOSSMAT für den gleichartigen Bau der Ozeanböden und der Kontinente eintritt und daß schließlich PENCK sich ausführlich mit der Frage auseinandergesetzt hat, wo die Wassermassen bleiben, wenn wir Brückenkontinente annehmen. Der Gedanke der Vergrößerung des Erdradius für frühere Zeiten ist von einigem Interesse, doch dürfte die Schrumpfung kaum ein so großes Maß betragen haben, wie Verf. rechnerisch festgestellt, aber selber nicht für wahrscheinlich hält.

**Pratje.**

### Niveauperänderungen.

**H y p p ä, Esa:** Die postglazialen Niveauschiebungen auf der Kare-lischen Landenge. (Ann. Acad. Scient. Fennicae. Series A. **37**. Nr. 1. — Fennia. **56**. Nr. 1. Helsingfors 1932. 241 S. Mit 19 Abb. u. 1 Tab. im Text u. 12 Abb. auf 7 Taf., 8 Beilagen.)

**F u j i w h a r a, S.:** Horizontal displacements of Primary and Secondary Triangulation Points in Idu Earthquake Districts. (Bull. Earthquake Research Inst. Tokyo. **10**. 1932. 261.)

**S u y e h i r o und T e r a d a:** Relative vertical displacement of bend marks along routes in Tokyo and the environ and from Itabasi to Huzima. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. **11**. 1933. 122. Mit 1 Karte.)

**B a s c h i n, O.:** Geomorphologische Hebungs- und Senkungseffekte. (GERL. Beitr. **37**. 1932. 146—147.)

**Georg Wegemann:** Die Senkung der deutschen Nord-seemarschen. (PETERMANN's Mitt. **79**. Gotha 1933. 169—172.)



Die Senkung der deutschen Nordseemarschen, d. h. die Vergrößerung des Unterschiedes zwischen Marschoberfläche und Mittelhochwasser, setzt sich zusammen aus drei Hauptkomponenten:

1. Dem Sacken des Marschbodens durch Zusammenpressen des moorigen und kleiigen Untergrundes infolge Wasser- und Stoffverlustes, schätzungsweise im Mittel 5 mm jährlich.

2. Der Erhöhung des Mittelhochwassers, schätzungsweise 2,5 mm jährlich. Unentschieden ist, ob die Änderung der Fluthöhe eine vorübergehende, klimatisch-kosmische ist oder durch die Damm- und Deichbauten an der Nordseeküste hervorgerufen wird. Manches spricht für letztere Annahme.

3. Dem geotektonisch bedingten Sinken einer Krustenscholle, schätzungsweise 0,6 mm jährlich, nach Holland hin bis etwa 1,5 mm jährlich zunehmend. Hierfür werden besonders die Erdbeben im Gebiet der Nordseemarschen herangezogen.

Aufzählung der Tatsachen. Diskussion der Ansichten der verschiedenen Bearbeiter.

**Erich Kaiser.**

**Friedrich Windberg:** Zur Geschichte der Unterems. (Ann. d. Hydr. usw. 61. Berlin 1933. 61—73. Mit 3 Karten auf 1 Taf.)

Verf. hat wie früher **MAGER** auf Sylt das Problem einer Landschaftsgeschichte zu lösen versucht, indem er neben den geographischen Methoden vor allem historische Quellen, Berichte und Karten, benutzt hat. Er stellt fest, daß die alten Emsmäander bis an die Ostfriesischen Inseln sich noch verfolgen lassen. Nach 300 v. Chr. setzte eine Küstensenkung ein, die Küste wurde zurückverlegt und die Flut drang im Fluß immer weiter aufwärts. Dadurch wurden von der Seeseite her die Mäander durchstoßen. Verf. nennt die Abkürzungsstrecken Sehnen, die somit im Flußverlauf ein neues, von den Gezeiten bedingtes Element darstellen. Zwischen 1100 und 1400 entstand die Osterems und beeinflusste bis 1650 stark die Geschichte der Unterems. Später wurde sie ein Teil des Wattenmeeres und wirkte zusammen mit der Westerems besonders auf die Insel Juist ein, aber auch auf die Emsufer, in die Buchten eingeschnitten und wieder verlandet wurden. Drei beigefügte Karten aus den Jahren 1584, 1642 und 1880/95 geben einen Anhalt für die Veränderungen.

**Pratje.**

**Erik Granlund:** De geografiska betingelserna för Stockholms uppkomst. [Die geographischen Bedingungen für die Entstehung von Stockholm.] (Stockholm. Ymer. 1930. 278—301. Mit 13 Abb. u. 1 Taf.)

Wenn man den Bedingungen für die Entstehung von Stockholm im einzelnen nachgeht, so erscheint es notwendig, alle Beobachtungen zu sammeln, um Aufschluß über die Landhebung im Laufe der letzten tausend Jahre zu erhalten. Dies kann geschehen durch Höhen- und Umfangsmessung alter Eichen, durch Beobachtung von Wassermarken und alter Gebäude. Dann geht man dazu über, die Landhebungen zu den verschiedenen Zeiten zu ermitteln und die erhaltenen Kurven kartographisch festzulegen. Auf diese Weise gelingt es, niedrige und hohe Punkte zwischen Ostsee und Mälar-

see zu erhalten. Die tiefsten Stellen bei Skanstull und Duvbo erreichten im Anfang des 10. Jahrhunderts Höhen, die über dem Ostseespiegel lagen. Dies führte zur Ausbildung eines Wasserstroms im Bereiche von Stadsholmen, dessen Größe schon im 13. Jahrhundert die der Gegenwart erreichte. Diese Zeit bestimmte mithin die Art des Verkehrs, nämlich das Abwarten günstiger Stromverhältnisse bei der Umrachtung. Im ganzen eine Studie aus dem Grenzgebiet von Geographie und Geologie. **Rudolf Schreiter.**

**Sven Elvius:** Landhöjningen i Västerastrakten efter stenaldern. [Die Landhebung in der Västerasgegend nach der Steinzeit.] (Stat. elekt. facks. i Väst. läs. 1929—1930. Västeras 1930. 32 S. Mit 29 Abb.)

Der Arbeit liegen die folgenden Gedankengänge zugrunde. Wenn man die Landhebung einer bestimmten Gegend nach geologischen und prähistorischen Angaben zu ermitteln sucht, so läßt sie sich für die letzten 4000 Jahre in Form einer verhältnismäßig einfachen Exponentialgleichung wiedergeben, in der  $y$  die Landhebung,  $e$  die Basis der natürlichen Logarithmen und  $t$  die Zeit bedeutet. Der Hebungsbetrag ist pro Jahrhundert für die Västerasgegend 46 cm, für die Gegend von Stockholm, wenn man die Untersuchungen von Granlund über Landhebungskurven in Geol. För. Förh. 1928 zugrunde legt, 36 cm gegenwärtig pro Jahrhundert. Die entsprechenden Zahlen lauten für Uppsala 48 cm, für Borgholm 3 mm und für Norrköping 26 cm. Nach den aufgestellten Gleichungen läßt sich die Landhebung in ähnlicher Weise für längere Zeiten berechnen. **Rudolf Schreiter.**

**Wolfgang Panzer:** Junge Küstenhebung im Bismarck-Archipel und auf Neu-Guinea. (Zs. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1933. 175—190. Mit 4 Abb. auf 1 Taf. u. 4 Textfig.)

An der ganzen Küste von Kaiser-Wilhelms-Land auf Neu-Guinea, auf der Gazellehalbinsel in Neu-Pommern und auf dem ganzen Nordwestteil der Insel Neu-Mecklenburg hat eine sehr junge Hebung in zwei Absätzen stattgefunden. Sie stimmt überein mit den Vorkommen hochgelegener Korallenkalkriffe oder Strandterrassen; sie steht aber wie diese in Widerspruch zu den Wallriffen, die an der Nordküste der Gazellehalbinsel, bei Finschhafen und, gestört, an der Hansemann- und Finschküste vorkommen. Die notwendig anzunehmende Senkung in junger Zeit kann nicht so erfolgt sein, daß der Wechsel von Hebung und Senkung einheitlich und gleichzeitig ein sehr großes Gebiet betroffen haben kann. Dem widersprechen Beobachtungen besonders an den vulkanischen Inseln. Die sich an ihnen zeigenden Senkungserscheinungen, die sie in Gegensatz zur Mehrzahl der benachbarten Küstengebiete bringen, will Verf. durch isostatische Versenkung der Inseln nach Anhäufung der Ausbruchsmassen über dem Schlot erklären. **Erich Kaiser.**

## Isostasie.

**W. Heiskanen:** Der heutige Stand der Isostasiefrage. (GERL. Beitr. 36. 1932. 177—205.)

Trotz aller berechtigten Einwände gegen die Art der Berechnung der

Ausgleichstiefe ist das bisher geübte rein numerische Verfahren das einzig mögliche; sicher bleibt nur die Aussage, daß die Tiefe zwischen 80 und 130 km liegt. Die Erdkrustendicke ergibt sich daraus in genügender Übereinstimmung mit seismischen Beobachtungen regional wechselnd zu ca. 30—90 km. Die Untersuchungen von SCHWINNER über den Schweregradienten geben einen großen methodischen Fortschritt. Die Messungen von VENING MEINEZ im Hinterindischen Archipel zeigen aufs deutlichste, daß nicht die Topographie, sondern die tektonischen Vorgänge, deren Nebenerscheinungen z. B. die Tiefseegräben sind, als Ursachen der Schwere- und Massendefekte anzusehen sind. In den tektonisch jüngeren Gebieten ist isostatisches Gleichgewicht noch lange nicht erreicht, und infolgedessen können in diesen Gebieten die Geoidundulationen beträchtlich sein. Der von HOPFNER geltend gemachte Einwand gegen die Methode der Berechnung der isostatischen Werte ist qualitativ richtig, geht aber quantitativ zu weit. PREY's Reduktionsmethode wird abgelehnt. Aus einer bekannten Geoidundulation kann deren Einfluß auf die Schwerestörung berechnet werden, nicht aber umgekehrt. Die Annahme der Elliptizität des Äquators erscheint berechtigt, wird aber erst endgültig beweisbar sein, wenn, vielleicht mit Hilfe statischer Schweremessungen, das Stationsmaterial reichlicher und in besserer Verteilung vorhanden sein wird. Isostatisches Gleichgewicht ist in großen Zügen vorhanden, jedoch ist weder die Hypothese von PRATT, noch die von AIRY völlig zutreffend, wobei aber aus einer Reihe von Gründen der AIRY'schen Auffassung größere Wahrscheinlichkeit zugesprochen wird. Von den untersuchten Gebieten sind vollständig oder zum größten Teile kompensiert: die Rocky Mountains, der Himalaja, die Alpen, Norwegen, Spanien, die weiten Ozeanböden; unvollständig kompensiert sind die vulkanischen Gebiete wie Italien, große Teile des Mittelmeeres, der Kaukasus, Japan, die Hawaii-Inseln, St. Helena, Niederländisch-Ostindien, das Ostafrikanische Grabensystem, das Rote Meer und die Tiefseegräben.

#### F. Errulat.

**A. Prey:** Zur Frage nach dem isostatischen Massenausgleich in der Erdrinde. (GERL. Beitr. 32. 1932. 242—268. Mit 2 Fig.)

Verf. hatte gezeigt, daß in der Verteilung der Schwerewerte einer nicht isostatischen Erde Erscheinungen auftreten müssen, welche durch die Beobachtungen nicht bestätigt werden. Er versucht nun, für eine durch Kugelfunktionen dargestellte Oberfläche einer isostatischen Erde die Schwereverteilung zu berechnen und kommt zu dem Ergebnis, daß eine isostatische Erde den Beobachtungen besser entspricht als eine nicht isostatische. Die Schwerewerte auf den Ozeanen sind ziemlich normal. Die Festländer haben alle ziemlich große negative Abweichungen, die durch die Höhenlagen bedingt sind. Werden diese Werte nach der Freiluftmethode reduziert, dann ergeben sie normale Schwere; bei der BOUGUER'schen Reduktion geben die Kontinente negative, die Ozeane positive Abweichungen, also die Erscheinungen, die gerade zur Lehre von der Isostasie geführt haben. Solange verfeinerte oder korrektere Methoden nicht das Gegenteil erweisen, liegt kein Grund vor, die Lehre von der Isostasie zu verwerfen.

#### F. Errulat.

## Tektonik.

**S. v. Bubnoff:** Bewegungsanalytische Studien. (Naturw. 21. Berlin 1933. 31.)

Verf. versucht den Nachweis zu führen, daß aus der Kleintektonik des Cambriums eine rotationale Deformation mit vertikaler Achse, also eine schwache horizontale Verschiebung des fennoskandischen Massivs gegen W abgeleitet werden kann. Die Hebungen und Senkungen größerer Rindenstücke bestimmen die Verlegung der Uferlinie und dadurch die Zufuhr und die Art der Ablagerung der Sedimente des Meeresbeckens. Die strukturveränderten Deformationen setzen sich demgegenüber aus kleinsten Bewegungen zusammen, die sich zu einer horizontalen Verschiebung von größeren Schollen summieren. Es kam darauf an, die wichtige Tatsache horizontaler Schollenverschiebungen, die durch einfache Kartenaufnahme kaum je zu beweisen sein wird, aus dem Feinbau abzuleiten. Bisher wurden die horizontalen Bewegungen besonders in den alpinen Decken studiert und auch im Feinbau analysiert. Außerhalb der alpinen Gebirge handelt es sich um schwächere, aber tiefer greifende Erscheinungen, bei deren Betrachtung zwangsweise die WEGENER'sche Vorstellung der Kontinentaldrift auftaucht. Diese Verschiebung ist ja auch eine Art Deckenbau, bei dem allerdings die Gleitfläche über einer plastischen Schicht nicht durch weiche Tone, sondern durch die tiefliegende plastische Zone der Kontinentalbasis geliefert wird. Die plutonischen Intrusionen, welche die horizontal bewegten Schollen durchsetzen, erscheinen dann im Sinne der alpinen Terminologie als Fenster, in denen der Untergrund sichtbar wird.

**M. Henglein.**

**Börger:** Eine analytische Lösung des Diskordanzproblems. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 52.)

Verf. kommt zu einer verhältnismäßig einfacheren Lösung als KREJCI-GRAF für die Ermittlung des Fallwinkels, indem er die Aufstellung einer Berechnungsformel mit Hilfe der sphärischen Trigonometrie vornimmt. Das Verfahren läßt sich auch verwenden, um das Streichen und Fallen einer Gesteinskluft zu ermitteln, das diese hatte, als das betreffende Gestein noch söglich lag. In diesem Falle tritt die Kluft an die Stelle der überlagerten Schicht, das Gestein an die Stelle der überlagernden Schicht.

**M. Henglein.**

Tromp, S. W.: Het mechanisme en de oorzaken der gebergtevorming. (s' Gravenshage, Martinus Nijhoff. 1933. VIII + 137 S. 8°. Preis 5 Gulden.)

Vening Meinesz, F. A.: Over de vorming van aardkorstplooiingen en ketengebergten. (Vortrag geh. a. d. 23. Niederl. Naturw. und Ärzte-Kongr. zu Delft. De Ing. 1931. A. 143—148.)

— Het plooiingsmechanisme van de aardkorst in den Oost-Indischen Archipel. [Der Faltungsmechanismus der Erdkruste im Ostindischen Archipel.] (Vortrag am 2. 2. 1931 in Utrecht. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2de ser. 48. Leiden 1931. 286—289.)

— Relevé gravimétrique maritime de l'Archipel Indien. Relation entre l'intensité de la pesanteur et l'activité tectonique de l'écorce terrestre.

(Publication de la Commission Géodésique Néerlandaise. J. Woltman, Delft 1931. 6 S. Mit 1 Karte.)

- By submarine through the Netherlands East-Indies. (The Geogr. J. 77. 1931. 338 ff. Mit Abb.)

**F. A. Vening Meinesz:** Over de vorming van aardkorstplooïngen en ketengebergten. [Über die Bildung von Erdkrustenfaltungen und Kettengebirgen.] (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2de ser. 48. Leiden 1931. 813—826. Mit engl. Zusammenf.)

Erst wird eine Übersicht über das Problem der Entstehung von Kettengebirgen gegeben, alsdann von den Ergebnissen der Schwerkraftmessungen in den Meeren des Indischen Archipels berichtet und auf Grund derselben eine Theorie über die Kettengebirgsbildung entwickelt. Der Hauptfrage nach der Entstehung der unter den großen Kettengebirgen vorhandenen Wurzel leicht salischen Materials während des Gebirgsbildungsprozesses wird nachgegangen. Von größter Bedeutung für dieses Problem sind die Schwerkraftmessungen im Archipel, da man es hier mit einem Teil der Erdoberfläche zu tun hat, wo noch die Gebirgsbildung im Gange ist und man noch nachprüfen kann, ob gleichzeitig die Isostasie bewahrt bleibt und welcher Charakter in einem solchen Zwischenstadium einer etwa bereits gebildeten Wurzel eigen ist. Die große Überraschung bei dem Ergebnis jener Messungen lag in der Weise, wie die Abweichungen des isostatischen Gleichgewichts verteilt sind (vgl. zu diesem Ref. auch Ref. dies. Jb. 1931. II. 317 u. 637). Des weiteren zeigt sich, daß die Isostasie während der Orogenese nicht bestehen bleibt und sich offenbar — im Gegensatz zu den Erscheinungen an der Erdoberfläche, wo gewöhnlich mehrere parallele Rücken vorhanden sind — nur eine einzige Wurzel bildet. Diese muß überdies ziemlich schmal sein, kann nicht sehr tief liegen und ist anscheinend im wesentlichen symmetrisch gebaut. Alles weist darauf hin, daß die tieferen Schichten der Kruste dabei einer Faltung nach unten unterworfen sind. Die Oberflächenschicht, die also mehrere Falten aufweist, welche nicht mit der Hauptknicklinie zusammenfallen, ist nur eine dünne, mit der viele Male dickeren (wahrscheinlich 20 bis 30 km) Hauptkruste mitgeführte Schicht, von der nicht zu sagen ist, wieviel sie von der in der Kruste wirksamen, pressenden Kraft aufnimmt und wie sie darauf reagiert.

Die Erscheinung, daß die Einknickung der Hauptkruste nach unten und nicht nach oben erfolgt, liegt einerseits daran, daß man geneigt ist, den von der Simaschicht ausgeübten Widerstand zu überschätzen. Andererseits kann aber auch eine positive Erklärung gegeben werden: Eine irgendwo in der Erdkruste auftretende seitliche Druckkraft wird sich in einer einfachen elastischen Zusammenpressung der Kruste äußern, wodurch eine Verdichtung entsteht, so daß das isostatische Gleichgewicht gestört würde, wenn nicht zugleich ein Einsinken der Kruste dabei verbunden wäre. Dieses Anfangsstadium stimmt vollkommen mit der Bildung einer Geosynklinale überein. Bei weiter zunehmendem seitlichem Druck kann zu einem gegebenen Zeitpunkt die Knickgrenze der Kruste überschritten werden und muß ein Knick entstehen. Begreiflicherweise muß dieser wegen der bereits vorhandenen

Durchbiegung nach unten nach derselben Seite erfolgen und ist also eine Einknickung nach außen unmöglich.

Bei weiter fortschreitender seitlicher Zusammenpressung der Erdkruste und der Entwicklung der Oberflächenfalten der Außenschicht zu Decken werden sich diese infolge der Bewegung beider Seiten nach der Knicklinie hin zu einem Paket vereinigen, das über diese Knickzone zu liegen kommt: die See ist alsdann aus dem Gebiet verschwunden. Damit wird der Endzustand erreicht (Alpen u. a. Kettengebirge), und ist schließlich das isostatische Gleichgewicht wiederhergestellt.

Einige der von Verf. erläuterten Einzelheiten müssen hier noch genannt werden. Die Zone der negativen Schwereanomalie verläuft fast durchweg in der Nähe dazu paralleler Tiefseetröge, und zwar an der dem Ozean entgegengesetzten Seite der Tröge. Die Oberflächenschicht überdeckt an diesen Stellen die nach unten gerichtete Knickbildung nicht vollständig.

Ein unzweideutiger Zusammenhang besteht zwischen der Zone des Schwerkraftdefizits und der Lage der Vulkane. Überall da, wo ersterer eine Bucht bildet, befindet sich nämlich an der konkaven Seite der Bucht eine Vulkanreihe, die auf einer jener Zone parallelen Linie liegt. Diese Erscheinung wird auf Zugspannungen zurückgeführt, die an der sich von der konkaven Seite nach der Knicklinie hin bewegendenden Kruste in einer zu dieser parallelen Richtung auftreten müssen, weil in dieser Richtung die Dimensionen der Kruste zunehmen, und diese Spannungen können jedenfalls zu Druckentlastung, unter Umständen durch Bildung radialer Risse in der Kruste, führen.

Eine wichtige Tatsache ist, daß der Boden des Stillen und des Indischen Ozeans offenbar denselben Widerstand auf die Faltungslinie ausüben kann als der Australische Block. Hieraus kann man schließen, daß, wenigstens hier, auch unter den Ozeanen das plastische Sima noch von einer so starren Schicht bedeckt ist, daß diese den vollen seitlichen Druck, der für die orogenetischen Prozesse angenommen werden muß, aufnehmen kann.

Zieht man u. a. auch noch die Verteilung der Erdbeben hinsichtlich des Schwerkraftdefizits in Betracht, so erkennt man, daß die Bildung der großen Gebirge an der Erdoberfläche nur die Begleiterscheinung eines viel größeren Geschehens ist, das in der Tiefe stattfindet.

Über die Ursache des Faltungsprozesses läßt sich vorläufig wenig sagen. Es kann nur vermutet werden, daß die Faltung von Asien ausgeht und der Australische Kontinent nur die Form der Linie beeinflußt.

#### F. Musper.

**R. W. van Bemmelen:** Das Kräfteproblem in der Tektonik, (Proc. Kon. Ak. Wet. Amst., Amsterdam 1933. 197—202.)

Die Ursache der Primärtektogenese sieht Verf. in der magmatischen Differentiation, die das hydrostatische Gleichgewicht in der Erdkruste stört, so daß periodische Massenbewegungen in der Fließzone erfolgen können, welche sich an der Oberfläche als vertikale Bewegungen äußern. Diese vertikalen Oszillationen oder Undationen können sich zu seitwärts wandernden Bodenwellen entwickeln (Undationszyklen). Die Generalundationen (STILLE) nennt Verf. Undationen erster Ordnung (kontinentale Aufwölbungen und

Geosynklinalgebiete), die Spezialundationen (STILLE) teilt er ein in Undationen zweiter (Geantiklinalen [Gebirgsketten, Inselbogen] und Geosynklinalen) und dritter Ordnung („Tumoren“ und Depressionen in einer Gebirgskette von wenigen Dutzend Kilometer Durchmesser).

Von den möglichen Ursachen der tangentiellen Kräfte wird die Polflucht erörtert und in diesem Zusammenhang das Prinzip der Friktionskoppelung zwischen Magmaunterströmungen und der Kruste (AMPFERER) behandelt. Die Berechnungen NÖLKE's zeigen, daß die Kräfte der Polflucht, selbst wenn sie wirklich vorhanden sind, nicht für die Gebirgsbildung ausreichen. Als treibende Kraft bei der Bildung großer Schubdecken kommt darum wohl nur die Gravitation in Betracht. Die Hauptursache dieses Phänomens sind nach Verf. durch die Schwerkraft ausgelöste Gleitungsvorgänge, wogegen tangentieller Druck nur als zufällige Nebenerscheinung auftritt, wenn die Bewegung auf Widerstände stößt. Die Schwerkraft sucht das hydrostatische Gleichgewicht in der Erdkruste wiederherzustellen. Die magmatische Differentiation „ist ein Vorgang, der als Energielieferant der Gravitation Wegefähigkeit zu verleihen vermag“. Auf diesen Vorgang und auf die Schwerkraft, also eine bikausale Analyse der Krustenbewegungen, stützt sich die vom Verf. aufgestellte Undationstheorie (vgl. hierzu Ref. dies. Jb. 1932. II. 629 und 1933. II. 27).

**F. Musper.**

**E. Krenkel:** Älteste Orogenesen der Erdkruste. (Naturw. 21. Berlin 1933. 282. — Forschungen u. Fortschr. Berlin 1933. 9, 52.)

Als älteste Orogenesen der Erdkruste bezeichnet Verf. diejenigen, die sich vor dem Paläozoicum, also im Archaicum und Algonkium ereigneten. Nach der Uran-Blei-Methode umfassen beide 800—900 Millionen Jahre. Dieses Präpaläozoicum ist in Fennoskandia, in den großen Seengebieten Nordamerikas und in Südafrika am besten untersucht.

In Fennoskandia sind drei präpaläozoische Orogenesen nachgewiesen: die zwei svecofennidischen und die altalgonkische karelidische. Im Vergleich zu Südafrika ist das eine arme Reihe.

Im nordamerikanischen Seengebiet sind bisher drei orogene Zeiten erkannt: als älteste die laurentische im Archaicum, wohl aber über das ganze Gebiet verbreitet, aber von unbekannter Streichrichtung, ferner im Altalgonkium die algomanische, besonders im N, die killarnische im S des Oberen Sees (Marquette-Distrikt), beide mit SW—NO-Generalstreichen. Das Jungalgonkium ist recht ruhig verlaufen.

In Südamerika sind die präpaläozoischen Orogenesen am besten im Bereich des brasilianischen Schildes zu erkennen. Der Name Brasiliden, der für eine vermutete kaledonische (altpaläozoische) Orogenese gegeben wurde, könnte am besten für die jungalgonkischen Faltengebirge verwendet werden.

In Südafrika ist das Betschuana-Massiv der Urkern. Es ist im Archaicum bereits vollendet und tritt in der heutigen Süd- und Mittel-Kalahari zutage. Das Massiv wirkte bestimmend ein auf den Verlauf der großen afrizidischen Orogenesen. Es werden unterschieden die protoafrizidischen im Archaicum und die mesoafrizidischen im Algonkium. Dann kam die archafrikanische Abtragungsfäche und die neofrizidische Faltung im Jungalgonkium.

In vereinfachter Form sind die Faltungen Fennoskandias, Nord- und Südamerikas, wie Südafrikas in einer Tabelle zusammengestellt. In Klammern wurden die wichtigsten Formationen angeführt. **M. Henglein.**

Hahne, Carl: Gleichzeitigkeit von Sedimentation und Faltung im Aachener Kohlengebiet. (Cbl. Min. 1933. B. 314—325.)

**Hermann Paus:** Messungen an der Aachener Sandgewand. (Diss. Aachen 1932).

Der Verlauf der Sandgewand, einer Querverwerfung des Aachener Gebiets, ist stellenweise an der Erdoberfläche erkennbar durch Abhänge, die gegen NO gerichtet sind. Sie verläuft in NW-Richtung von Hastenrath bei Eschweiler; die Störungszone hat 200—300 m und mehr an Mächtigkeit. Die Sandgewand war im Diluvium noch in Bewegung und soll jetzt sich noch bewegen. Von 1927—1931 durchgeführte geodätische Messungen haben keine Horizontalverschiebungen der Schollen gegeneinander feststellen können. Zwei Vertikalverschiebungen lassen auf lokale Bewegungen in der Störungszone der Sandgewand schließen, eine auf eine Teilschollenbewegung. Eine weitere Vertikalverschiebung erfolgte wohl im Zusammenhang mit einer Rißbildung, die im Frühjahr 1929 im Felde zwischen Übach und Herbach bemerkt wurde. Rißbildung und Bodenbewegung entstanden vermutlich durch das Zusammenwirken von Schwimmsandentziehungen und Erdbeben vom 13. XII. 1928. Bei der Rißbildung kann außerdem noch der Abbau mitgewirkt haben. Auf der Warden-Strecke fanden Senkungen von 5—9 mm in den Jahren 1927—1929, Hebungen von 10—12 mm von 1929—1931 statt.

**M. Henglein.**

Kober, L.: Die erdgeschichtliche Bedeutung der Metamorphiden und das Tauernfenster. (Cbl. Min. 1933. B. 305—314.)

Schwinner, Robert: Das Bewegungsbild des Klammkalkzuges. Eine tektonische Verknüpfung zwischen Nord- und Zentralalpen. (Cbl. Min. 1933. B. 280—290. Mit 6 Abb.)

**Berta Duftschmid-Wilser:** Probleme aus der nördlichen Grauwackenzone der Ostalpen. (Zs. D. Geol. Ges. 82. 1930. 65—78.)

Eine recht lesenswerte Abhandlung. An Ideen und eigenen Urteilen wetterleuchtet es nur so auf diesen 13 Textseiten, und Aktuelles wie auch altehrwürdige Probleme werden sonder Zagen und mit gutem Rüstzeug angepackt. Wo es der Beweisführung dient, finden wir sogar einschlägige Verhältnisse aus den Westalpen und Karpathen mit hereinbezogen. Prinzipiell allerdings beschränken sich die Ausführungen auf die Ostalpen.

Mit dem Begriff „Zone“ ist nun eigentlich das tektonische Moment bereits in den Vordergrund gestellt, wobei aber die alternativ noch beibehaltene Bezeichnung „Quetschzone“ doch für wesentliche Teile dieses nördlichen Zonenbereichs nicht mehr zutrifft und darum besser ganz vermieden worden wäre. Die nördliche Grauwackenzone, die stratigraphisch einen Komplex hauptsächlich paläozoischer, teils aber auch dem Alter nach zweifelhafter oder unbestimmter Gesteinsserien mit eingeschalteten, meist porphyroidischen Eruptivgesteinen darstellt, ist gegen die nördlichen Kalk-



alpen im allgemeinen scharf, gegen die Zentralalpen, bezw. deren „Schieferhülle“ jedoch sehr unscharf abzugrenzen, zumal man einen Teil der phyllitischen Gesteine, die in der Grauwackenzone sogar mit einem unteren und einem oberen Horizont vertreten sind, noch zur Schieferhülle zu rechnen gewohnt ist. Unter Aufrechterhaltung dieser Scheidung schlägt nun Verf.'in vor, den, sagen wir, phyllonitisierten Anteil der sog. Schieferhülle schlechthin als Zentralphyllite und jene übrigen phyllitischen Gesteine — bei gleichzeitiger Unterteilung in „liegende“ und „hangende“ — als Grauwackenphyllite im Sinne der rein tektonischen Zugehörigkeit zu benennen. Eine Abtrennungsmöglichkeit der tiefer liegenden Grauwackenphyllite von den Zentralphylliten wird aber vor allem in der Verschiedenheit von Grad und Art der Kristallinität erblickt. Gelten zwar auch phyllitische Gesteine in bezug auf ihren Mineralbestand schon an sich als die Repräsentanten schwächster Gesteinsmetamorphose, so haben sich doch gefügekundlich auch bei ihnen gewisse Unterschiede ergeben, je nachdem präalpine oder alpine Durchbewegung das Gestein ergriffen hatte. „Die Trennung ist bedingt durch die geringe mechanische Beanspruchung und hohe Kristalloblastese der Zentralgesteine gegenüber der hohen mechanischen Beanspruchung und geringerer Kristalloblastese der Grauwackengesteine“ (S. 69). War also die Zentralzone offenbar beherrscht von der präalpinen Durchbewegung und von der alpinen, wie in diesem Falle angenommen werden müßte, kaum mehr in Mitleidenschaft gezogen, so müssen die Grauwackengesteine, ohne der präalpinen Durchbewegung entgangen zu sein (vgl. S. 76), in der nördlichen, also der eigentlichen „Quetschzone“, das Gepräge der vielleicht heute noch fortdauernden (S. 77) alpinen Deformation erhalten haben. Da sich nun aber über das Maß der mechanischen Beanspruchung zunächst nichts Sicheres aussagen läßt, bliebe vorerst nur das äußerliche Moment der Kristalloblastese als Kriterium bestehen, und so müßte insbesondere da, wo an den Grenzen von Zentral- und Grauwackenphylliten mit Verschuppung der Gesteinsmassen zu rechnen ist, auch gefügekundlich doch wohl nach weiteren feineren Unterscheidungsmerkmalen gefahndet werden. Ferner ist auch die Schuppenstruktur ostalpinen Gebirgsbaues an sich kein durchgreifendes Kriterium für Beurteilung der tieferen Grauwackenphyllite, auf die es hier gerade ankommt, sofern man sie nämlich „der echten Schuppenzone zuzurechnen“ (S. 77) gewillt ist. Auch die Feststellung einer für intensive Schuppung charakteristischen Vorherrschaft der Quer- gegenüber den Längsstörungen ist mit Unsicherheiten belastet. Am schlimmsten aber ist es wohl in dieser Hinsicht mit dem freilich auch in der Grauwackenzone da und dort verbreiteten Talk als „tektonischer“ Mineralart bestellt; die ganz ausgesprochen sekundäre Natur dieses Minerals sollte nicht immer Anlaß werden zu gewissen Vorstellungen über rein örtliche genetische Gebundenheiten einer der radikalsten Mineralumwandlungen, die in der anorganischen Welt uns aus der Natur bekannt sind. — Endlich zielt eine petrographische Scheidung in Liegend- und Hangendphyllit innerhalb der Grauwackenzone selbst mehr oder weniger dahin ab, daß bei der alpinen Durchbewegung jener eine homogene, dieser eine inhomogene Deformation erlitt, wodurch sich indes für die

Abtrennung der Liegendphyllite von den „Zentralphylliten“ neue Schwierigkeiten ergeben.

Den über die östlichen Zentralalpen verstreuten und den Gesteinen der nördlichen Grauwackenzone im allgemeinen altersgleichen Gesteinen wird von Verf.'in die Bezeichnung „Zentrales Grauwackengebiet“ zugeacht. Die Tatsache, daß diese Gesteinskomplexe, gewissermaßen schwimmend auf dem Rücken der alten versteiften Gebirgstelle, von der alpidischen Bewegung mehr oder minder verschont geblieben sind, soll gegenüber dem tektonischen Begriff Grauwackenzone in dem neuen Namen zum Ausdruck gebracht sein. Örtliche engste Verknüpfung dieser paläozoischen Schichten mit teilweise stark vorherrschendem Mesozoicum könnte vielleicht doch Bemängelungen dieser Neubenennung, die nebenbei erwähnt auch das Grazer Paläozoicum mitumfassen soll, im Gefolge haben.

Dunkle gebänderte Kalke, die in der nördlichen Grauwackenzone zwischen und über einer graphitischen Serie auftreten, haben stratigraphisch schon sehr verschiedene Zuteilungen erfahren. Verf.'in hält, teilweise wohl auch bestärkt durch faunistisches Tatsachenmaterial, alle Kalke der „graphitischen“ Serie innerhalb des gesamten östlichen Bereichs der nördlichen Grauwackenzone für Devon und bringt die weite Verbreitung dieser Kalke in einer von W nach O sich verjüngenden Schichtfolge mit der großen mitteldevonischen Transgression in Zusammenhang. Das Hauptargument für die stratigraphische Einstufung aber sieht sie in dem an diesen Kalken vielfach festzustellenden nester- oder stockförmigen Auftreten von Magnesit, der geradezu als fossilartiger faunistischer Restbestand gedeutet wird, wie er aus der Umwandlung korallenreicher und damit magnesiahaltiger tektonisch beanspruchter Riffkalke hervorgehen mag. — Die Vererzung des in seiner Gesamtheit ebenfalls dem Devon zugeordneten Kalkkomplexes vom Erzberg wird auf pneumatolitische Metasomatose zurückgeführt, die von submarinen, ziemlich gleichzeitig mit dem Kalkabsatz stattgehabten und heute in den Porphyroiden verkörperten Ergüssen ihren Ausgang genommen haben könnte.

In den „quarzitischen Schiefern, die längs der ganzen Grauwackenzone an der Basis der Kalke auftreten“ (S. 74), wie auch in den „meisten graphitischen Schiefern“ dieser Zone eines verschuppten Gebirges aber vermutet Verf.'in nicht Carbon, sondern schlechthin Silur. **E. Christa.**

**VI. Zoubek:** Étude géologique de la zone des racines des nappes subtatriques et des zones voisines au Sud de Podbrezová. (Věstník Stát. geol. ústavu. VI. Praha 1930. 190—214. Mit 2 Taf. Tschechisch, französ. Übersetzung.)

—: Les Montagnes du Vepor dans les environs de Podbrezová. (Guide des excursions dans les Carpathes occidentales etc., Krihovna St. geol. ústavu Č. S. R. 13. A. Praha 1931. 237—251. Mit Taf. IV bis V u. 1 Karte. Französisch.)

Vorliegende zwei Abhandlungen schließen an frühere Mitteilungen des Verf.'s (vgl. dies. Jb. 1931. II. 242 ff.) an und stellen eine Übersicht der petrographischen und geologischen Verhältnisse des Gebietes am linken Hron- (Gran-) Ufer SW von Podbrezová in der mittleren Slowakei dar. Es handelt

sich um einen Teil der Kartierungsarbeiten, welche im Laufe der letzten Jahre in der mittleren Slowakei durchgeführt wurden und auf der tektonischen Karte der mittleren Slowakei (Blatt B. Bystrica) durch A. MATĚJKA und D. ANDRUSOV nach ihrer Auffassung des tektonischen Baues der Westkarpathen wiedergegeben sind. Unter dem Einfluß dieser Synthese werden auch die Verhältnisse in dem angeführten Gebiet interpretiert. Danach soll es sich um die Wurzelzone der subtatrischen Decken handeln und unter diesem Gesichtspunkte werden von N gegen S drei Zonen unterschieden, welche gleichzeitig drei verschiedenen tektonischen Einheiten entsprechen sollen:

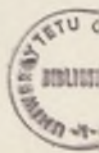
1. Tatriden: Zone von Brezová-Lubietová.
2. Graniden: Wurzelzone der subtatrischen Decken oder Zone von Kraklová.
3. Gemeriden: Zone der Granite und Gneise (von Murávu, vgl. nachstehendes Ref.).

Ausführlicher werden die zwei ersteren Zonen charakterisiert und ein Versuch um eine Skizze ihrer stratigraphischen und tektonischen Gliederung gemacht. [Auffallend ist nahe stoffliche Übereinstimmung beider Zonen untereinander sowie mit gewissen Gesteinen im N des Zips-Gömmerer Erzgebirges (im Göllnitztal, Umgebung von Koterbachy, Bindt), welche den Verdacht nahelegt, daß es sich um keine selbständigen Einheiten, sondern um westliche, durch Bewegungsmetamorphose tiefer umgewandelte Fortsetzung der erwähnten Serie des Zips-Gömmerer Erzgebirges (also der Gemeriden) handelt. Dafür würde auch der identische metallogenetische Charakter beider Gebiete sprechen. Auch die tektonische Selbständigkeit der Zone von Kraklová dürfte recht diskutabel sein und man muß weitere Untersuchungen sowohl im O als auch im W und S des Gebietes abwarten, bevor man das definitive Urteil über die Rolle der „Wurzelzone“ fallen läßt. Anm. d. Ref.] Ein vollständiger Mangel von Versteinerungen, verbunden mit Anwesenheit von Diaphtoriten und anderen Erscheinungen der Dislokationsmetamorphose, erschwert die Parallelisierung mit nicht metamorphosierter Schichtenfolge aus den Ostalpen. Ausführlich wird die Turmalinisierung und die Diaphtoritbildung diskutiert, ohne jedoch zum definitiven Schluß zu kommen.

Zu den älteren Elementen, welche das Kristallin bis Verrucano einschließen, treten mesozoische und tertiäre Gesteine bei. Das Mesozoicum ist unvollständig entwickelt und durch Faltungen und Überschiebungen etc. betroffen. Das Neogen ist durch Miocänablagerungen des Beckens von Brezno und durch mächtige Ergüsse von Andesiten und ihre Tuffe repräsentiert. Bezüglich aller Einzelheiten muß auf das Original hingewiesen werden.

Fr. Ulrich.

**VI. Zoubek:** Compte rendu préliminaire des levers géologiques sur la feuille Vel. Revúca (4564). Contribution à la connaissance des zones septentrionales des Gemerides. (Věstník St. geol. ústavu Č. S. R. VIII. Praha 1932. 136—45. Tschechisch, französ. Resumé.)



Es werden die Resultate der Kartierung im Gebiete der 1. Sektion des Kartenblattes Vel. Revúca in der mittleren Slowakei mitgeteilt. Es handelt sich um die südlich—östliche Fortsetzung des früher studierten Gebietes von Podbrezová. Verf. charakterisiert jetzt näher die Zone der Granite und Gneise (Gemeriden), für welche er den Namen Zone von Muráu vorschlägt. Er konstatiert die Anwesenheit von Elementen, welche er früher in den Tatriden (Verrucano) und Graniden festgestellt hat. [Nach der Ansicht des Ref. dürfte es sich bei der Zone von Muráu nicht um die nördlichste Zone, sondern um die zentrale Zone der Gemeriden handeln, welche im O nicht so stark verschuppt sind, als es im westlichen, durch Zoubek studierten Teile ist, welcher auch sehr intensive Dislokationsmetamorphose kundgibt. Die mächtige, bereits lange bekannte tektonische Linie von Muráu dürfte damit im genetischen Zusammenhange stehen. Anm. d. Ref.] Während die Breite der Zone von Lubietová ca. 2 km und derjenigen von Kraklová 5 km beträgt, dürfte die Zone von Muráu nach der Schätzung des Verf.'s bedeutend breiter sein — ca. 16 km. Auf diese Zone ist eine ca. 2½ km breite Zone der Migmatite aufgeschoben, denen Granat-Glimmerschiefer folgen. In einer Fußnote wird darauf hingewiesen, daß die Wurzelzone von Kraklová eher der „Walzzone“ im Sinne von AMPFERER entspricht als der Wurzelzone der Südalpen, wie sie früher interpretiert wurde.

Fr. Ulrich.

**Jean Goguel:** Sur le rôle tectonique des poudingues de Valensole (Basses-Alpes). (C. R. 196. 1933. 1520.)

Südlich Digne erstrecken sich über 1000 qkm mächtige detritische, sandige und schlammige Sedimente, im allgemeinen aber aus Konglomeraten bestehend. Das Plateau von Vagenole zeigt durch seine vollkommene Regelmäßigkeit, daß die obersten Bänke jünger sind als die letzten tektonischen Bewegungen. Die kleinen von A. DE LAPPARENT bezeichneten Faltungen in einem Tuff nördlich Moustier sind der einzige Beweis posthumer Bewegungen. Die unteren Schichten des Konglomerates sind oberes oder mittleres Miocän und älter als die alpinen Bewegungen. Verf. schildert die Beziehungen zwischen diesen Bewegungen und der Konglomeratablagerung näher.

Die Bewegungen entsprechen auf Grund der Gerölle den bei der Aufrichtung der Alpen tätigen Bewegungen. Im zentralen Becken handelt es sich nicht um eine im Laufe der Zeit ausgefüllte Synklinale. Der zentrale Teil ist gesenkt. Die isostatische Senkung muß unter dem Zuströmen von Sedimenten eine wichtige Rolle gespielt haben. Die Mächtigkeit im zentralen Teil muß höher gewesen sein als an den Grenzen. Das Zuströmen von Detritus ist an tektonische Bewegungen gebunden und kann sich nur durch die Intensität der Erosion auf einem sehr jungen Gebirge und im Laufe der Bildung erklären lassen.

Die Aufeinanderfolge einer so mächtigen Masse mußte weitgehend den Widerstand gegen die Faltungen verändern, obgleich man den Graben von Valensole heranziehen mußte, um die Verteilung der Falten in dieser Gegend zu erklären. Im Tal derASSE sind die Falten dicht zusammengedrängt.

Die Falte von Bauduen ist liegend mit einer Decke von 1 km, die sich in eine schmale Falte umwandelt. Die Antiklinale von Baudinard, die besonders im S hervortritt, verschwindet nahezu vollständig nach der Ankunft bei Verdon.

**M. Henglein.**

**J. Repelin:** Observations au sujet de la tectonique de la partie occidentale de la Nerthe. (C. R. 196. 1933. 197.)

Verf. beschreibt die Lage der einzelnen Formationen der Kreide. Was die Tektonik anbetrifft, so sind die Decken von Nerthe nur in dem südlich der Depression von Saint-Pierre gelegenen Teil zu beobachten. Sonst ist die Serie in normaler Folge. Es gibt im Gebirge von Nerthe wie im Étoile nur eine Decke. Man findet auf beiden Hügellketten in N—S-Profilen eine normale Serie, eine andere umgekehrt oder stark wieder aufgerichtet und zwischen beiden eine Einsturzzone, die durch das Tertiär von Saint-Pierre verdeckt ist.

**M. Henglein.**

**M. Gignoux et L. Moret:** Les unités structurales internes de la chaîne alpina entre le Pelvoux et la Durance. (C. R. 196. 1933. 830, 1064.)

In der äußeren französischen Alpenzone werden von außen nach innen unterschieden:

1. Die Dauphinéer Zone entspricht den subalpinen Gebirgen und der autochthonen Decke der kristallinen Massive. E. HAUG hat sie Delphiniden benannt. Das Urgon verschwindet gegen S und O. Es ist noch gut entwickelt in der Bochaine und westlich Dévolny. Die Tektonik ist kompliziert. Die Sedimente verschwinden unter dem Kristallin. Man hat einen Stil, der an die unteren helvetischen Decken erinnert.

2. Die ultra-dauphinéer Zone besteht aus sehr laminierten Schuppen, welche an der Basis der Decke von Embrunais geschoben zu sein scheinen. Das Massiv von Soleil-Boewf zwischen Drac und Pelvoux ist ein Paket von Schuppen oder antiklinaler Streifen.

Hinsichtlich der Fazies findet man überraschende Ähnlichkeiten mit den ultrahelvetischen Serien der Schweiz und von Savoyen.

3. Die Zone oder Decke von Embrunais besteht aus Tertiärflysch. Sie enthält an der Basis oder in ihrer Mächtigkeit viele Schuppen mesozoischer Gesteine. Ein großer Teil der als Flyschkalk bezeichneten Gesteine gehört wohl der Kreide an. Die obere Kreide ist durch Rosalinenkalk in den unteren Schuppen vertreten.

4. Die Zone der Briançonnais. Die unteren Schuppen fallen gegen N in die Falten des Pas du Roc ein in der Richtung von Saint-Michel de Maurienne. Südlich Vallouix setzen sich diese Schuppen fort, indem sie sich fortschreitend laminieren. Bei Freyssinières sind sie durch Auswältung vollständig verschwunden. Im S dagegen bilden sie die oberen Teile des Tête de Gaulent und Roche-Charnière. Die obere Schuppe ist in Wirklichkeit nur die mesozoische Decke der äußersten Falten der Carbonzone der Briançonnais.

5. Die Zone der Glanzschiefer. Östlich der Briançonnais-Zone erscheinen plötzlich die Glanzschiefer der Piemont-Zone, welche, in eine Bogenserie gedrückt, meist in anormalem Kontakt auf dem Briançonnais-Boden zu liegen scheinen. Es ist die Decke der Glanzschiefer von P. TERMIER und W. KILIAN. Es ist wahrscheinlich, daß die 4. Schuppe P. TERMIER's, die auf die 3. Schuppe gegenüber Briançon gelegt ist, eine Schubdecke an der Basis dieser Decke ist.

**M. Henglein.**

**R. v. Klebelsberg:** Beiträge zur Geologie der Sierrren zwischen Granada und Malaga (Andalusien). (Zs. D. Geol. Ges. 80. A. 1928. 535—616. Mit 3 Taf. u. 3 Textabb.)

Die Gebirgsketten, welche als westliche (betische) Fortsetzung der südlichen Vorberge der betischen Sierra Nevada anzusprechen sind, finden WSW von Alhama eine orographische Fortsetzung in einem nun anders gearteten, d. h. nicht mehr aus kristallinen Gesteinen, sondern großenteils aus Jurakalken aufgebauten Gebirgszug, der geologisch auf einen Zusammenhang mit den subbetischen Ketten NW der Sierra Nevada hindeutet. Verf. berichtet nun über die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die er in den Sierrren SSW von Alhama und weiter gegen W hin bis in die Nähe des Guadalhorce-Knies unternommen hat.

Von den rein stratigraphischen Verhältnissen sei hier des Zusammenhanges halber folgendes mit angeführt:

1. Am Westende des betischen Ausläufers, wo die betische Sierra Tejada tief unter die subbetischen Ketten absinkt, bilden von den diese Gebirge hauptsächlich zusammensetzenden kristallin-metamorphen Gesteinen im allgemeinen lichte, vermutlich paläozoische Marmore nebst Marmor-schiefern und gebänderten Kieselmarmoren das Hauptgestein.

2. Am Bau des dem Jurakalkzug zugehörigen Gebirges beteiligt sich außer stark gestörten und bei Gips- und Salzführung oft intensiv verstürzten Schichten der Muschelkalk-Keuperserie westeuropäischer (provenzalisch-marokkanischer) Fazies in sehr starkem Maße auch eine mesozoische Schichtenfolge von typisch mediterran-alpiner Entwicklung, und zwar außer dem die Felsregion beherrschenden, bereits erwähnten Jura, mächtige Felsmassen von ganz an norischen Hauptdolomit erinnerndem Gepräge, wobei u. a. — abgesehen von weit ausgedehnter, post-tektonischer jungtertiärer Sedimentation — noch Neocom, Eocän und insbesondere flyschähnliche Oberkreide-Alttertiär-Gesteine hinzutreten.

3. Eine mitunter vorhandene auffällige Nachbarschaft der faziell verschiedenen Triassedimente mag, wie Verf. vermutet, gutenteils auf ein zeitliches Nacheinander, nämlich auf eine erst im Keuper so recht sich geltend machende Verdrängung der außeralpinen Fazies durch die alpine, zurückgeführt werden, teils aber auch durch tektonische Verschiebungen mit verursacht sein.

In sehr eingehender Weise hat Verf. die Tektonik dieser Sierrren klarzustellen sich bemüht. Besonderes Interesse beansprucht zunächst im O die Gegend um das Becken von Zafarraya, wo das betische Gebirge mit seinen hier lebhaft gefalteten und an der Basis mylonitisierten Marmoren

weit nach N vorgeschoben und anscheinend noch auf das subbetische Mesozoicum aufgeföhren ist, während die in der Niederung ausgebreiteten jungen Schichten wiederum vom subbetischen Gebirge, und zwar nach S hin, mindestens randlich überschoben sind. Ein anschauliches Bild auch von starken Auffaltungen, die das subbetische Gebirge erfahren hat, gibt beispielsweise auf der Paßhöhe Puerto de Zafarraya ein mächtiges, in sich selbst wieder gestörtes Schichtgewölbe aus Jurakalk mit brecciösem obertriassischen Dolomit im Sattelkern und mit südseitig dem steilgestellten Stirnfaltenschenkel unterklemmten Schichten des Nummulitenhorizonts. Bei der breiten lagerartigen Streifung, welche aus kristallinen Marmoren und sonstigen Tejada-Gesteinen besteht und in der Paßregion ganze Dolomitkomplexe durchsetzt, gewinnt man, wie Verf. sagt, den Eindruck von oben her erfolgter Einschaltungen oder Verschuppungen, die von einer über aufgespaltenes junges Gestein hinweggegangenen Schubmasse herröhren. Bei vorherrschendem Jurakalk aber waren es, wie insbesondere in den Gebieten weiter westlich (so in der Gegend von Alfarnate) zu beobachten ist, die jungen Sedimente, welche auch wiederum durch Isoklinaleinfaltung oder auf ähnliche Weise jene eigenartige Wechsellagerung mit dem Kalkgestein hervorgerufen haben mochten und den allenthalben in diesen Sierren vorhandenen Schuppenbau besonders kräftig betonen. Weiterhin erwiesen sich dort klippenartig aus weichen Landschaftsformen aufragende Schrofen als im Flyschverband an steiler Bewegungsfläche weit her oder tief herauf geholte Fetzen betischen Kristallins. An einem isolierten Kalkberg in der Gegend von Antequera, dem „Fels der Verliebten“ (Peñon de los Enamorados), beröhrt sich, noch dazu im Verband mit jungtertiären Brandungsbildungen, alpiner Jurakalk unmittelbar mit einem Trümmerwerk oder Gemengsel von Triasgesteinen außeralpiner Fazies — wie Verf. vermutet, eine von Schubflächen umschlossene und verlagerte, posttektonisch aber umgelagerte Klippe. Demgegenüber stellt ganz im W des Gebietes der mit dem Camorro Alto einen ganzen Gebirgsstock als Malm-Tithonkalk bildende Torkal mit seiner wundersamen (in guten Lichtbildern wiedergegebenen) Bankungsabsonderung eine mit dem Camorro Alto selbst wieder verschuppte und vielleicht doch aus weiterer Ferne dem außerpintriassischen-eocänen Vorland aufgefahrne ortsfremde Schubmasse dar.

Ergaben sich auch im Untersuchungsgebiet für einen großzügigen Deckenbau der Sierren keine sicheren Beweise, so war doch jenseits des Hauptkammes ein fensterartiger Charakter des oberen Rio-Frio-Tals kaum mehr in Abrede zu stellen und im Zusammenhalt mit anderweitigen Feststellungen aus dieser Gegend ein deckenartiger Schub des angenähert O—W struierten subbetischen Gebirges über subbetische jüngere Unterlage bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich geworden, so daß man die das Gebirge beherrschende Verschuppung schließlich nur als Sekundäerscheinung einer Tektonik höheren Stils anzusehen hätte (S. 593). Ebenso geben die tektonischen Verhältnisse im obenerwähnten, übrigens auch als ausgesprochenes Schüttergebiet bekannten betisch-subbetischen Grenzgebiet der Möglichkeit Raum, die dort nachgewiesene Überschiebung subbetischen Gebirges durch betisches Kristallin in Zusammenhang zu bringen mit jenen betischen

Decken im O, wie sie aus der Sierra Nevada-Literatur bekannt geworden sind.

In morphologischer Hinsicht erscheint uns zunächst das Zurücktreten oder Fehlen ganz typischer Karsterscheinungen nicht nur in den Marmor- oder Dolomit-, sondern auch in den ausgedehnten Kalkbereichen bemerkenswert. (Karstentwässerungsarten und Poljenbildungen werden nur aus dem alten Aufschüttungsbecken von Zafarraya erwähnt.) Ein überaus hervorstechendes Landschaftsphänomen aber sind die in ihren Profillinien oft schnurgerad und viele Kilometer weit unter sanftem Anstieg verlaufenden Hochflächen und Terrassenbildungen. Es lassen sich so, namentlich in der Gegend von Alhama, ganze Systeme übereinander geschachtelter Verebnungsflächen feststellen, von denen diejenigen zwischen 1100—1060, sowie zwischen 700—600 m ü. M. die prägnantesten sind. Auch auf den Gipfelhöhen der Sierrren wurden bis über 2000 m ü. M. die Schichtung kappende Abtragungsflächen nachgewiesen. Unabhängigkeit von Untergrund und Struktur scheint hier ein Grundzug des Phänomens zu sein (S. 606), und die Vermutung, daß es sich bei der Reliefarmut dieser Abtragungsniveaus zumeist um Meeresabrasionsflächen und Brandungsterrassen handle, hat vieles für sich. Am nördlichen Höhenrand der Sierra Tejada hat Verf. auch typische Kare nachgewiesen, damit also die südlichste unter den bis jetzt überhaupt bekannten Spuren eiszeitlicher Vergletscherung in Europa.

**E. Christa.**

**Olaf Holtedahl:** Eine unterseeische Dislokations-Linie außerhalb der norwegischen Küste. (Zs. d. Ges. Erdkunde. Berlin 1933. 198—204. Mit 1 Fig.)

In der Umgebung der Mündung des Romsdalsfjordes findet man nicht Täler und Fjorde sich als unterseeische Rinnen geradeaus fortsetzen. Man findet dagegen eine merkwürdige, geradlinige, parallel zur Haupterstreckung der Küste verlaufende Begrenzung des Schärenhof-Gebietes als eine tiefe Rinne, über deren Charakter als Dislokationslinie kein Zweifel besteht. Der Verlauf dieser Linie rings um die jetzt aufragende Landmasse Nordwestnorwegens ist für Verf. ein Beweis für den kausalen Zusammenhang der Heraushebung der Landmasse in ihrer jetzigen Hauptform mit dem Vorkommen jener Linie.

**Erich Kaiser.**

**Niels-Henr. Kolderup:** Oversikt over den kaledoniske fjellkjede på Vestlandet. [Übersicht über die kaledonische Faltung in Westnorwegen.] (Bergens Museums Årbok 1931. Naturv. rekke. Nr. 1. 1—37. English summary S. 38—40. Mit 9 Fig. u. 1 Taf.)

Eine zusammenfassende Übersicht, gestützt auf feldgeologische Beobachtungen des Verf.'s während mehrerer Jahre sowie auf kritische Anwendung der Literatur, welche in einer sehr nützlichen Liste angeführt ist.

An Hand von Stereogrammen und Karten werden zuerst die mit devonischen Sedimenten gefüllten Synklinalen der Küste nördlich des zentralen Faltungsgrabens mit nach W oder SW einfallenden Faltungsachsen beschrieben. Die Deformation der Urgebirgsplatte mit aufliegendem Cambro-



silur ist besonders deutlich im Stereogramm der Tafel dargestellt. Es handelt sich um flach trogförmige Bildungen, welche nach Verf. wahrscheinlich prädevonisch sind. Das Devon ruht teils mit Sedimentationsdiskordanz, teils mit tektonischer Diskordanz auf der Unterlage. Postorcadische Überschiebungen über das Devon sind nachgewiesen worden. — Die erwähnten Synklinale sind durch nördlich oder nordnordwestlich gerichteten Faltungsdruck gebildet worden. Später folgten wahrscheinlich östlich gerichtete Bewegungen (Falte von Brurstakken; postorcadische Überschiebungen). Die die Faltung begleitende vulkanische Tätigkeit wird vom Verf. als silurisch (gotlandisch) angesehen — besonders wegen Analogien mit anderen Teilen der kaledonischen Faltungszone. Auch postorcadische Eruptivgesteine sind vorhanden.

Die eigentümlichen Bergensbögen deutet Verf. als durch Einpressung vom W her des Granitmassives von Lövstakken gegen eine (oder zwei?) der Hauptfaltungsgraben parallele Synklinale entstanden. Hingegen läßt sich die Auffassung REUSCH's, daß in Sunnhordland wiederum ein Bogen vorliegt, nach dem Verf. nicht mehr aufrechterhalten. Es handelt sich vielmehr um einen Teil des Hauptfaltungsgrabens. Zwei geologische Einheiten lassen sich hier unterscheiden: einerseits autochthone oder para-autochthone Sedimente und metamorphe Vulkanite hauptsächlich der Südostseite des Grabens entlang, andererseits ein großes Massiv mit Gabbros, Graniten, den Vulkaniten von Stord und Bömlo (mit Einschlüssen von Marmor, Glimmerschiefer und fossilführendem Kalkstein (Stord)). Die Grenzen zwischen diesen Haupteinheiten wie auch viele andere Grenzen des Gebietes sind sekundär.

In der Gegend von Karmøy liegt wiederum bogenförmiger Bau vor. In diesem Gebiet herrschen Eruptiva vor, unter denen, wie gewöhnlich in Westnorwegen, auch Effusive.

Das Stavanger Gebiet ist durch flach wellenförmige Faltungen charakterisiert. In der zuoberst liegenden Serie der Grünschiefer (Vulkanite) kann man im W relativ unveränderte Effusive, Agglomerate, Konglomerate usw. beobachten. Die unterliegende Glimmerschieferabteilung erinnert hier mit ihrer relativ flachen Lage an die Verhältnisse im Hochgebirge Süd-norwegens. Überhaupt nimmt das Stavanger Gebiet in vielen Hinsichten tektonisch eine Zwischenlage zwischen den kaledonischen Gebieten des Hochgebirges und denjenigen Westnorwegens ein.

In den Hochgebirgsgebieten gestalten sich die Verhältnisse ganz anders als in Westnorwegen. (Es läßt sich nach dem Verf. zwischen dem unruhigen Küstenstil und dem ruhigen Hochgebirgsstil sondern). Vor allem fehlen die Vulkanite, und die verschiedenen Abteilungen ruhen, abgesehen von der oft intensiven Fältelung, meistens mit relativ flacher Lage auf dem autochthonen Präcambrum. Auf der Hardangervidda hat man das altbekannte Profil: Präcambrum; Sedimentserie, z. T. mit cambrosilurischen Fossilien; kristalline Schiefer. Die Auffassungen betreffs der geologischen Bedeutung der letzterwähnten Gruppe, welche verschiedene Gesteinstypen (Gneise, granitische Gesteine, auch Quarzite) einschließt, haben gewechselt. Verf. ist geneigt, der alten Auffassung REUSCH's beizutreten, daß diese Abteilung kristalliner Schiefer („Gneisabteilung“, „Hochgebirgsetage“) über-

schobenes Urgebirge ist, indem großes Gewicht darauf gelegt werden muß, daß die Eruptiven stiellos sind (die unterliegenden Sedimente werden nach bisherigen Beobachtungen nicht durchsetzt), und daß keine Kontaktmetamorphose der Unterlage nachgewiesen werden kann. — In der Gegend von Voss liegen im großen analoge Verhältnisse vor — auch hier ist Verf. eher geneigt, die oberste Abteilung als präcambrisch anzusehen. In diesem Gebiet, aber noch mehr in der Gegend von Sogn, ist die erwähnte Abteilung von Anorthositen und deren Verwandten durchsetzt, welche aber nicht die unterliegenden (Cambrosilurischen) Phyllite durchsetzen. Der ganze Komplex scheint wurzellos (überschoben).

Unter den Eruptivgesteinen der Faltungszone läßt sich „der Stamm der grünen Laven usw.“ (GOLDSCHMIDT) mit den geosynklinalen Ophioliten der Alpen parallelisieren, der „Trondhjemit-Opdalitstamm“ mit den posttektonischen Gesteinen des alpinen Granodioritstammes. Die Gesteine des „Bergen-Jotunstammes“ (mit Anorthositen, Mangeriten usw.) sieht Verf. als präcambrisch (überschoben) an und parallelisiert sie mit den Gesteinen des Anorthositgebietes von Egersund; zwischen diesen Eruptivgesteinsassoziationen besteht ja eine weitgehende petrologische Analogie. Es wird angedeutet, daß Anorthosite überhaupt vielleicht ausschließlich in präcambrischer Zeit gebildet sind.

Innerhalb der „Hochgebirgsetage“ läßt sich nach dem Verf. in den Hauptzügen zwischen zwei Hauptabteilungen sondern: zuunterst Quarzite und Quarzschiefer mit Konglomeraten, zuoberst verschiedene Gneise, von Graniten, Gabbros, Anorthositen usw. durchsetzt. Die Quarzite usw. wechselagern ihrerorts mit den obersten Teilen der unterliegenden Glimmerschiefer-Phyllit-Abteilung. An anderen Stellen liegen schwieriger zu deutende Verhältnisse vor. Die Gneise der Hochgebirgsetage mit den durchsetzenden Eruptiven faßt Verf., an die alte TÖRNEBOHM'SCHE Anschauungsweise anschließend, als präcambrisch auf, betont aber, daß noch viele Untersuchungen, vor allem geologische Kartierungsarbeiten, notwendig sind, um diese Frage endgültig zu lösen.

**Olaf Anton Broch.**

**Niels-Henr. Kolderup:** Kyst- og høifjellstil i foldningsgrøften i Vest-Norge. [Küstenstil und Hochgebirgsstil im Faltungsgraben Westnorwegens.] (Geol. Fören. Förhandlingar. 54. H. 3. Stockholm 1932. 269—278. Norwegisch mit English summary.)

Durch detaillierte Untersuchungen ist dem Verf. gelungen, die Grenzen des kaledonischen Faltungsgrabens über eine kürzere Strecke in Midthordland und Hardanger (Westnorwegen) festzustellen. Die Untersuchungen ermöglichen auch einen Einblick in den geologischen Bau dieses durch das Vorhandensein großer Eruptivmassen sowie durch die von den „Bergensbögen“ verursachten Komplikationen schwer zu überblickenden Gebietes.

Die Richtung des Grabens (NO) ist parallel dem Hardangerfjord; die Südostgrenze fällt ungefähr mit dem Südostufer des Fjords zusammen und ist durch einen charakteristisch entwickelten Glimmerschiefer mit Quarzknollen, welcher als Bodenglimmerschiefer auf dem Urgebirge ruht, markiert. Zwischen diesem Glimmerschiefer und dem Urgebirge sind bisweilen Konglo-

merat, bisweilen kleine Vorkommen von Kalkstein (als „Gänge“ im Urgebirge), bisweilen auch arkoseartige Bildungen eingeschaltet. Auch an der Nordwestgrenze des Grabens (unweit der Südostgrenze der Bergensbögen) findet man auf dem Urgebirge den Bodenglimmerschiefer, und zwar mit ähnlichen Fazies. Hier ist es etwas schwieriger, die Grenzzone zu verfolgen. Der Bodenglimmerschiefer ist von demjenigen der (im NW liegenden) äußeren Bergensbögen durch ein Gebiet von Urgebirgsgranit getrennt — die Verbindung ist einfach wegerodiert.

Das behandelte Gebiet bietet ein gutes Beispiel sowohl vom Küsten- wie vom Hochgebirgsstil (vgl. voriges Ref.). Der Küstenstil liegt im S des beschriebenen Gebietes vor, woselbst man auf dem Urgebirge folgende Serie beobachtet: Bodenglimmerschiefer, stellenweise mit Konglomerat oder mit Arkosen und Kalksteingängen. Darauf folgt die Grünstein-Grünschiefer-Abteilung — umgewandelte Vulkanite. Zwischen Bodenglimmerschiefer und Grünschieferabteilung ist an einer einzigen Lokalität „Granulit“ eingeschaltet. Dessen tektonisch-stratigraphische Stellung ist unsicher. Auf die Grünschieferabteilung folgt eine weitere Glimmerschieferabteilung, und zuoberst liegt an einer Stelle ein kleines Quarzitvorkommen. Die Serie ist stark gefaltet. Ob eine primäre Folge vorliegt, läßt sich augenblicklich nicht entscheiden. — Die benachbarten jüngeren Eruptivmassive (Granit, Gabbro usw. von Tysnes usw.) werden in der vorliegenden Abhandlung nicht behandelt. — Im N hat man Hochgebirgsstil. Auch hier liegt zuunterst Bodenglimmerschiefer, darauf Quarzit. Dann folgt das Auskeilende der Grünschieferabteilung. Hierauf folgen nun die früher als Hochgebirgsquarz, jüngere Gneisformation usw. bezeichneten Gesteine. Diese bilden nicht, wie man vielleicht früher geglaubt hat, eine zusammenhängende Decke, fallen aber in vier Kategorien mehr oder weniger wurzelloser Gesteinsmassen, nämlich: 1. überschobener Urgebirgsgranit (Schubdecke), 2. Urgebirgsschollen, die nicht ganz losgerissen sind, sondern durch hineingekeilte (unterschobene) Glimmerschiefermassen unvollkommen abgetrennt sind, 3. Quarzite, teils mit Bodenkonglomeraten, möglicherweise mit primärer Lage, 4. Schollen von Bodenglimmerschiefer auf dem Grünschiefer. Die wahrscheinliche Altersfolge ist nach dem Verf.:

Alter	Wurzelecht	Wurzellos
kaledonisch	Granit (Strandvik-Henanger)	
silurisch 6b?	oberer Glimmerschiefer	?
ordovicisch 5a?		
ordovicisch 5b	Quarzit	(Vinres-Eide)?
		(Dauremåls-eggen)??
silurisch	Quarzkeratophyr und Porphyry } Grünstein-Grünschiefer } Quarzit und „Granulit“	mit Konglo- meraten
ordovicisch		
Blauquarzetage		
u. Ordovicium 2c	Bodenglimmerschiefer	{ Scholle von Dauremåls- eggen Scholle v. Vesoldo

Alter	Wurzelecht	Wurzellos
cambrisch	{ Kalkstein und Arkose (Årsand) Quarzkonglomerat oder -breccie(Skorpo)	
präcambrisch	{ Gabbro } Breccie { Granit }	{ Scholle von Fusa Scholle von Våkefjell Scholle von Kråkenos

**Olaf Anton Broch.**

- Kockel, C. W.: Die Randsenke des Ostbalkans, Beispiel einer abnormen Entwicklung. (Geol. Rundschau. **24**. 1933. 1—14. Mit 4 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 737.
- Bončev, Ekim St.: Tektonische Skizze der westlichen Hälfte der nördlichen Umrandung des Vitoša-Gebirges (Bulgarien). (Zs. Bulg. Geol. Ges. **3**. 1931. 1—14. Mit 5 Textabb. Bulgar. mit deutsch. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 737/8.
- Straschimir, Dimitrov und Dimitrov Zonii: Anzeichen der jungkimmerischen Phase der alpidischen Orogenese in Südwestbulgarien. Vorläufige Notizen. (Zs. Bulgar. Geol. Ges. **3**. 65—74. Mit 3 Textfig. Bulgar. mit deutsch. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 738/9.
- Kieslinger, Alois: Die Akropolis-Überschiebung in Athen. (Cbl. Min. 1933. B. 276—280. Mit 3 Abb.)

**Stuart K. Clark:** The mechanics of the plains-type folds of the Mid-Continent area. (Journ. of Geol. **40**. 1932. 46—61.)

Das deutlichste Kennzeichen dieses Faltentyps ist stets eine lokale Aufwölbung ohne entsprechende Depression. Es gibt also keine eigentlichen Synklinalen, sondern nur Antiklinalen und Aufwölbungen. Ein anderes Kennzeichen dieser Falten ist, daß sie mit wachsender Tiefe ausdrücklicher werden. Außerdem werden die Schichten am Kamm der Falte geringer mächtig. Ein drittes Kennzeichen ist die unsymmetrische Form der Falten, ohne daß sie die Kennzeichen unsymmetrischer Kompressionsfalten besitzen. Bei den letzteren ist die Achse gegen den steileren Schenkel geneigt, bei den hier vorliegenden im Gegensatz dazu meist gegen den flacheren gerichtet. Schließlich fehlen Verwerfungen im Zusammenhang mit diesen Falten fast vollkommen.

Falten dieser Art bezeichnet Verf. mit WILLIS als „incompetent folds“ im Gegensatz zu den „competent folds“, den echten Kompressionsfalten. Bei den letzteren liegt die Druckrichtung in der Schichtung, bei den ersteren nahezu senkrecht dazu, wenn sie horizontal ist. Die mechanischen Bedingungen, die zur Bildung solcher „incompetent folds“ führen, werden in der Arbeit formelmäßig abgeleitet.

Die Untersuchung ergab in bezug auf die Falten im Mid-Continent-Gebiet, daß diese zu den „incompetent folds“ gehören. Die Struktur der präpennsylvanischen Gesteine, die hauptsächlich aus harten Kalken und Dolomiten bestehen, stellt gewöhnlich einen emporgehobenen und geneigten Schichtenausschnitt vor, der meist entlang einem schmalen Kamm gebogen

und am steileren Schenkel durch eine normale Verwerfung abgeschnitten ist. Das deutet auf eine Aufschiebung in den unterlagernden kristallinen Gesteinen. Es ist aber nicht unbedingt notwendig, Schiebung in dem kristallinen Untergrund zu fordern, da dessen Dislokation auch an normalen Verwerfungen in der Bruchzone durch noch tiefere Hebungskräfte erfolgt sein kann.

In der strukturellen Geschichte dieser Falten ist eine Folge solcher Bewegungen im Untergrund bekannt, die teilweise sehr alt sind. Sie gehen teilweise bis ins Ende der Hunton-Zeit zurück. Spätere Bewegungen fanden während des ganzen Pennsylvan und Perm statt. **Cissarz.**

**Bruce L. Clark:** Age of primary faulting in the coast ranges of California. (Journ. of Geol. 40. 1932. 385—401.)

In der Arbeit werden die Ergebnisse früherer Untersuchungen des Verf.'s in bezug auf das Alter der Verwerfungen in den Küstenketten Kaliforniens zusammengefaßt. Es konnte gezeigt werden, daß über 62 % der Verwerfungen südlich der San Francisco-Bucht präpliocän sind, also älter sind als die Heraushebung der Küstenkette, die im frühen Pleistocän entstand. Auf Grund der Schichtdeckung (overlap) ergab sich, daß 10,3 % dieser Verwerfungen präpliocän, 20,6 % prämiocän und 6,8 % präeocän sind. Ein großer Teil von diesen ist präcretacisch. Ein großer Prozentsatz der Verwerfungen, die bis zum Prämiocän zurückdatiert werden können, entstand durch die „overlapping“-Bedingungen, die im späteren Miocän vorhanden waren. Es war dies die größte Überschwemmungsperiode des Tertiärs in Mittel- und Südkalifornien.

Verf. ist der Ansicht, daß all die genannten primären Verwerfungen präcretacisch sind, da 62 % vor der Entstehung der Küstenkette gebildet sind und da keine Anzeichen für ausreichende Druckbedingungen vom Ende der Sierra Nevada-Faltung bis zum Beginn der Entstehung der Küstenkette vorhanden sind. In vielen Gebieten sind alle diese Formationen einschließlich Kreide und Tertiär konkordant. Alle Störungen sind nur lokaler Natur. Hinzu kommt noch, daß alle einzelnen Verwerfungen zu einem von zwei Systemen gehören. Die nahen Beziehungen der Verwerfungen eines Systems zueinander lassen darauf schließen, daß die Verwerfungen jeden Systems zu gleicher Zeit entstanden sind. **Cissarz.**

**Hausen, H.:** Sierra de Umango und die Vorkordillere Argentiniens. Zur Frage über das Verhältnis der permischen Faltenstruktur der östlichen Anden zu den metamorphen Gesteinen der „Pampinen Sierras“. (Cbl. Min. 1933. B. 267—276. Mit 3 Fig.)

**Wadia, D. N.:** The Syntaxis of the North-West-Himalaya: Its Rocks, Tectonics and Orogeny. (Records Geol. Surv. India. 65. 1931. 189—220. Mit 6 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 766—768.

**Clegg, E. L. C.:** Note on an overlap in the Ngape area, Minbu district. (Rec. Geol. Surv. India. 66. Calcutta 1932. 250—254. Mit 1 Taf.)

**Nagao, Takumi:** „Nappes“ and „Klippes“ in Central Hokkaido. (Proc. of the Imperial Academy. 9. 1933. 101—104.)

**A. Amstutz:** Sur la tectonique du Mayombe, au Congo français. (C. R. 196. 1933. 1522.)

Die tangentialen Bewegungen haben in der Gegend von Mayombe in SO—NW-Richtung ihr größtes Ausmaß. Sie haben wohl während der Sedimentation der Quarzitschiefer stattgefunden und gaben Veranlassung zur Entstehung der Konglomeratschiefer längs der Antiklinalfalten. Bis zu einem gewissen Grade können diese Küstenkonglomerate mit dem alpinen Flysch verglichen werden. Verf. hat den Mayombe als eine Grundfalte des alten Granitgneissockels angesehen, welchen er in Fenstern quer durch den Quarzschieferkomplex entdeckte. Er hielt die Deformationen dieser Komplexe für einfache Deckenfalten. Man sieht in der Tat auch die Massen des alten Sockels, wie sie sich in Winkeln brechen und sich übereinanderdecken in dem der Senkung des Kalkbeckens von Niari entsprechenden Sinne. Die Sedimentbedeckung folgt, indem sie sich faltet, ungleichmäßig den Kontraktionen des Sockels.

**M. Henglein.**

## Magmatektonik.

**J. E. Richey and H. H. Thomas:** The Geology of Ardnamurchan, North West Mull and Coll. A description of sheet 51 and part of sheet 52 of the geological map. With contributions by E. B. BAILEY, J. B. SIMPSON, V. A. EYLES and the late G. W. LEE, with chemical analyses by E. G. RADLEY and B. E. DIXON. (Mem. Geol. Surv. Scotland. Edinburgh 1930. 393 S. Mit 54 Textabb. u. 7 Taf. Preis 10 sh net.)

Hier sei der vulkanologischen bzw. intrusionstektonischen Vorgänge kurz gedacht, welche in dieser außerordentlich vielseitigen Darstellung enthalten sind.

Die Darstellung betrifft in erster Linie das stark abgetragene tertiäre Eruptivgebiet von Ardnamurchan an der Westküste Schottlands. Da von den beiden in Betracht kommenden Blättern der geologischen Spezialkarte Schottlands nur das eine veröffentlicht war, wurde dieser Abhandlung eine besondere, in bezug auf das Auftreten der verschiedenen Extrusions- und Intrusionsformen äußerst lehrreiche Übersichtskarte (1½ engl. Meilen auf ein Zoll) beigelegt. Sie zeigt uns in einem der größten Kegel junger vulkanischer Tätigkeit den ringförmigen Bau der nacheinander erfolgten Intrusionen von sauren quarzmonzonitischen bis zu eukritischen Gesteinen, um drei verschiedene Ausbruchszentren angeordnet, sodann die ringförmig und kegelförmig angeordneten Gangsysteme — ähnlich den von A. HARKER auf Skye entdeckten — als den Wurzeln eines riesenhaften abgetragenen (aber jungen) Vulkans. Der Untergrund wird von Gneisen wie z. T. stark metamorphosierten, mesozoischen und tertiären Schichten gebildet. — Die Abhandlung enthält auch Überblicke über den ganzen tertiären Vulkanismus Schottlands und der benachbarten Inseln.

Die Abhandlung enthält eine eingehende petrographische Bearbeitung der auftretenden Gesteine, unter Beifügung vieler älterer und neuer Analysen.

Der beigefügten übersichtlichen und wirkungsvollen geologischen Karte wie vieler Spezialdarstellungen, die sich in mehrfacher Hinsicht auch für den Unterricht gut eignen, sei ganz besonders gedacht.

Nicht nur für die regionale Geologie des Gebietes ist diese Abhandlung wichtig, sondern darüber hinaus in ganz besonderer Weise für die Erkenntnis vulkanischer wie magmatektonischer Vorgänge und für die Erkenntnis der tieferen Kerne junger Vulkane.

Es ist nicht möglich, im Rahmen einer Besprechung auf alle angeführten Untersuchungsergebnisse einzugehen.

**Erich Kaiser.**

Moore, E. S.: The nature and origin of batholiths. (Trans. R. Soc. Canada. 25. IV. 1931. 181—196.)

Quirke, J.: Differential flow of silicate rocks. (Trans. R. Soc. Canada. 25. IV. 1931. 257—267.)

Brook, R. W.: Batholithic intrusion. (Trans. R. Soc. Canada. 25. IV. 1931. 329—333.)

Lury, J. S. de: The auto-traction hypothesis and the formation of batholiths. (Trans. R. Soc. Canada. 25. IV. 1931. 199—222.)

Dresser, J. A.: Batholiths. (Trans. R. Soc. Canada. 25. IV. 1931. 197—198.)

**H. Becker:** Das „Hochgebirgsproblem“ in den südlichen Appalachen im Vergleich zu europäischen Gebirgen. (Ergebnisse einer Studienreise durch die Vereinigten Staaten.) (Min.-Petr. Mitt. 44. 1933. 193—198.)

Als „Hochgebirgsproblem“ verzeichnen die skandinavischen Geologen die eigenartige Tatsache, daß am Ostrande des kaledonischen Hochgebirges metamorphe Gesteine das normal entwickelte Cambrium und Silur des fennoskandischen Schildes überlagern. Die Deutungsversuche werden angeführt. Im weiteren zeigt Verf., daß das Hochgebirgsproblem nicht eine Besonderheit des kaledonischen Gebirges ist, sondern z. B. auch in den südlichen Appalachen festgestellt werden kann, besonders entlang der Aufschlüsse der „Central of Georgia“-Eisenbahn zwischen Birmingham (Alabama) und Columbus (Georgia). Auch hier kommt man mit Zunahme der Metamorphose in immer höhere Lagen, welche durch spätere Verschuppungen gestört werden. Als drittes Gebiet mit einem Hochgebirgsproblem wird der Ostrand der Böhmisches Masse vom Verf. erwähnt und gedeutet.

Es handelt sich offenbar um gewisse Gesetzmäßigkeiten, die vom Verf. folgendermaßen zusammengefaßt werden: In Verbindung mit weitreichenden Horizontalverschiebungen dringen während der Bewegungen Magmen ein, die mit einbegriffen und zu fahnenförmigen (KOSSMAT) oder linsenförmigen Körpern ausgewalzt werden. Die metamorphe Entwicklung dieser Magmen nimmt mit der Entfernung ab, und zwar sowohl nach oben als nach unten. Die Umwandlungszonen werden also in ihrem Liegenden in „umgekehrter“ Reihenfolge auftreten können. Die Bewegung überdauert das Eindringen der Magmen, und an das mit starker Umprägung verbundene Vorwärtswandern schließt sich eine Periode kataklastischer Über- und Verschiebungen an, die sich bestimmter Störungsbahnen bedient. Ein letzter Akt verbirgt diese Überschiebungsflächen.

**Chudoba.**

## Geophysik.

## 1. Allgemeines.

Rothé, E.: Les méthodes de prospection du sous-sol. (Paris, Gauthiers-Villars, 1930.)

Edge, A. B. Broughton and T. H. Laby: The principles and practice of geophysical prospecting. (Cambridge 1931, University Press.)

Hopfner, F.: Über einige aktuelle Fragen der physikalischen Geodäsie. (GERL. Beitr. 38. 1933. 309—320.)

Heiland, C. A.: Announcement of the series of publications of the Department of Geophysics at the Colorado School of Mines. (Col. School of Mines. Quarterly. 27. 1932. 5—9.)

Bless, A. A.: Composition of the interior of the earth. (Proc. Nat. Ac. Sci. 17. Washington 1931. 225—229.)

Sawdon, W. A.: The deepest well in the U.S. (Oil Weekly. 67, 2. Houston 1932. 24.) — Angaben über die neueren tieferen Bohrlöcher (bis 3226 m) in den Vereinigten Staaten; vgl. das Ref. dies. Jb. 1933. II. 784/5.

**R. Schwinner:** Die südbayerische Dreieckskette, ihre Bedeutung, insbesondere auch für die Geologie. (Allg. Vermess.-Nachr. 1933. Nr. 20. 1—9. Mit 1 Abb.)

Verf. deutet die vermeintliche Westwanderung der südbayerischen Hauptdreieckspunkte nach M. SCHMIDT, auf Grund einer Neuvermessung und Neubearbeitung von CLAUSS (1930), als Folge einer Verzerrung des Grunddreieckes München—Aufkirchen—Schweitenkirchen. Als einzige reale Bodenbewegung, vor sich gegangen in der Zeit zwischen beiden Vermessungen, erscheint nachweisbar nur eine Verschiebung einer nicht sehr großen Scholle, welche die Stationen Mitbach, Aufkirchen, München trägt, die in der Richtung O zu N oder ONO erfolgte und die Größenordnung von etwa  $\frac{3}{4}$  m erreichte. Dieses entspricht Verschiebungsgrößen von 1—2 m im Jahr, wie sie auch sonst bei rezenten Gebirgsbewegungen beobachtet sind. Verf. betont die Notwendigkeit, vor Anlage von Dreieckspunkten über die Gefahr säkularer Bewegungen der Punkte von geologischer Seite Erkundigungen einzuziehen.

**F. Errulat.**

**K. Jung:** Zur Abschätzung von Geoidundulationen und Abplattung. (GERL. Beitr. 36. 1932. 212—239.)

Die von BRUNS und HOPFNER verwendeten Formeln sind unvollständig, und auch nach Anbringung von Verbesserungen sind sie für die praktische Bestimmung der Geoidundulationen kaum zu gebrauchen. Die von A. PREY angegebene Methode der Schwerereduktion bedarf einer Verbesserung wegen der außerhalb des Geoides gelegenen Massen. Die in der von ACKERL gegebenen Weltkarte der Schwereanomalien vorhandenen starken positiven Anomalien über den Weltmeeren sind wohl nur eine Folge der unsachgemäßen Behandlung der Beobachtungswerte. Unter der Annahme eines isostatischen Aufbaus der Erdkruste verschwinden die von ACKERL berechneten großen Geoidundulationen. Die wirklichen Undulationen bleiben in den Grenzen, die bei isostatischer Lagerung erwartet werden können. **F. Errulat.**



**K. Jung:** Die Randwertaufgabe der Geodäsie und die Bestimmung der Geoidundulationen aus Schwere-messungen. (GERL. Beitr. 37. 1932. 233—251.)

Die Bestimmung der Erdfigur als Äquipotentialfläche gibt eine eindeutige Lösung nur, wenn alle Massen innerhalb dieser Fläche liegen; da aber äußere und innere Massen vorliegen, hat das Problem unendlich viele Lösungen. Daher sind alle Methoden inkorrekt, die eine eindeutige Lösung zu bringen vorgeben.

F. Errulat.

**F. Hopfner:** Neue Wege zur Bestimmung der Erdfigur. (Ergebnisse der kosmischen Phys., GERL. Beitr. Suppl. 1. 1931. 291—372. Mit 7 Abb.)

Verf. gibt eine historisch kritische Übersicht über die Grundlagen der Methoden zur Bestimmung der Erdfigur. Die Lehre von der Isostasie hält Verf. für geodätisch nicht beweisbar. Bei der Dreiachsigkeit des Erdellipsoides handelt es sich um Längenunterschiede der Achsen, die von der Größenordnung von Geoidundulationen sind; ein Beweis auf Grund von isostatisch-reduziertem Beobachtungsmaterial ist nicht zwingend. Die Reduktionsverfahren, welche Massenverlagerungen in sich schließen, verändern die Lage der Hauptträgheitsachsen der Erde beträchtlich. Die Vernachlässigung der Unterschiede zwischen Potentialfläche und Niveausphäroid und potentialtheoretischen Forderungen haben zu völlig falschen Vorstellungen geführt. Verf. fordert die Reduktion der Schwerebeobachtungen nach dem Verfahren von A. PREY und die Bestimmung des Geoides nach den von BRUNS gegebenen Richtlinien. Nicht Rechenvorschriften, sondern strengste Erfüllung exakter theoretischer Forderungen können uns weiterhelfen: punktweise gravimetrische Bestimmung des Geoides mit einem Referenzellipsoid als Bezugsfläche. Es sind dazu nach BRUNS die folgenden Meßverfahren notwendig: 1. Astronomische Ortsbestimmung, 2. Triangulierungen, 3. Trigonometrisches Nivellement, 4. Geometrisches Nivellement, 5. Schwerkraftmessungen.

F. Errulat.

**Ryutaro Takahasi:** Tilt of the earth's crust observed at the Asama volcano. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 25—37. Mit 2 Fig.)

Ein Satz von Horizontalpendeln, deren Bewegungen photographisch registriert wurden, zeichnete in ca. 11 km Abstand, südwestlich vom Krater Asamayama, Bodenrichtungen in der N—S- und O—W-Komponente auf. Der Vergleich mit dem Eintreten von Eruptionen und mikroseismischer Unruhe ergibt enge Beziehungen. Der tägliche Gang der Neigungen mit 1—2" Amplitude entspricht der Einwirkung der Sonnenstrahlung. Eine Periode von etwa einer Woche wird auf meteorologischen Einfluß (Luftdruck) zurückgeführt. Mehrere Tage vor einem großen Ausbruch des Vulkanes beginnt eine stetige, peripherisch gerichtete Neigungsänderung, die mit der Eruption abschließt. Es beginnt dann eine rückläufige Bewegung bis zum Ausgangszustand. Die nicht radiale Richtung der Neigung mag auch dafür sprechen, daß das Quellzentrum des Vulkanes nicht mit dem Eruptionszentrum zu-

sammenfällt. Die Druckzunahme der Magmen bei der Differentiation, die sich durch Eruptionsgruppen entspannt, ist in den Neigungen des Bodens verfolgbar.

**F. Errulat.**

## 2. Schweremessung.

**Tsuboi, Ch.:** On a relation between the distributions of gravitational anomalies and the origin of earthquakes in Japan. (Proc. Imp. Acad. of Japan 1929. 5. 326—329.)

**Bowie, W.:** Approximate value of the depth of compensation from Japanese gravity data. (Amer. Journ. of Sci. 220. New Haven 1930. 220—222.)

**Ackert, Franz:** Die Bestimmung der mathematischen Erdfigur aus Schwerkraftmessungen. (PETERMANN's Mitt. 79. Gotha 1933. 173—175. Mit 1 Taf.)

— Die Schwerkraft am Geoid. (136 S. Wien, Hölder, 1932.)

**Vening Meinesz, F. A.:** Gravity anomalies in the East Indian Archipelago. (The Geogr. J. 77. 1931. 323 ff. Mit Abb.)

**A. Berroth:** Theorie einiger gravimetrischen Instrumente nach dem Prinzip der bifilaren Aufhängung. (Zs. Geophys. 8. 1932. 331—370. Mit 13 Abb.)

Verf. gibt eine grundlegende kritische Untersuchung über die Möglichkeit zur Schaffung eines bifilaren Gravimeters, dessen Gehänge um 90° tordiert ist, nach dem Typus des Instrumentes von PERROT-SCHMIDT, von einer Empfindlichkeit, die zur Registrierung der eintägigen elastischen Flutwelle der Erde genügen muß. Ein solches Schwerevariometer wäre bei dem heutigen Stande der Materialkenntnis gerade herstellbar. Zur Erreichung einer Genauigkeit von 0,001 in g müßte die Schwingungsdauer auf nur 0,001 sec bekannt sein.

Eine zweite Möglichkeit bietet labile Aufhängung bei einer Drehung des bifilaren Gehänges um 180°. In diesem Falle brauchte die Schwingungsdauer auch nur auf 0,0001 sec bestimmt zu werden.

Verf. gibt eine Drehwaage an, bei der das Gehänge in der Ruhelage gleichfalls um 180° gedreht ist.

**F. Errulat.**

**Th. L. Zoeltzsch:** Eine gravimetrische Vermessung im südwestlichen Mecklenburg. (Mitt. d. Meckl. Geol. Landesanst. 41. 1933. 107—121. Mit 2 Abb.)

Aufgabe der Arbeit ist die Abgrenzung des Salzstockes von Jessenitz, Lübbtheen, Trebs nach SO hin durch gravimetrische Messungen. Benutzt wurde eine kleine Askaniadrehwaage nach SCHWEYDAR, und es wurde an 18 Stationen mit 240 m Abstand gemessen. Das Ergebnis der Messungen ist in einer Karte der Gradienten, der Krümmungsgrößen und der Störungen von g dargestellt. In Verbindung mit früheren Messungen sind nun die Umrisse des ganzen Salzstockes festgelegt. Aus dem Bilde ist zu schließen, daß der Schichteinfall auf der Südwestflanke wesentlich flacher ist als im NO. Ein SW—NO gerichteter Schub war durch den Salzstock hindurch geleitet

und hat zu steiler Aufschleppung der Nordostflanke geführt. Im Meßbereiche Alt Jabel—Quast läßt das Schwerebild auf eine Vergitterung der NW—SO und NO—SW verlaufenden Spaltensysteme schließen. Die steigenden Schwerewerte fallen nach SO mit abnehmenden magnetischen zusammen; ein Salzstock kann in dieser Gegend als Ursache der magnetischen Störungen nicht in Frage kommen.

**F. Errulat.**

**Malkin, N.:** Über die Formeln von VENING MEINESZ, CALLANDEAU und einige andere Formeln in der höheren Geodäsie. (GERL. Beitr. 38. 1933. 53—63.)

**Vening Meinesz:** Die Schwerkraft auf dem Meere. (Zs. Geophys. 9. 1933. 75—76.)

Die Schweremessungen im Unterseeboot in den ostindischen Gewässern haben große Abweichungen von der Isostasie ergeben, angeordnet in einem 100 km breiten Streifen starker negativer Anomalie, der durch das ganze Archipel läuft. Die Zone der Erdbebenherde liegt teils auf, teils neben diesem Streifen. Wo er eine stärkere Krümmung zeigt, liegen auf der Innenseite derselben in 100—200 km Abstand vulkanische Herde. Die Deutung hierfür liegt in der Annahme, daß leichteres krustales Material an den nach unten erfolgten Einknickungen der Kruste nach außen gefaltet ist. Der Faltungsdruck scheint dabei vom asiatischen Kontinent auszugehen und in südöstlicher Richtung zu wirken. Ein ähnlicher Streifen liegt bei Puertorico und Haiti. Dieser erstreckt sich vielleicht nach W quer durch Mexiko und dann an der Westküste entlang nach N. Positive Anomalien treten mehr in Feldern, negative mehr in Streifen auf. Die letzteren hängen offensichtlich mit Faltungstreifen zusammen; die ersteren, z. B. das ausgedehnte Feld im nördlichen Atlantischen Ozean, werden als Heraushebung der Kruste über die normale Lage infolge horizontaler Druckspannungen gedeutet.

**F. Errulat.**

**H. Haalck:** Über den gegenwärtigen Stand der Entwicklung des statischen Schweremessers. (Zs. Geophys. 9. 1933. 81—83.)

Es gelang, den mittleren Fehler einer Messung von ca. 10 auf 4,5 Milligal zu drücken. Der Messungsvorgang nimmt 5—10 Minuten in Anspruch. Das Instrument scheint in seiner jetzigen Ausbildung für Messungen auf Schiffen sehr geeignet.

**F. Errulat.**

**P. Lejay:** Établissement de la carte gravimétrique du Nord de la France. (C. R. 196. 1933. 46.)

40 Messungen in 2 Monaten mit Abständen von 40 km wurden im N von Frankreich gemacht. Die Orte wie Paris, Abbeville, Lille, Douai, Arras, Le Havre, Beauvais, Dunkerque u. a. werden aufgezählt mit Angabe ihrer Höhenlage, des Temperaturkoeffizienten, der Gravimetrie und  $g_0^0 - \gamma_0$ . Eine Karte zeigt die Anomalien in Milligals. Die Isanomalien sind von 5 zu 5 Milligals gezogen. Man erkennt, daß die von HOLWECK gefundenen Werte im SW des Gebiets völlig mit denen des Verf.'s übereinstimmen, während die im NO gezogenen Isanomalien die von FRANÇOIS für Belgien gezogenen fortsetzen.

**M. Henglein.**

**F. Holweck:** Étude d'un pendule élastique sensible. Contribution à l'établissement du réseau gravimétrique français. (C. R. 196. 1933. 44.)

Verf. beschreibt sein neuestes elastisches Pendel, dessen Empfindlichkeit in Paris ungefähr 180mal so groß ist als die des gewöhnlichen Pendels. Die Konstanten des Apparates wurden im August 1932 gemessen. Eine Tabelle gibt den Temperaturkoeffizienten, die  $g$ -Werte, die Höhe, die mittlere Dichte  $\delta$ ,  $\lambda g$  die Breitengrade,  $g_0^0 - g$ , die Anomalie  $g^0 - \gamma_0$ ,  $\gamma_0$  den mittleren nach der Formel berechneten Schwerewert und  $E_p$  den in Milligals ausgerechneten Fehler einer Anzahl französischer Städte, wie Paris, Lyon, Bassy, La Grange, Gacé, La Barbère, Couterne, Roche Bagnoles, Breteuil, Evreux, Forges u. a.

**M. Henglein.**

**F. Holweck et P. Lejay:** Contribution à la compensation du réseau gravimétrique européen. (C. R. 196. 1933. 532.)

Es werden die Messungen einer Anzahl französischer Städte gegeben. Der Empfindlichkeitskoeffizient  $K$  ist 225,0. Wenn man vom Pavillon de Breteuil  $g = 980,941$ , vom Observatorium bei Paris 980,943 zugrunde legt, so ergibt sich  $g_0 = 986,5260$ . Die Elementarformel des elastischen Pendels ist  $g = g_0 - \frac{K}{T^2}$ .

**M. Henglein.**

### 3. Erdmagnetismus.

- Wasserfall, K. F.: On periodic Variations in terrestrial Magnetism. (Geophysiske Publikasjoner. V. Nr. 3. (1927.) 1930.)
- Heiland, C.: Advances in technique and application of resistivity and potential-drop-ratio methods in oil prospecting. (Bull. Americ. Ass. Petrol. Geolog. 16. 1932. 1260—1336.)
- Heiland, C. A.: Preliminary note on a new magnetometer. (Physics. 3. (1.) 10—22. July 1932.)
- Heiland, C. A. and W. E. Pugh: Theory and experiments concerning a new compensated magnetometer system. (A. J. M. E., Tech. Publ. 483. 42 S. Jahrg. 1932.)
- Heiland, C. A.: A demonstration of the geologic possibilities of the resistivity and magnetic prospecting methods. (Terrestrial Magnetism. 37. (3.) 343—350. [BAUER-Festschr.] Sept. 1932.)
- Ahrens, Wilh.: Erdmagnetische Methoden bei der Untersuchung von Basaltvorkommen. (Verh. naturw. Ver. d. pr. Rheinlande u. Westfalens. 89. 1932. 186—187.)

**F. B. Ostermeier:** Eine hochempfindliche magnetische Feldwaage. (Zs. Geophys. 9. 1933. 109—118. Mit 4 Abb.)

Beschreibung einer Waage für die Beobachtung der Vertikalintensität. Bei ihr ist durch Anbringung eines Feinantriebes eine wesentlich genauere Einstellung des Azimutes gewährleistet. Getrennter Strahlengang für Beleuchtungs- und Ablesevorrichtung hat neben der Aufhellung des Gesichtsfeldes eine Bezifferung der Skala ermöglicht. Weitgehende Temperatur-

kompensation macht die Ablesung von Thermometern unnötig. Der Meßbereich kann bis auf 6400  $\gamma$  erweitert werden; die Einstellgenauigkeit beträgt  $\pm 4 \gamma$ , die Dauer einer Messung 4—5 Minuten. **F. Errulat.**

**Th. Schlomka:** Gravitation und Erdmagnetismus. (Teil I.) (GERL. Beitr. 38. 1933. 357—406. Mit 13 Fig.)

—: Zur physikalischen Theorie des Erdmagnetismus. (Zs. Geophys. 9. 1933. 99—109. Mit 1 Abb.)

Von den in den obigen Arbeiten entwickelten Theorien interessiert an dieser Stelle das Ergebnis, daß Gravitation und Erdmagnetismus darauf zurückgeführt werden, daß die Kraft zwischen zwei Protonen ( $K_{++}$ ), die Kraft zwischen zwei Elektronen ( $K_{--}$ ) und die zwischen einem Proton und einem Elektron ( $K_{+-}$ ) in dem Verhältnis  $(1 + \alpha) : (1 + \beta) : 1$  stehen, wobei  $\alpha$  und  $\beta$  nahezu entgegengesetzt gleiche Werte von der Größenordnung  $10^{-19}$  haben. Summiert man die zwischen den Protonen und Elektronen wirkenden Einzelkräfte zweier Körper, so bleibt eine Restkraft übrig, die mit der Gravitation identifiziert wird. Die Rotation der radial polarisierten Atome führt zu magnetischen Kräften. **F. Errulat.**

**G. Grenet:** Un appareil pour déterminer les propriétés magnétiques des roches. (C. R. 196. 1933. 874.)

Die Magnetisierbarkeit der Gesteine resultiert aus dem Einfluß des erdmagnetischen Feldes und des remanenten Magnetismus. Verf. hat eine Induktionsmethode benutzt an Stelle des Magnetometers. Der Apparat wird beschrieben. Er gestattet die Bestimmung der Magnetisierbarkeit eines jeden Gesteins, obwohl er weniger empfindlich ist als ein gutes astatisches Magnetometer. **M. Henglein.**

**G. Fanselau:** Ein neuer Schwingungsmesser. (Zs. Geophys. 9. 93—98. 1933. Mit 6 Abb.)

Es wird ein photomechanisches Gerät zur Bestimmung von Schwingungsdauern beschrieben, mit dessen Hilfe der einzelne Durchgang auf 0,001 sec, die Schwingungsdauer aus  $n$  Durchgängen auf  $10^{-(3+n)}$  sec genau bestimmt werden kann. Verf. empfiehlt das Instrument für magnetische wie für gravimetrische Schwingungsbeobachtungen. **F. Errulat.**

**H. Reich:** Über Felderfahrungen mit einem temperaturkompensierten Magnetsystem in einer SCHMIDT'schen Feldwaage. (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 253—258.)

Die Prüfung einer SCHMIDT'schen Feldwaage mit temperaturkompensiertem Magnetsystem auf Einstellgenauigkeit, Änderungen des Skalenwertes und der Null-Lage, Verhalten gegen Temperaturänderungen, und der Vergleich mit einem zweiten Instrumente gleicher Art ergeben die vorzügliche Eignung des Instrumentes. **F. Errulat.**

**C. A. Heiland und W. E. Puch:** Theorie and experiments concerning a new compensated magnetometer system. (Americ. Inst.

Mining and Metallurg. Engin. Technical Publ. Nr. 483. Class L. Geophys. Prosp. 37. New York 1932. 1—42. Mit 14 Fig.)

Nach allgemeiner Besprechung der Kompensationsmethoden wird eine neue Art beschrieben. Eine Schraubenspindel aus Aluminium zwischen den Nordlamellen gibt die Temperaturkompensation, eine solche aus Invarstahl zwischen den Südlamellen dient zur Kompensation der Breitenvariation. Der Temperatureinfluß wird bis auf 0,3  $\gamma$  reduziert. **E. Errulat.**

**P. J. Aguerrevere:** A study for the development of a field magnetometer based on the principle of the earthinductor. Colorado School of Mines Quarterly. 27. 1932. 11—21. Mit 6 Abb.)

Verf. benutzt die Induktionsspule als Mittel zur Bestimmung der exakten Kompensation des normalen wie des Störungfeldes durch zwei Zusatzmagnete. Der kompensierte Rotationsinduktor kann damit zur Bestimmung von H, Z und J benutzt werden. Einer der Zusatzmagnete bleibt auf der Ablenkungsschiene immer in der gleichen Entfernung und hebt das normale Feld auf; die Verschiebung des zweiten, kleineren Magneten bis zur Stromlosigkeit der Spule gibt das Maß der lokalen Störung. Die Zusatzmagnete haben vollständige Temperaturkompensation. **F. Errulat.**

**G. Homery:** Déclinaison magnétique sur l'ensemble du Globe. (C. R. 196. 1933. 797.)

Um die zu verschiedenen Zeiten ausgeführten magnetischen Netze gegenüberstellen zu können, wurden Korrekturen angebracht. Diese Reduktionen sind graphisch mit Hilfe der Variationskarten für jedes Zeitintervall festgelegt worden. Für Amerika, wo die magnetischen Karten sehr detailliert sind und sich auf die Vereinigten Staaten, Kanada, Mexiko, Brasilien beziehen, wurde dieselbe Reduktion angebracht. Man hat sie auch für Gebiete Afrikas und Asiens gemacht, wo allerdings weniger zahlreiche Netze vorliegen. Auf anderen Teilen der Erde wurde mit Unterstützung des Carnegie-Instituts sowohl auf dem Festland, als auch auf dem Ozean die magnetische Deklination gemessen. Die Daten wurden auf das Jahr 1931 reduziert. Die Isogonen konnten so mit großer Genauigkeit festgelegt werden. Es werden zwei Karten beigegeben.

CH. MAURIN macht zu dem Aufsatz noch Bemerkungen hinsichtlich der Arbeiten im Bureau central français de magnétisme terrestre, das im Jahre 1921 geschaffen wurde. **M. Henglein.**

**L. Éblé:** Variation de la composante horizontale autour des journées de calme magnétique. (C. R. 196. 1933. 1429.)

Es wird die Hypothese aufgestellt, daß die Strömungen der hohen Atmosphäre mit ungleichen Geschwindigkeiten zwei sekundäre Wirkungen hervorrufen:

1. Eine magnetische Agitation, die der Hauptphase der Strömung vorhergeht.

2. Eine rasche Verminderung der Horizontalkomponenten.

Letztere wird auf eine Induktion in der Erdmasse zurückgeführt. **M. Henglein.**

**J. Koenigsberger:** Gesteinsmagnetismus und Säkularvariation. (Zs. Geophys. 8. 1932. 322—324. Mit 1 Abb.)

Die HAALCK'sche Annahme, daß alle örtlichen magnetischen Anomalien auf Induktion durch das primäre Erdfeld zurückzuführen sind, gilt nicht immer. In der Kursker Störung muß die Remanenz viel größer sein als die Induktion. Die Remanenz nimmt zwar, wie die Suszeptibilität, mit steigender Temperatur bis  $470^{\circ}$  (also mit der Tiefe) ab, der Quotient beider Werte bleibt aber bis dahin über 1. In Mitteleuropa können in der Tiefe basische Gesteinskörper vorhanden sein, bei denen die Remanenz die Induktion übertrifft; daraus ließe sich unterschiedliche Beeinflussung der Säkularvariation folgern, je nach dem Anteil der beiden Komponenten auf die Anomalie. **F. Errulat.**

**Adolf Schmidt:** Inwieweit vermag die Annahme eines sich gleichförmig drehenden Erdkernes die Erscheinungen der erdmagnetischen Säkularvariation zu erklären? (Zs. Geophys. 8. 1932. 398—403.)

Die zuerst von W. FELGENTRÄGER, dann von L. A. BAUER festgestellte Periodenlänge der Säkularvariation kann als gesichert gelten. Eine einheitliche tellurische Ursache dieser Variation ist jedoch nicht gesichert, vieles spricht sogar stark dagegen; auch sekundäre Schwankungen lokalen Ursprungs würden nicht zur Deutung der Unstimmigkeiten genügen. Die einfachste Arbeitshypothese führt die Säkularvariation auf einen rotierenden magnetischen Erdkern zurück. Dabei müßte sowohl ein homogen, wie ein ungleichförmig magnetisierter Kern krustale Anomalien der Säkularvariation hervorrufen. Nehmen wir einen solchen rotierenden Kern an, dann ist in D und J die Amplitude der harmonischen Schwingung von der geographischen Breite, die Phase von der geographischen Länge des Beobachtungsortes und der Lage der Drehachse des Erdkernes abhängig. Die letztere ist nach den Punkten  $32^{\circ}$  nördl. Br. und  $2^{\circ}$  oder  $182^{\circ}$  östl. Länge gerichtet.

Diese Arbeitshypothese gibt aber für Längen beiderseits  $0^{\circ}$  nur dann befriedigende Resultate, wenn exzentrische Lage des Kernes oder inhomogene Magnetisierung angenommen wird, Annahmen, von denen besonders die erste schwere physikalische Bedenken erregen muß, während der zweiten enge Grenzen gezogen sind. **F. Errulat.**

Nippoldt, A.: Bericht über die deutschen geomagnetischen und geoelektrischen Beobachtungen während des internationalen Polarjahres. (Zs. Geophys. 9. 1933. 90.)

**Gerh. Beyer:** Das magnetische Verhalten der Diabase des nordwestlichen Harzes. (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 337—363. Mit 18 Abb.)

Die Diabase der Wissenbacher Schiefer sind magnetisch unwirksam, sie führen nur Ilmenit. Geringe Störungen im Bereich des Kontaktes mit dem Brockengranit werden auf Magnetkies zurückgeführt. Die Grenze zwischen der Ersetzung des Magnetits durch Ilmenit am Oberharzer Diabaszug wird auf Grund der magnetischen Beobachtungen zwischen dem Huttale und dem

Kehrzug angenommen. Im ganzen nördlichen Ende jenes Zuges kommt kein Magnetit vor. Auch die culmischen Diabase des Lindthaler Zuges sind magnetisch ungestört.

Die Diabase des Kieselschiefers — Diabaszug am Bruchberg-Acker — zeigen starke Störungen. Untersuchungen der Suszeptibilität zeigten stets die für Magnetit charakteristische Abhängigkeit derselben von der Feldstärke und die entsprechende Hysteresis-Kurve.

Im Kontakte des Brockengranites wurde in den Diabasen des Huneberges bei Altenau eine ganz lokale positive Störung von 5000  $\gamma$  gefunden, die einem Magnetitlager zugesprochen werden muß. Die Tektonik des Gebietes zwischen Oberharzer und dem Kieselschiefer-Diabaszug am Bruchberg-Acker konnte magnetisch nicht geklärt werden, da die Oberflächenschichten das magnetische Bild beherrschen.

**F. Errulat.**

**Fritz Brinkmann:** Magnetische Messungen im südwestlichen Mecklenburg. (Mitt. d. Meckl. Geol. Landesanst. 41. 1933. 3—42. Mit 4 Abb. — Diss. Rostock.)

Verf. stellt die Methode der Messung mit der Feldwaage, der Berechnung der Z-Werte, die Genauigkeit der Ergebnisse eingehend dar. Es ergibt sich um Dütschow, südöstlich von Schwerin, ein magnetisches Plus von mehr als 40  $\gamma$ ; bei Hagenow, Conow, Woosmer, Lübtheen ein Minimum von 100  $\gamma$ . Das in schwäbischer Streichrichtung liegende Dütschower Hoch muß durch einen horstartigen kristallinen Störungskörper bedingt sein. Die meridionale Hagenower Senke und die anderen Minima bilden Gebiete großer Sedimentmächtigkeit. Der Vergleich mit den Tiefbohrungen von Lübtheen, Jessenitz, Volzrade und Conow bestätigt die Annahme von SCHUH, daß die starke negative Anomalie durch Salzkörper hervorgerufen sein kann. Aus der magnetischen Wiedergabe der bekannten Salzlagerstätten zieht Verf. Rückschlüsse auf die mögliche Deutung von Anomalien in anderen Gebietsteilen. Es sind danach die Minima von Hagenow, Woosmer, Karenz für Salzvorkommen besonders prädestiniert. Das Vorkommen von Salzwassern über Tage ist nicht immer ein Beweis für Salzvorkommen unmittelbar darunter, da bei örtlichem Zusammenfallen mit relativ hohen positiven magnetischen Störungen anzunehmen ist, daß das Salzwasser von anderen Störungsgebieten hergeführt worden ist. Der Vergleich mit den gravimetrischen Befunden stützt im ganzen die Annahme des Verf.'s über das Vorkommen von Salzstöcken.

**F. Errulat.**

**A. Schedler:** Zusammenfassende Bearbeitung und Darstellung der magnetischen Deklination in Österreich, Böhmen und Mähren-Schlesien zur Epoche 1930,0. (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 205—210. Mit 2 Karten.)

Die Störungen im nördlichen Nieder-Österreich erweisen sich als Ausläufer großer regionaler Störungen im westlichen Böhmen und Mähren; die Sudetenländer sind viel stärker gestört als die Ostalpen. Stark gestört ist auch das Erzgebirge.

**F. Errulat.**



**C. L. Alexanian:** Établissement de la carte des anomalies de la composante verticale du champ magnétique terrestre dans la plaine d'Alsace. (C. R. 196. 1933. 420.)

Mit dem Variometer von HAALCK hat Verf. im Jahre 1931 in der elsässischen Rheinebene am Ostabhang der Vogesen, bei Hagenau und Mühlhausen, Messungen an 374 Stellen, die 2—4 km auseinander lagen, vorgenommen. Es wurden festgestellt: 1. Eine vollkommene Kontinuität der Anomalienkurven; 2. eine konstante SSW—NNO-Richtung, welche der hercynischen Faltung entspricht und sich gegen den Forêt Noire verfolgen läßt; 3. eine starke Störung durch das basaltische Kaiserstuhlmassiv; 4. die Verlängerung der tiefen Vulkanmasse des Kaiserstuhls gegen den Basalt von Riquewihir, am Fuß der Vogesen; 5. die Existenz basaltischer analoger Stellen unter der Alluvialbedeckung der Ebene; 6. im S der Ebene erscheint wieder die hercynische Richtung. Ein stark orientiertes Maximum längs dieser Richtung hebt die Südostgrenze des Kalibeckens hervor. **M. Henglein.**

**L. Éblé et G. Gibault:** Valeurs des éléments magnétiques à la station du Val-Joyeux (Seine-et-Oise) au 1<sup>er</sup> janvier 1933. (C. R. 196. 1933. 804.)

	Jährliche Variationen	
Deklination . . . . .	10° 32,5'	— 11,0'
Inklination . . . . .	64° 44,1'	+ 0,4'
Horizontalkomponente .	0,19637	+ 0,00003
Vertikalkomponente . .	0,41607	+ 0,00017
Nordkomponente . . .	0,19306	+ 0,00015
Westkomponente . . .	0,03593	— 0,00061

Während die jährliche Veränderung der Deklination noch stark ist, ist sie für die Horizontal- und Vertikalkomponente gering.

**M. Henglein.**

**J. Keränen:** A magnetic survey of Finland, on July 1, 1930. (Meteorol. Zentralanst. d. Finn. Staates. Erdmagn. Unters. 17. Helsinki 1933. Mit 5 Karten.)

Verf. stellt die 1910—1928 an 920 Stationen in Finnland vorgenommenen Messungen von D, H, J zu einem Gesamtbilde zusammen. Der Stationsabstand beträgt 20—22 km. Die Variationen wurden den Registrierungen der Stationen Sodankylä und Pawlowsk entnommen, die Säkularvariation auf Grund der Daten dieser Stationen und von Rude Skow linear nach Länge und Breite ausgeglichen. Bei der Bestimmung von D stützte man sich auf Sonnenazimute, J wurde teils mit dem Nadelinklinatorium, teils mit dem Rotationsinduktor gemessen; zur Bestimmung von H wurden in bekannter Weise Schwingungen und Ablenkungen beobachtet. Die Tafeln geben neben den Stationskoordinaten D, H, J, X, Y, Z und T. Die Isolinien der Karten sind in den folgenden Stufen gegeben: bei D 0,5°, bei J 10', bei H 100  $\gamma$ , bei Z 200  $\gamma$ . Die Karten zeigen die bekannte starke Störung des Untergrundes in Finnland. Für die Erfassung des wahren Verlaufes der Störungen dürften

die Karten aber noch nicht genügen, Spezialaufnahmen werden dieses erst ermöglichen.

**F. Errulat.**

**Jean Chevrier:** Mesures magnétiques en Syrie. (C. R. 1933. 196. 1428.)

Unter Benützung der magnetischen Registrierapparate des Observatoriums von Ksara sind die Deklinationswerte auf 1933 zurückgeführt worden. Das unsichere Funktionieren der Waage und des Bifilars hat nicht erlaubt, die Beobachtungen der Inklination und der Horizontalkomponente zu reduzieren.

	Kamechlié	Rakka	Souar
1932 . . . . .	3° 00,9'	2° 20,0'	2° 42,0'
1931 . . . . .	2° 58,4'	2° 17,6'	2° 39,6'
Variation . . . . .	2,5'	2,4'	2,4'

Für Ksara findet man für den 1. Januar eines Jahres, wenn man die täglichen Mittel von Dezember und Januar nimmt:

		Var.
1933 . . . . .	1° 32,0'	3,6'
1932 . . . . .	1° 28,6'	2,0'
1931 . . . . .	1° 26,0'	

Es scheint, daß von 1931—1932 die Veränderung der Deklination im O der Mandatsgebiete etwas höher war als im Küstengebiet.

Von 24 Orten sind geographische Breite und Länge, östliche Deklination, die Inklination und die Horizontalkomponente angegeben.

**M. Henglein.**

**Savornin, A.:** Mesures d'anomalies magnétiques à Madagascar et leurs relations avec des phénomènes géologiques. (Service des Mines. Madagascar et Dépendences. Tananarive 1932. 4 S.)

**W. S. Levings:** A magnetic survey of the Ralstone Dike, Jefferson County, Colorado. (Col. School of Mines, Quart. 27. 1932. 31—41. Mit 6 Fig., 1 Taf. u. 1 Karte.)

Ein Basaltgang nördlich Golden zeigte bei Vermessung nach Z an 300 auf Profilen gelegenen Stationen im Mittel Störungen von 1500  $\gamma$ , extrem negative Störungen erreichten bis — 5500  $\gamma$ . Das Störungsbild ist sehr unregelmäßig, da viele Einzelpole und Polreihen auftreten. Diese sind z. T. wohl auf Blitzschlag zurückzuführen; es werden aber auch Induktionswirkungen von Basaltkörpern angenommen, die früher als die Gesamtmasse erstarrten. Zur quantitativen Deutung genügt das Bild nicht. Zwischen dem North Table Mountain und den Ralstone Dike besteht eine magnetisch nachweisbare Verbindung. Die Intrusion geschah zwischen Spättertiär und Diluvium.

**F. Errulat.**

#### 4. Elektrogeophysikalische Methoden.

**Löwy, H.:** Über den elektrischen Nachweis von Erdöl (in Kalibergwerken). (Zs. Kali 1932. 174.)

Löwy, H.: Erdöl und Geophysik. (Zs. Kali 1932. 265.)

— Elektrodynamische Grundwasserstudien in der algerischen Sahara. (Zs. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1933. 204—216. Mit 8 Abb. auf 2 Taf. u. 5 Textfig.)

**A. Ebert:** Elektrische Tiefenmessungen im Thüringer Muschelkalk. (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 259—260. Mit 1 Taf.)

Nach einer von H. HAALCK vorgeschlagenen Methode wurden in der Nähe von Jena im oberen Muschelkalk elektrische Tiefenbestimmungen bis in den Buntsandstein hinein vorgenommen. Die Ausführung zeigt, daß nur Gesteins- und nicht Formationsgrenzen bestimmt werden können.

#### F. Errulat.

**F. Bayard-Duclaux:** Étude de la mise en circuit d'échantillons de roche pour la mesure de leur résistance électrique. (C. R. 196. 1933. 1331.)

Verf. weist auf die Bedeutung guter Kontakte hin für die Untersuchung elektrischer Widerstände von Gesteinen und beschreibt eine Meßmethode. Er benutzte ein Schloß zwischen zwei Bügeln, wovon der eine fest und der andere durch bekannte Massen gespannt ist. Der nötige Druck ist dann konstant und, da die zwei Bügel ohne reziproken Kontakt sind, ist die Isolierung so gut als möglich. Es wurden Formen von Parallelepipeden mit 12 kg/cm<sup>2</sup> Druck und verschiedenen Elektroden untersucht. In vier Fällen ergaben sich keine vergleichbaren Resultate und es zeigt sich immer ein unvollkommener Kontakt. Es wurden dann Drucke bis 120 kg/cm<sup>2</sup> angewandt. Auch hier erhielt Verf. keine befriedigenden Resultate.

Als Elektroden wurden dann Silber- oder Goldblätter angewandt. Die Kurve ging dann in eine Strecke über, welche entsprechend der Struktur der Gesteine veränderlichen Drucken entspricht. So fängt z. B. für einen Hyalobasalt die Strecke bei 70 kg/cm<sup>2</sup>, für einen Mikrogranit bei 50 kg/cm<sup>2</sup>, für einen Quarzdiorit bei 10 kg/cm<sup>2</sup> an.

Für Gesteine, deren Struktur eine Polierung erlaubt, gibt das Schloß unter schwachem Druck (10 kg/cm<sup>2</sup>) mit Silberblattelektroden immer einen guten Kontakt.

#### M. Henglein.

### 5. Geothermische Verhältnisse.

Johnston jr., W. D.: Geothermal gradient at Grass Valley, California. (Journ. Wash. Acad. Sci. 1932.)

Orstrand, C. E. van: On the correlation of the isogeothermal surfaces with the rock strata. (Physics. 2. 1932.)

— On the nature of isogeothermal surfaces. (Amer. Journ. Sci. 15. 1928. 506.)

Lawson, Robert W.: Radioactivity and the heat of the earth. (Nature. 119. 1927. 704.)

Jeffreys, Harold: The thermal effects of blanketing by sediments. (Monthly notices of the R. Astron. Soc., Geophysical Supplement. 2. 1931. 323—329.)

- Nutting, P. G.: Deformation and temperature. (Journ. Washington Acad. Sci. **19**. 1929. 109—115.)
- Terada, T. and H. Miyabe: Heat due to deformation of earth's crust. (Tokyo Univ., Earthquake Inst., Bull. **8**. 1930. 377—383.)
- Orstrand, C. E. van: Some recent applications of physics to sedimentation problems. (Bull. Nat. Research Council. **89**. Washington 1932. 105—121.) — Behandelt auch die Frage der verschiedenartigen geothermischen Tiefenstufen. Vgl. Ref. in diesem Heft S. 151.

**C. E. van Orstrand:** Some comments on the measurement and interpretation of deep earth temperatures. (GERL. Beitr. Erg. **3**. 1933. 261—281. Mit 14 Abb.)

Beschreibung des Apparates für geothermische Tiefenmessungen, wie er bei der U. S. A. Geological Survey und dem Amer. Petrol. Inst. Verwendung findet, unter besonderer Berücksichtigung der Fehlerquellen. Es ergab sich, daß über Salzdomen, Verwerfungen, Sandlinsen die Geoisothermenflächen gehoben sind. In Oklahoma werden lokale Abweichungen von regionalen überlagert, die von der Teufe des Granites bedingt sind.

#### F. Errulat.

### 6. Erdbebenkunde.

- Hodgson, E. A.: Bibliography of Seismology. (Dominion Observatory Pub. Canada. **10**. Nr. 16. Ottawa 1933.)
- Zisman, W. A.: YOUNG's Modulus and POISON's Ratio with Reference to geophysical applications. (Proc. Nat. Ac. Sci. U. S. A. **19**. Washington 1933. 653—665.)
- Leet, L. D. and W. M. Ewing: Velocity of Elastic Waves in Granite. (Physics. **2**. Nr. 3. March 1932. 160—173.)
- Zisman, W. A.: Compressibility and Anisotropy and Rocks at and near the Earth's Surface. (Proc. Nat. Ac. Sci. U. S. A. **19**. Washington 1933. 666—679.)
- Comparison of the Statically and Seismologically determined elastic Constants of Rocks. (Proc. Nat. Ac. Sci. U. S. A. **19**. Washington 1933. 680—686.)
- Ishimoto, M. und M. Ootuka: Détermination des limites perceptibles des secousses. (Bull. Earthqu. Res. Inst. Tokyo. **11**. 1933. 113—121.)
- Agamennone, G.: La presenza di onde lente nella fase preliminare di taluni sismogrammi. (Rend. Accad. Nazion. Lincei. **15**. 6 a. Fasc. 12. Roma 1932.)
- Alessandri, C.: Sulla velocità apparenti di propogazione superficiale dei terremoti in rapporto con la profondita ipocentrale. (R. Ac. Naz. Lincei. **17**. 6 a. Roma 1933. 2.)
- Davison, Ch.: The 42-minute P period in the frequence of aftershock. (Bull. Seism. Soc. Amer. **23**. 1933. 57—79.)
- Porush, W.: Earthquake stresses in rigid building frames. (Bull. Seismol. Soc. Amer. **23**. 1933. 1—12.)
- Navarro-Neumann, S.: L'enregistrement des plésioséismes. (Boll. Soc. Sismol. Ital. **31**. 1933. 7—22.)

**A. Ramspeck:** Versuche über Boden- und Gebäudeschwingungen. (Zs. Geophys. 9. 1933. 44—59. Mit 14 Abb.)

Verf. untersucht die horizontalen Scherbewegungen eines als Ganzes schwingenden Hauses. Unter Berücksichtigung der Festigkeitsgrenzen des Baumaterials werden diejenigen Amplituden berechnet, die bei vorgegebener Periode der Bodenschwingungen und der Eigenbewegungen des Hauses in bestimmter Höhe über dem Boden zerstörend wirken können. Es zeigt sich, daß jedem Bauwerk eine Vergrößerungsfunktion  $\mathfrak{B}'$  eigentümlich ist, die experimentell durch Registrierung in zwei verschiedenen Höhen im Hause bestimmt werden kann. Ebenso kann die Eigenperiode des Bauwerkes durch Resonanzbeobachtungen leicht festgestellt werden. **F. Erollat.**

**H. Landsberg und A. Krebs:** Summen der Telegraphendrähte und seismische Bodenunruhe. (Phys. Zs. 34. 1933. 604—605.)

Die Ansicht, daß die mikroseismische Bodenunruhe das Summen der Telegraphendrähte verursacht, ist abzulehnen, weil die übertragene Energie in der Größenordnung zu klein ist, um Drahtschwingungen zu erregen. **F. Erollat.**

**H. Landsberg:** Beitrag zum Thema: Seismische Bodenunruhe. (Zs. Geophys. 9. 1933. 156—161. Mit 5 Abb.)

Die Beobachtungen darüber, daß bei einzelnen mikroseismischen Stürmen die Korrelation zwischen Bodenunruhe und Brandung eine sehr schlechte ist, kann darin ihre Erklärung finden, daß die resultierenden Bodenamplituden bei langperiodischer Bewegung geringer sind als bei gleichstarker kurzperiodischer. Auch die Schichtung des Untergrundes kann die Registrierung beeinflussen. Erst bei Mittelbildung über längere Zeiträume fallen die erstgenannten Ungleichheiten heraus. Örtliche Luftunruhe dürfte sich vor allem in Stau und Sog am Stationsgebäude in der Registrierung bemerkbar machen. **F. Erollat.**

**S. Weber:** Untersuchungen über die mikroseismische Bodenunruhe kurzer Periode (2—4 Sekunden) im Gr. Raum. (Diss. Königsberg 1933.)

Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die kurzperiodische Unruhe durch Reibung der Luft an der Erdoberfläche bedingt sein muß, und daß ein Zusammenhang mit der Brandung für diese Art nicht erkennbar ist. Weiterhin wird sie durch Niederschläge gedämpft und ist bei relativ niedriger Temperatur stärker. Perioden und Amplituden erscheinen unabhängig voneinander. Das Verhältnis der Amplituden in den beiden Horizontalkomponenten ist anscheinend abhängig von der Windrichtung und der Lage des Sturmzentrums zur Station. **F. Erollat.**

**E. Tams:** Einige Korrelationen zwischen seismischer Bodenunruhe in Hamburg und der Brandung in West- und Nordeuropa. (Zs. Geophys. 9. 1933. 23—31.)

Aus Hamburger Registrierungen ergibt sich, daß nach Dekadenmitteln, Tagesmitteln und Einzelbeobachtungen allein die Brandung an der norwegischen Küste von ausschlaggebender Bedeutung ist. Sie ergibt eine Korrelation von  $\geq 0,8$ . Berücksichtigung der Windrichtung verbessert die Korrelation.

**F. Errulat.**

**De Gherzi:** Note sur les ondes longues Z enregistrées a Zikawei par la composante verticale Galitzin au passage des sections chauds des cyclones extra-tropicaux. (GERL. Beitr. 38. 1933. 16—18.)

Durch geeignete Kurzschaltung des Registriergalvanometers bei einem GALITZIN'schen Vertikalseismographen weist Verf. nach, daß dabei Wellen registriert werden, wie sie beim Vorübergang außertropischer Zyklonen und bei Taifunen beobachtet sind. Die Möglichkeit der Einwirkung elektrischer Energien auf die Registrierung ist also im Auge zu behalten.

**F. Errulat.**

**S. Pirson:** Study of an adjustable wave-filter suitable for the reception of reflected seismic waves. (Col. School of Mines. Quart. 27. 1932. 43—64. Mit 21 Abb.)

Für die seismischen Aufschlußarbeiten ist scharfes Erkennen der von den gesuchten Schichten reflektierten Wellen erforderlich. Um diese Wellen von den anders geleiteten zu trennen, wird zwischen Seismograph und Oszillograph eine Filtervorrichtung geschaltet, die eingehend erläutert wird.

**F. Errulat.**

**Hans Roberz Scultetus:** Lufterlektrische und erdmagnetische Begleiterscheinungen von Erdbeben. (Zs. f. Geophys. 8. 1932. 370 bis 375.)

Verf. bespricht eine Reihe von Beobachtungen über Lichterscheinungen, Temperaturstürze und erdmagnetische Störungen bei Erdbeben und schlägt funkentelegraphische Meldungen vor, die eine kosmische Synopsis ermöglichen sollen.

**F. Errulat.**

**H. Jung:** Über Erdbebenwellen. IX. Die Schattenwirkung des Erdkernes für die seismischen Raumwellen. (Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl. 1933. 42—80.)

Der seismische Kernschatten der Erde entsteht auch bei stetiger Abnahme der Geschwindigkeit der Vorläufer, sobald diese nur einen für jeden Fall angebbaren Grenzbetrag überschreitet. Man kann also aus dem Auftreten eines Kernschattens nicht auf eine sprunghafte Abnahme der Geschwindigkeit der Raumwellen schließen. Tritt ein solcher Kernschatten auf, dann versagen die bekannten Methoden von WIECHERT und HERGLOTZ zur Berechnung der Geschwindigkeit, da dann Lücken in der Scheiteltiefe entstehen.

**F. Errulat.**

**E. A. Hodgson:** Two probability methods for the determination of earthquake epicenters. (GERL. Beitr. 37. 1932. 390—409. Mit 2 Abb.)

Es werden zwei Methoden entwickelt, bei denen nur eine Laufzeitkurve, jedoch nur für den Bereich, in welchem sie als Gerade aufgefaßt werden kann, gebraucht wird. Die erste Methode verbindet mikroseismische und makroseismische Beobachtungen und enthält drei Unbekannte, die Korrekturen an die geographischen Koordinaten des Herdes und eine Zeitkorrektur. Die zweite Methode stützt sich nur auf mikroseismische Daten und enthält vier Unbekannte, zu den obigen noch eine Korrektur an die angenommene Neigung der Laufzeitkurve. Beide liefern einen Wert für die Geschwindigkeit der  $P_n$ .

**F. Errulat.**

**P. Lupp:** Über die Laufzeiten gewisser P-Einsätze nach herdnahen Aufzeichnungen in Gr. Raum und die mögliche Deutung von Einsätzen durch örtliche Untergrundsverhältnisse. (Diss. Königsberg 1932.)

Verf. untersucht die Frage, ob bei flach verlaufenden reflektierten P in verschiedenen Azimuten die Geschwindigkeiten die gleichen sind. Dazu werden von 30 Beben aus 1000—2000 km Entfernung die Laufzeiten der P nach Reduktion auf gleiche Herdtiefe berechnet. Es ergibt sich, daß für zwei definierbare Einsätze Geschwindigkeitsdifferenzen von ca. 6 % vorliegen müssen, so daß die Laufzeitkurven in den verschiedenen Azimuten um etwa 11 sec gegeneinander versetzt sind. Eine Abhängigkeit von anderen Bedingungen ließ sich nicht erkennen. Die zu dem ersten P-Einsatz gehörenden Einsätze i, die in 1,3, 3, 4,3 und 5,4 sec Abstand auf  $P_n$  folgen, können als Folge der Schichtung unterhalb der Station gedeutet werden; es würden sich daraus Diskontinuitäten in Tiefen von 3,3, 32,7 und 47,8 km vermuten lassen.

**F. Errulat.**

**H. Landsberg:** Zur Laufzeitkurve der  $P_n$ -Wellen bei Fernbeben. (Seism. Berichte des Taunus-Observatoriums. Beilage. 1933.)

Bildet man mittlere Laufzeitkurven für Beben vom gleichen Herde, dann können, wie eine Untersuchung zeigt, azimutale Verschiedenheiten der Laufzeitkurven festgestellt werden. Bei Beben aus dem Herdgebiete bei 34° S—57° O zeigt die Laufzeitkurve in Entfernungen über 60° zwei Äste, von denen der obere den Kurven von JEFFREYS und HODGSON, der untere der mittleren Kurve von KRUMBACH entspricht. Die Lage der Stationen beider Äste zeigt azimutale Anordnung vom Herd aus, und zwar nach kontinentalen Strahlwegen mit größeren und ozeanischen Strahlwegen mit kleineren Laufzeiten.

**F. Errulat.**

**C. A. Heiland:** Über die seismische Reflexionsmethode. (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 282—336. Mit 9 Abb.)

Verf. gibt hier eine Darstellung der Grundlagen der seismischen Aufschlußmethoden, wobei neben den physikalischen Fragen auch historische und kommerzielle Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Er bespricht die Erfassung von Einsatzzeit und mittlerer Geschwindigkeit, von Frequenzen und Amplituden und die Frage nach der günstigsten Schußentfernung, mit Rücksicht darauf, daß die letztere von der Strahlkrümmung abhängig ist,

sowie von störenden Wellen, die eventuell von anderen reflektierenden Schichten erregt sind. Die Möglichkeit guter instrumenteller Aufnahme ist abhängig von der Unterdrückung des ersten und der Vergrößerung des reflektierten Impulses. Die dazu notwendigen Anordnungen werden besprochen. Die notwendige Zeitgenauigkeit ist mit 0,001 sec anzusetzen. Eine Reihe geeigneter Apparaturen, darunter auch eigener Konstruktionen des Verf.'s werden beschrieben. Angaben über Berechnung der Ergebnisse, über Korrekturen und Fehlerquellen vervollständigen die allgemeine Darstellung. Weiter gibt Verf. eine Übersicht über die geologischen Anwendungen der Reflexionsmethode und kommt zu dem Ergebnis, daß für die norddeutsche Tiefebene dort, wo kommerzielle Interessen bestehen, die Anwendung dieser Methode lohnend erscheint. Erwähnt sei noch das am Schluß gegebene Verzeichnis einschlägiger amerikanischer Patente.

**F. Errulat.**

**Oswald v. Schmidt:** Brechungsgesetz oder senkrechter Strahl?

Eine kritische Studie auf Grund seismischer Arbeiten in Venezuela. (Zs. f. Geophys. 8. 1932. 376—396. Mit 14 Abb.)

Die beobachteten Emergenzwinkel von nahe  $90^\circ$  bei seismischen Aufschlußarbeiten entstehen durch die sehr geringe Geschwindigkeit der Wellen in der obersten Verwitterungsschicht. Die Annahme eines senkrecht aus der Tiefe aufsteigenden Strahles erübrigt sich. Ebenso ist es nicht nötig, Krümmung und Wiederaufsteigen eines in die härtere, tiefere Schicht eingedrunghenen Strahles anzunehmen. Die beobachtete Geschwindigkeit entspricht einer Grenzwellenlänge, die von der unteren Schicht geleitet wird und auf die obere einwirkt. Da die Laufzeit nicht von der Größe der Sprengladung abhängig ist, muß der Strahl stets den kürzesten Weg nehmen. Beobachtungen bestätigen diese Auffassung, und auch der Einfluß von störenden Bodenhebungen kann besser durch die Annahme eines schräg aufsteigenden als des senkrechten Strahles gedeutet werden. Das Maximum der Energie wird durch die schräg auffallenden Strahlen geführt, wobei nicht nur der Strahl der totalen Reflexion, sondern auch die bis  $30^\circ$  benachbarten Strahlen praktisch gleichzeitig eintreffen. Bei Wiederaufstieg der Strahlen tritt eine Summation der Energie auf den schräg laufenden Strahl ein. Die relativ geringere Energieabnahme bei wachsender Tiefe ist auch nur so erklärlich. Die Sicherheit der Versuchsergebnisse wird am Beispiel erläutert.

**F. Errulat.**

**H. Labrouste** (Herr und Frau): Analyse d'ondes de Rayleigh.

(C. R. 197. 1933. 176.)

Die durch die Seismographen für die Vertikalbewegungen des Bodens registrierten langen Wellen umfassen nur die von Rayleigh und schließen die andern oberflächlichen Wellen aus (Wellen von Love). Sie sind weniger komplex als die der Horizontalpendel, indem im allgemeinen Wellen von Love über Wellen von Rayleigh gelegt sind. Es werden 5 Registrierungen abgebildet und besprochen. Das Ergebnis führt zu einer neuen Erklärung der Wellen von Rayleigh und gestattet auch durch die Interferenz der elementaren Züge die Veränderungen der Amplitude zu erklären, welche man allgemein von den ersten Minuten der Aufschreibung langer Wellen an bemerkt.

**M. Henglein.**



**W. Stern:** Bestimmung des Verlaufs geneigter Diskontinuitätsflächen (einfallende Schichtgrenzen und Verwerfungen) durch das Widerstandsverfahren. (Zs. f. Geophys. 9. 1933. 1—11. Mit 4 Abb.)

Die Methode des scheinbaren spezifischen Widerstandes ist auch geeignet zur Ermittlung von Schichtgrenzen in seitlicher Erstreckung. Der Einfluß geneigter Schichtflächen und von Verwerfungen auf den Widerstandsverlauf für verschiedene Elektrodenabstände und für verschiedene Neigungswinkel wird graphisch dargestellt, ebenso der Einfluß von Störungen, in den Formen von Graben, Horst, Sattel und Gang.

**F. Errulat.**

**B. Gutenberg, H. O. Wood und J. P. Buwalda:** Experiments testing seismographic methods for determining crustal structure. (Bull. Seismol. Soc. Americ. 22. 1932. 185—246.)

Zweck der Untersuchung ist, die Zuverlässigkeit seismischer Methoden zu prüfen. Danach können mit reflektierten Wellen Unstetigkeiten bis zu 3 km Tiefe, unter günstigsten Umständen wahrscheinlich bis zu 6 km Tiefe festgestellt werden. Auch Neigungen, Faltungen, Verwerfungen sind erkennbar. Auch gebrochene Wellen können erfolgreich benützt werden. Die Brauchbarkeit der seismischen Verfahren hängt stark ab von der Gunst der vorliegenden Bedingungen. Trockenheit oder Feuchte des Bodens, Lage des Grundwassers, physikalische Eigenschaften der einzelnen Formationen, Verwerfungen und Faltungen beeinflussen die Ergebnisse stark. Dabei verlangt die Methode gut durchgebildete Instrumentarien, eine sehr geübte Bedienung und Erfahrung bei der Auswertung. Sie erweist sich dann aber als sehr geeignet zur Untersuchung flacher wie tieferer Lagerungsverhältnisse. Im einzelnen werden nach Erörterung der theoretischen und instrumentellen Grundlagen praktische Beispiele behandelt.

**F. Errulat.**

**Tokunosuki Ito:** Über Grundflächenwellen in viskoelastischen Medien. (Memoirs Faculty of Engineering, Kyushyu Imp. Univ. Fukuoka. 7, 1. 1933. 1—87.)

Im allgemeinen sind die Eigenschaften der Wellen im viskoelastischen Medium dieselben wie im elastischen, mit Ausnahme der Dämpfung. Die Bodenteilchen schwingen dann bei Rayleighwellen nicht mehr in Ellipsen, sondern in elliptischen Spiralen und kehren in ihre Anfangslage zurück. Unter Umständen kann eine Zunahme der Energie bestimmter Oberflächenwellen mit der Tiefe eintreten, und wenn Spannungen und Verrückungen in der Tiefe die Elastizitätsgrenze überschreiten, können dort sekundäre Herde entstehen.

**F. Errulat.**

**Seiti Yamaguti:** On time and space distribution of earthquakes. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 46—68.)

Die Wanderung der Epizentra zeigt in Japan jahreszeitliche Einflüsse, die wohl barometrisch bedingt und bei schwachen und starken Beben unterschiedlich sind. Es ergibt sich auch gegenseitige Abhängigkeit in der Tätigkeit benachbarter Herde. Auch die Folge der Bebenätigkeit auf der ganzen

Erde zeigt regionale Anordnung. In der zeitlichen Folge scheint eine Periode von 27,5 Tagen bevorzugt. **F. Errulat.**

**J. Lehmann und G. Plett:** Untersuchungen der europäischen Registrierungen der Erdbeben vom 18. Dez. 1928, 24. Okt. 1930 und 13. Nov. 1925. (GERL. Beiträge z. Geophys. **36**. 1932. 38—77. Mit 7 Abb.)

Nach der Bestimmung von Herdlage und Herdzeit der Beben werden an Hand der Registrierungen an 63 Stationen die Laufzeitkurven einiger deutlicher Phasen bestimmt und ausführlich tabellarisch dargestellt. Es zeigt sich, daß so starke Abweichungen der Laufzeitkurven voneinander vorkommen, daß im betrachteten Intervall von 85—105° die Kurvenstücke der einzelnen Beben nicht zu einer gemeinsamen Kurve zusammengefügt werden können. Ein Zusammenhang mit der Herdtiefe ist dabei nicht nachzuweisen. Eine Untersuchung über das Amplitudenverhältnis  $PP:P$  zeigt, daß die Existenz der von GUTENBERG angegebenen Funktion mit ihren starken Sprüngen nicht gesichert ist. Bis zu 92° variiert  $PP:P$  nicht, die Entfernung, in der ein Sprung in dieser Größe auftritt, scheint von Fall zu Fall zu wechseln. **F. Errulat.**

**J. Mihailović:** La prévision des tremblements de terre. (Ann. géol. de la Pénins. Balk. **11**. fasc. 1. 101—110. Serb. mit franz. Res.)

Als Grundlage für eine Voraussage von Erdbeben betrachtet Verf. neben der Beobachtung der bekannten seismischen Erscheinungen auch genaueste geodätische Messungen. Es müßten dauernd systematische geodätische Messungen erfolgen, ähnlich wie meteorologische Beobachtungen. Zu ihrer Durchführung schlägt Verf. zwei Methoden vor: a) Eine durch das Bebengebiet gelegte, auf das genaueste fixierte Linie wäre so oft als möglich neu zu vermessen, um den Beginn der geringsten Bewegungen und Schollenverschiebungen festzustellen. b) Die Errichtung seismischer Stationen mit selbstregistrierenden Clinographen. Die Auswertung der Clinogramme ermöglicht die Feststellung der geringsten Niveauänderungen in der Umgebung der Stationen und damit die Feststellung jener Bewegungen, welche großen Erdbeben voranzugehen pflegen. Mit der Anwendung beider Methoden ist bereits in Japan begonnen worden. Sie erfordern bedeutende Aufwendung von Geldmitteln und sehr gut ausgebildeten Personals. In Anbetracht der großen Verluste und Opfer, welche die Erdbebenkatastrophen auf der Balkanhalbinsel fordern, sollte mit Aufwendungen für seismische Forschungen hier nicht gespart werden. **E. Nowack.**

**H. Landsberg:** Zur Seismizität des Mainzer Beckens und seiner Randgebirge. (GERL. Beitr. **38**. 1933. 167.)

Der Erdbebenschwarm vom 10. Februar bis Anfang August 1871 umfaßt 119 Stöße, deren Epizentren zumeist auf der rechten großen Rheintalspalte lagen. Ihr tägliches Häufigkeitsmaximum lag bei 5 Uhr früh. Die Isoseistenkarten von 109 Beben ergeben eine seismotektonische Karte, deren Störungslinien, bis auf die von Darmstadt—Gr.-Gerau—Mainz, im Zuge oder parallel

zu den Rheintalspalten liegen und mit geologisch bekannten Linien gut übereinstimmen. Parallel zur Taunusrandspalte gehen zwei Linien bei Gießen und bei Frankfurt—Wiesbaden. Die Gebiete links des Rheines sind stabiler als die rechts gelegenen.

**F. Errulat.**

Wanner, E.: Jahresbericht des Schweizerischen Erdbebendienstes 1931. (Ann. d. Schweiz. Meteor. Zentralanst. 68. Nr. 5. Zürich 1931. 15 S. Mit 1 Taf.) — 1. Allgemeines und statistische Bemerkungen. 2. Tabellarische Zusammenstellung der in der Schweiz verspürten und an den Erdbebenwarten Zürich, Chur und Neuchâtel registrierten Erdbeben.

**H. Gräfe:** Das Nordtiroler Beben vom 8. Oktober 1930.

II. Die Kräfte im Herd des Bebens. (Zs. Geophys. 9. 1933. 31—43. Mit 14 Abb.)

Nach den Registrierungen an 20 Stationen werden für die  $\bar{P}$  und  $P_n$  — Phase die Richtungen der Impulse abgeleitet. Bei den  $P_n$  sind die Gebiete mit Stoß und Zug durch eine NO—SW gelegene Linie getrennt. Bei den  $\bar{P}$  ist eine innere Zone mit gleicher Anordnung von einer äußeren Zone, deren Radius größer als 60 km ist, getrennt, in der sich Stoß und Zug nach den 4 Quadranten anordnen. Im Anschluß an die Theorie von Hasegawa wird die Verteilung von Stoß und Zug auf einer Kugelfläche bei geneigtem Scheerungskräftepaar im Herd als Kugelmittelpunkt dargestellt und, bis auf einige Ausnahmen, als durch die Beobachtungen bestätigt angesehen. Verf. erblickt auch in den Ergebnissen der makroseismischen Untersuchung durch E. KRAUS eine Bestätigung seiner Ergebnisse.

**F. Errulat.**

**K. Paffenholz:** Über das Erdbeben am 27. April 1931 in den Ordubadski- und Gerjussinski-Bezirken des Transkaukasus. (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 50. Nr. 60. Leningrad 1931. 935—937. Russ.)

Verf. bringt das Erdbeben in Zusammenhang mit den jüngsten tektonischen Störungen des Gebietes.

**N. Polutoff.**

Coulson, A. L.: A study of the Indian seismological records of the chief shocks which occurred in the North-East Frontier Region of Burma during 1929—1930. (Rec. Geol. Surv. India. 66. Calcutta 1932. 356—387.)

Brown, J. Coggin: A note on the Swa earthquake of August 8th, 1929. (Ibidem. 244—249.)

Inouye, W.: Observations of near earthquakes on Mt. Tukuba with an Ishimoto acceleration seismograph. (Bull. Earthqu. Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 69—81.)

Fujiwara, S.: On the mechanism of North Izu Earthquake. (Geophysical Mag. 5. Nr. 2. Publ. by the Centr. Meteorol. Observ. Tokyo 1932. 171—172. Mit 3 Taf.)

**Chuji Tsuboi:** Report on the activity of the Earthquake Research Institute, Tokyo, Imperial University, during the year of 1931. (GERL. Beitr. 37. 1932. 418—428. 5. Bericht.)

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1934. II.

1. Untersuchungen des Indu-Bebens von 1930, besonders in bezug auf die Bodenverschiebungen. 2. NASU hat beobachtet, daß das Verhältnis der Amplitude auf der Erdoberfläche zu dem an einer Tunnelstation sich mit zunehmender Schwingungsdauer dem Wert 1 nähert. 3. ISHIMOTO stellt durch Beobachtungen in der Ober- und Unterstadt von Tokyo fest, daß die Eigenschwingungsperiode in der obersten Erdschicht für die Beschleunigungsperiode bei Erdbeben vor allem maßgebend ist. 4. TERADA untersucht die Beziehungen zwischen dem Radius von Inselbögen und der Breitenlage von deren Zentren. 5. Derselbe Forscher fand, daß im Kwanto-Distrikt in bebenreichen Zeiten an den Basislinien Kontraktionen, in ruhigen Zeiten Expansionen vorkommen. 6. MIYABE gibt eine Darstellung des Blockaufbaus der Boso-Halbinsel auf Grund von Vertikaldislokationen. 7. SEZAWA und NISHIMURA untersuchen theoretisch die Wirkung atmosphärischer Störungen auf mikroseismische Bodenbewegungen. **F. Errulat.**

**H. Wood und C. Richter:** Recent earthquakes near Whittier, Calif. (Bull. Americ. Seismol. Soc. **21**. 1931. 183—203.)

Die Verf. geben eine kurze Besprechung der Beben nahe bei Whittier in den letzten Jahren und untersuchen genauer die Beobachtungen der Beben vom 3. November 1930 und 8. Juli 1929. Für beide ergeben sich Herdtiefen von 13 km und nach der Registrierung der  $\overline{SS}$  eine reflektierende Schicht in 24 km Tiefe. Es wird der Versuch gemacht, eine Isoseistenkarte zu entwerfen. **F. Errulat.**

**H. O. Wood:** Preliminary report on the Long Beach earthquake. (Bull. Seism. Soc. Americ. **23**. 1933. 43—56. Mit 7 Taf. u. 1 Karte.)

Das Beben vom 10. März 1933 17 h 54 min 08 sec Pazifischer Zeit (= 10. III. 1 h 54 min 08 sec M. Gr.-Zt.) hatte seinen Herd bei 33° 34,5' nördl. und 117° 59' westl. in 10 km Tiefe. Die maximale Intensität betrug 9° der Mercalli-Skala 1931. Es folgten viele Nachstöße, meist benachbarter Herde. Die makroseismischen Beobachtungen werden in einer Reihe von Abbildungen dargestellt. **F. Errulat.**

Ramirez, J. Emilio: Earthquake history of Colombia. (Bull. Seismol. Soc. Americ. **23**. 1933. 13—22.) — Katalog der Beben von 1575—1915.

Mondello, Ugo: Ricerche sulla sismità brasiliana. (Boll. Soc. Sismol. Ital. **31**. 1933. 23—44. Mit 1 Karte.)

Byerly, Perry: Love Waver and the nature of the motion at the origin of the Chilean earthquake of November 11, 1922. (Am. Journ. of Sci., **219**. New Haven 1930. 274—282. Mit 3 Abb.)

**C. E. Adams:** Report of the Dominion Astronomer and Seismologist for the year 1929. (Ann. Report, Dep. of Scientif. and Industrial Res. 1929—1930. Wellington 1930.)

Der Bericht gibt u. a. eine Isoseistenkarte des Neuseelandbebens vom 17. Juni 1929 und eine Karte der Bebenherde für 1929. **F. Errulat.**

## Geochemie (Allgemeines).

**V. M. Goldschmidt:** Geochemie. (Handwörterb. d. Naturw. 2. Aufl. Jena. Bd. IV. 19 S.)

Auf diese ausgezeichnete Zusammenfassung unserer heutigen Kenntnisse von der quantitativen chemischen Zusammensetzung des Erdballes und von den Gesetzen, nach denen die Verteilungsweise der einzelnen Elemente geregelt wird, sei nachdrücklich hingewiesen. Tabellen und bildliche Darstellungen (z. B. Kreislauf des Kohlenstoffs, des Jods u. a.) tragen wesentlich zur Veranschaulichung bei. — Die Angaben können in einem kurzen Referate nicht einzeln wiedergegeben werden.

**Erich Kaiser.**

**W. J. Vernadsky:** Ozeanographie und Geochemie. (Min. u. Petr. Mitt. 44. 1933. 169—192.)

Verf. betrachtet die Chemie des Ozeans vom Standpunkte der Geochemie.

Der Ozean unterscheidet sich durch seine niedrige Temperatur (im Mittel + 4°, wobei große Gebiete unter  $-1,4^{\circ}$  C liegen) und seinen hohen Druck von anderen geochemischen Gebieten der Biosphäre. Mehr als 98 % des Ozeans entsprechen einem Druck von mehr als 100 Atm./cm<sup>2</sup> und mehr als 90 % seines Volumens sind charakterisiert durch einen Druck, der 300 Atm./cm<sup>2</sup> übersteigt.

Diese thermodynamischen Verhältnisse bestimmen die ganze Geochemie und Chemie des Ozeans. Behandelt werden:

1. Die elementare chemische Zusammensetzung des Ozeanwassers.
2. Die radioaktive Zusammensetzung des Ozeanwassers.
3. Die biogeochemische Zusammensetzung des Ozeanwassers.

**Chudoba.**

Sonder, R. A.: Die Häufigkeit der Elemente und Isotopen und die neuen Periodizitätsgesetze des Atombaus. (GERL. Beitr. 36. 1932. 318—378.)

Brandes, W.: Das natürliche Vorkommen des Berylliums. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 35.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1933. II. 710/1.

## Vulkanismus.

Liatsikas, N.: Über sekundäre vulkanische Erscheinungen. (CBI. Min. 1933. A. 314—315.)

**R. H. Finch:** Rainfalls accompanying explosive eruptions of volcanoes. (Am. Journ. Sci. 219. New Haven 1930. 147—150.)

Die Frage, ob aus den Vulkanen ausgestoßener Wasserdampf die Quelle stärkerer Regengüsse während der vulkanischen Explosionen oder in deren Gefolge sei, wird durch Beobachtungen an den Ausbrüchen des Kilauea vom Jahre 1924 und an anderen Vulkanen nachgeprüft. Verf. kommt zu dem wichtigen Schlusse, daß schwache Regen, welche einige Explosionen vieler Vulkane zeigten, ihre Quelle in kondensiertem Wasserdampf aus den Vulkanen selbst gehabt haben, daß aber die Hauptquelle für den die Explosionen be-

gleitenden Niederschlag hauptsächlich in der Feuchtigkeit der die Vulkane umgebenden Luft zu suchen sei. [Die Hauptniederschläge seien also vados, nicht juvenil!]

**Erich Kaiser.**

Catalisano, S.: Tufi e breccie basaltiche-tufacee nella valle del torrente Risicone i territorio di Francofonte. (Boll. d. R. Ufficio Geol. d'Italia, Roma 1933, XI. 57. 1—7.)

**Hans Reck:** Über die Tätigkeit von Ätna und Vesuv im Herbst 1928. (Zs. D. Geol. Ges. 80. B. 1928. 345—352.)

Am Ätna hat sich im November 1928, und zwar, wie hier berichtet wird, gipfelnah am Nordostkrater von 1911 eine radiale, östlich gerichtete Eruptionsspalte gebildet, die sich in wenigen Tagen bei gleichzeitiger Entstehung paralleler Nebenspalten auf mehr als 5 km geradlinig verlängerte. Die Hauptaustrittsstellen der Lava verlegten sich dabei bergabwärts und befanden sich, wie üblich bei solch typischen radialen Flankeneruptionen, jeweils unterhalb einer Längsreihe neu entstandener Explosionsbocchen. Der unteren, nur mehr 1150 m ü. d. M. gelegenen Austrittsstelle entquoll die Lava anfänglich fast so schnell wie Wasser, und eine Woche nach dem Durchbruch noch in einem 8 m breiten Kanal mit ca. 4 sec/m Geschwindigkeit. Die Verwüstungen, welche der am 11. November bis Carraba vorgedrungene Strom in und um Marcali angerichtet hat, sind allgemein bekannt geworden. Das verhältnismäßig rasche Abflauen des Eruptionsprozesses führt Verf. auf frühzeitiges Spaltenschließen und zementierende Wirkung der Lava zurück, was aber, wie Verf. betont, nur eine bedrohliche Steigerung der Spannungen und eine Massenverlagerung im Berginnern erwarten lasse. (Im Sommer 1929 haben sich denn auch am Ätna bedeutendere Eruptionen explosiver Natur ereignet. Zs. Vulk. 13. 245; vgl. auch bez. d. Vesuvus Zs. Vulk. 12. 305.)

Mitte August gleichen Jahres (1928) führte ein fortgesetzter Lavaerguß im Vesuvkrater bis zum Überfließen des alten Kraters von 1906. Der Abfluß erfolgte über dessen östlichen Rand in die Valle dell'Inferno. Das damals entstandene Lavafeld, dessen schildförmig aufgeblähtes Areal nach FRIEDLÄNDER 300 000 qm umfaßt und bei solcher Art von stofflicher Innenwirkung als vulkanologisch bedeutungsvoll angesehen werden darf, stellt die bei weitem größte einheitliche Lavalieferung des Vesuvus seit 1906 dar. Auch hier kam der Abfluß am 10. November zum Stehen.

Die immerhin recht auffällige, zeitliche Koinzidenz der Erregung beider Vulkane sieht Verf., vielleicht mit Recht, in einheitlichen regional-tektonischen Geschehnissen begründet, wobei freilich für das Agens solcher Bewegungen nach dem heutigen Stande geologischer Betrachtung wiederum sehr verschieden gerichtete Doktrinen bereit liegen. Gegen eine „Gemeinsamkeit des Herdes“ oder eine „Kommunikation“ ähnlicher Art spricht wohl am meisten die auch vom Verf. angeführte, doch recht weitgehende Selbständigkeit im bisherigen historisch nachweisbaren Verhalten der beiden Vulkane.

**E. Christa.**

**Wilhelm Maier:** Beitrag zur Morphologie des Ätna. (Zs. D. Geol. Ges. 88. 1931. 215—223. Mit 3 Taf. u. 2 Textabb.)

Frühere Beobachtungen des Verf.'s (Zs. Geomorphol. 4. 1929) werden hier durch die Ergebnisse erneuter im April 1930 unternommener Geländebegehungen erweitert. Es wird zunächst von lehmigen, mehr oder weniger abgerundetes Blockwerk führenden, an Abhängen des Ätna auftretenden und in der Regel von Basaltlava überdeckten Schichtlagen berichtet, die Verf. als glaziale Bildungen anspricht. Hochliegende Geländeleisten im Hintergrunde der Valle del Bove werden ebenfalls mit Moränenbildung in Zusammenhang gebracht. Zu wannenförmigen Ausweitungen gewisser in ihrem Unterlauf V-förmig eingekerbter Talzüge treten ferner in der Hochregion karförmige Einbuchtungen und damit verknüpfte moränenartige Wälle. Flächenhaft abgesetzte Blöcke aus den tieferen Bereichen vollends finden ihre Deutung als abgewandertes Moränenmaterial. Die Erscheinung tafelförmig gewundener Lava an Stromerstarrungsändern wird auf örtlich oder strichweise beschleunigte Fließbewegung, sowie auf eine auf- und rückwärts gerichtete Zusammenziehung, die treppenförmige Übereinanderlagerung zungenförmiger Lavapartien hinwiederum auf ein unter solchen Erstarrungsbarren erfolgtes Durchsacken gleichmäßig zugeflossener Lava zurückzuführen versucht. In den Hornitos aber sieht Verf. die Folge einer rein hydrostatisch bedingten Auspressung flüssiger Lava aus Düsen oder Schwächestellen der Erstarrungskruste des Lavastroms. Ziemlich starke Fumarolentätigkeit war an dem bereits sieben Jahre zuvor effundierten großen Lavastrom von Linguaglossa noch zu beobachten.

**E. Christa.**

**G. Ponte:** Fumarole vulcaniche. (Rend. R. Acc. Naz. Linc. (6.) 17. 1933. 147—151.)

Auf Grund von Beobachtungen am Ätna wird die Herkunft der Fumarolengase besprochen.

**Machatschki.**

Lembke, H.: Beobachtungen am Ätna während des Ausbruches im November 1928. (Zs. d. Ges. Erdk. zu Berlin. 1930. 211—213.)

**Hans Reck:** Die Entstehung der Nautilus-Quellkuppe auf Santorin Anfang 1928. (Zs. D. Geol. Ges. 82. 1930. 113—116. Mit 1 Taf. u. 1 Kartenskizze im Text.)

Berichte griechischer Autoren von z. T. widersprechendem Inhalt veranlaßten den Verf., den Ausbruchspunkt im Frühjahr 1929 zwecks eigener Urteilsbildung aufzusuchen. Verf. gibt zunächst eine kurze Darstellung des Ablaufs der Eruptionsphasenreihe, die der großen Dafni-Eruption von 1925/26 nach ruhigem Zwischenstadium gefolgt ist. Es handelt sich dabei in erster Linie um die eruptive Durchstoßung eines Umlandstromes der Dafni. So bildete sich im Januar 1928 aus alter aufgewölbter Kokkina-Nera-Lava von der Zunge dieses Stromes, nicht etwa aus frisch zugeführter Schmelze, eine Lavakuppe, die nach den Messungen von P. KOKKOROS Mitte März 1928 bei einem Basisdurchmesser von 70—80 m bis auf 10—15 m emporgetrieben war und mit „Nautilus“ bezeichnet wurde. Gegenüber den Darlegungen von C. KTENAS, der diesen Aufwölbungsmechanismus nicht voll anerkennen und die Nautilus-Eruption nur als parasitär aufgefaßt haben will,

mag demjenigen, der die Situation nicht aus eigener Anschauung kennt, von den Feststellungen des Verf.'s das Folgende hier hervorhebenswert erscheinen. Der Nautilus bildete sich im Schnittpunkt zweier Spalten, von denen die bedeutendere und schon auf einer Flugzeugaufnahme MITTELHOLZER's festgehaltene bisher weniger Beachtung gefunden hat. In der posteruptiven Phase haben sich nun auf der Höhe der Kuppe wiederholt Sackungsvorgänge abgespielt, die zu einer „Verflachung der ursprünglich schildförmig leicht gewölbten Oberfläche der Kuppenkalotte sowie zur 2—4 m tiefen Einsenkung einer stark zerrissenen zentralen Schollenfläche geführt“ haben. Unter Heranziehung ähnlicher Erscheinungen an andern Örtlichkeiten jenes Vulkangebietes wird demgemäß die posthume Gipfelkrateranlage des Nautilus mit dem Problem der Einsturzkraterbildung in Zusammenhang gebracht und die Nautilus-Eruption gerade im Hinblick auf die exzentrische Lage des benützten Auflockerungsbereichs vom Dafni-Eruptionsschlot einerseits und auf eine trotzdem vorhandene Gleichschaltung beider Ausbrüche in stofflicher Hinsicht andererseits nicht als eine parasitäre, sondern eine epigenetische angesehen. Verf. hat diese Frage in Bd. XIII der Zs. f. Vulk. ausführlich erörtert.

**E. Christa.**

- Keindl, J.: Über einige Vulkane und Plateauberge in Inner-Island. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. **75**. 1932. 28—52.)
- Brun, A.: Les éruptions du Galoenggoeng en 1918 et du Kloet en 1919, d'après les documents hollandais. (C. r. d. séance. d. l. Soc. d. Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. **36**. 1919. 85—87.)
- Scrivenor, J. B.: The mudstreams (lahars) of Gunong Kelut in Java. (Geol. Mag. **66**. 1929. 433—434.)
- Kemmerling, G. L. L.: Het vulkanisme in den Nederlandsch-Indischen Archipel. [Der Vulkanismus im Niederländisch-Indischen Archipel.] (Vortrag. 7. Kol. Ferienkursus f. Erdkundige in Amsterdam. De Ind. Mercur. **50**. 1927. 155—157.)
- Flores als vulkanland. [Flores als Vulkanland.] (Vortrag. Geol.-Mijnb. Gen. Ned. en Kol. Versl. Geol. sect. **3**. s'Gravenhage 1929. 182—186.)
- Sandberg, C. G. S.: Nieuw gezichtspunt over het ontstaan en wezen van de caldera en het verschijnen der verplaatsing (migratie) van eruptiepunten. [Neuer Gesichtspunkt hinsichtlich der Entstehung und des Wesens der Caldera und die Erscheinung der Wanderung der Eruptionspunkte.] (Vortrag. Geol.-Mijnb. Gen. Nederl. en Kol. Versl. Geol. sect. **3**. s'Gravenhage 1929. 217—218.)
- On a new basis of solution of the caldera-problem and some associated phenomena. (Kon. Ak. Wet. Amsterdam. Proc. **31**.)
- Faustino, Leopoldo A.: Mayon volcano and its eruptions. (The Philippine J. of Sci. **40**. Manila 1929. 1—47. Mit 3 Textfig. u. 21 Taf. mit Photos.)

**M. Neumann van Padang:** De uitbarsting van den Merapi (Midden Java) in de jaren 1930—1931. [Der Ausbruch des Merapi (Mitteljava) in den Jahren 1930—1931.] (Dienst v. d. Mijnb. in Ned.-Indië. Vulkanol. en seismol. mededeelingen No. 12. Batavia 1933. 135 S. Mit



17 Textabb., 14 Texttab., 34 Photos u. 7 Taf. (worunter eine Karte des Merapi und seiner Umgebung im Maßst. 1: 50 000) u. engl. Zusammenf.)

Über den Merapi und auch seine jüngste Tätigkeit besteht bereits eine umfangreiche Literatur (vgl. hierzu u. a. Ref. dies. Jb. 1932. II. 202. 204. 205. 207. 208. 653 und 1933. II. 44. 583. 585.). Wenig wußte man jedoch über die Größe der Ausbrüche. Diese Lücke kann als Ursache der, trotz rechtzeitiger Warnung der betreffenden Stellen, bei der Katastrophe von 1930 gefallenen Opfer angesehen werden. Die in vorliegendem, außerordentlich gründlichem Werk niedergelegten Beobachtungen und Erfahrungen, wobei auf den Verband zwischen Vorzeichen und der Eruption selbst Nachdruck gelegt ist, werden zweifellos bei künftigen Ausbrüchen ihren Nutzen abwerfen. Die Ausbruchserscheinungen werden eingehend beschrieben, einige Auffassungen über den Eruptionsmechanismus behandelt und die Gebiete angegeben, denen bei künftigen Ausbrüchen Gefahr droht. Im Rahmen dieses Referats kann auf die zahllosen Einzelheiten nicht eingegangen, soll nur auf die Hauptergebnisse hingewiesen werden.

Nach den Temperaturkurven der letzten 10 Jahre vor der Tätigkeit von 1930/31 kann am Merapi ein Ausbruch, braucht aber nicht zu folgen, sobald irgendwo in den Solfatarenfeldern die Temperaturen über 600° C steigen. Die vulkanischen Kräfte kommen dann an oder in der Nähe dieser heißen Stellen zum Durchbruch.

Merkwürdig ist das Verhalten der Erdbeben. Die Wellenzahl stieg am Westabhang des Vulkans nicht regelmäßig, sondern zeigte einige Monate vor dem Ausbruch eine starke Zunahme von fast 1½ Monaten Dauer mit einem Maximum 3½ Monate vor dem Ausbruch, während in den Tagen nahe vor diesem keine deutliche Zunahme erfolgte, ja die Tage vom 12.—21. 11. 1930 seismisch ruhiger waren als die ersten Novembertage. Erst vom 21. 11. an, also kurz vor dem Austritt glühender Lava, kündigten starke Beben einen Ausbruch an.

In Kapitel III werden die Eruptionerscheinungen, Beben und Lavaergüsse vom 22. 11.—18. 12. behandelt. Diese Tätigkeit setzte am 12. 11. nachts ein. Erstmals am 25. 11. wurde glühende Lava gemeldet, die am Unterende der Senowo-Bresche in 2700 m Höhe austrat. Letztere war um den von der neuen Lava weggedrückten Teil des Lavastroms von 1922 erweitert; die frische Lava bildete einen breiten, domförmigen Strom, der sich fortwährend vergrößerte. Die Blöcke dieser Lava stürzten auf der Blongkeng-Gleitbahn herunter. Von einigen Seiten wird behauptet, die Lava sei bei der Tätigkeit vor dem großen Ausbruch zuerst aus dem Vulkangipfel ausgetreten und dann erst aus der Flanke. Der Ausfluß erfolgte allerdings nach dem 19. 12. weiter unten, aber am Gipfel fand überhaupt keine Tätigkeit statt. Die Seismogramme erweiterten sich in dieser Periode sowohl hinsichtlich der Zahl als der Intensität der Stöße in zunehmendem Maße (wenn auch unregelmäßig) unruhiger; erst nach dem Lavaaustritt wurden die Beben wieder schwächer (Verf. zeigt dies bis in die Einzelheiten auf), und in den beiden ersten Dezemberwochen ist die seismische Tätigkeit selbst schwach zu nennen. Es wird wahrscheinlich gemacht, daß das Magma nicht alte Zufuhrwege

benutzt hat, vielmehr an einer neuen Stelle den Vulkanmantel durchbrochen hat. Seine Bewegung erfolgte stoßweise.

Der folgende, ausführliche Abschnitt gilt den paroxysmalen Erscheinungen am 18. und 19. 12. 1930. Die Katastrophe wurde durch Glutwolken verursacht. Hierunter wird verstanden herabstürzendes Magma, aus dem während seiner Bewegung die eingeschlossenen Gase explosiv entweichen, wobei der Beschauer den Eindruck niederrollender Eruptionswolken erhält. Der, Ladu genannte, unterste Teil der Glutwolke ist ein Schuttstrom, der sich mit ansehnlicher Anfangsgeschwindigkeit weit vom Berge weg, noch in einem Tal nur geringen Gefälles, fortbewegen kann. An den beiden genannten Tagen wurden durch die Eruptionen 20 qkm Gelände mit 13 Dörfern vollständig und 20 Dörfern teilweise zerstört und gingen 1369 Menschenleben, 2100 Stück Großvieh und über 1100 Häuser verloren. Die Zerstörung des Geländes erfolgte in radialer Richtung, nicht in konzentrischen Zonen um den Eruptionspunkt. Das Glutwolkengebiet als Ganzes setzt sich aus verschiedenen schmalen, an die Haupttäler gebundenen Geländestreifen zusammen. In den von den Glutwolken hinterlassenen Aschen und Vulkansanden fanden sich nirgends frische Lapilli. Grobkörniges Trümmermaterial kam im Glutwolkengebiet nur in den Tälern vor. Das Niederrollen der großen Glutwolken war von heftigen Wirbelstürmen in der Umgebung begleitet.

Die große Vertiefung im Gipfel des Berges ist nicht als Krater, sondern als Gipfeldepression zu bezeichnen, da sie nicht durch Explosionen, sondern seitliche Abstürze entstanden ist. Die Entstehung der Bresche im Vulkanmantel am 18./19. 12. wird folgendermaßen skizziert: Ein nahe an die Oberfläche gekommenes, gasreiches Magma explodierte über die ganze Länge der Bresche in verschiedenen, kurz aufeinander folgenden Zeitpunkten und vergruste bis zu einigen hundert Meter Tiefe; die alten Dome verloren dabei ihren Halt und stürzten schließlich in die Tiefe, sie sind also nicht durch Explosionen unter den Domen selbst verschwunden.

Der Glutwolkenabsatz zeigt das typische Schlämmdiagramm äolischer, die Ladusande mehr das fluviatiler Ablagerungen. In beiden Fällen handelt es sich jedoch nicht um die betreffenden Erscheinungen im absoluten Sinne.

Von Interesse ist, daß die Auffassung PERRET's sich bestätigte, wonach Tuffpisolite auch in der Eruptionswolke entstehen können, wenn darin Wassertropfen vorkommen; für ihre Bildung sind also keine Regenfälle erforderlich.

Verf. beschreibt sodann die Tätigkeit des Vulkans nach dem Paroxysmus bis Ende des Jahres. Sie bestand im wesentlichen im Aufsteigen eines neuen Lavadoms in der Bresche, das von Lavaausflüssen und -abstürzen begleitet war, die häufig noch zu Glutwolken Anlaß gaben. Während der ersten 14 Tage nach der großen Eruption blieben alle Glutwolken am Berg hang hängen.

RECK hat vom Krakatauausbruch 1927 nach den Eruptionshöhen ein genetisches Bild der Eruptionsphasen entworfen (Ref. dies. Jb. 1932. II. 209). Außer dieser Höhe ist jedoch auch die Zahl der Eruptionen in der Zeiteinheit in Betracht zu ziehen. Auf den Merapi ließ sich nur letztere Methode anwenden. Die Zahl der Lavaabstürze und Glutwolken im Jahre 1931 wird graphisch dargestellt. Folgende Etappen sind dabei unterschieden:

Schwache Tätigkeit bis Anfang März,  
erhöhte Tätigkeit vom 6. 3. bis 8. 4.,  
schwache Tätigkeit vom 9. 4. bis 18. 5. und die  
Tätigkeit vom 19. 5. bis Ende Dezember 1931.

Das Maximum der erhöhten Tätigkeit äußerte sich am 21. bzw. 22. 3. in 18 195 bzw. 17 024 Lavaabstürzen und Glutwolken, verbunden mit unterirdischen Geräuschen. Diese Tätigkeit endigte in der ersten Septemberhälfte, als der Lavastrom seine größte Länge, nämlich 2 km, erreicht hatte. Das Vordringen des Stroms ist eingehend beschrieben. Im ganzen flossen im November / Dezember 1930 etwa 6 Millionen Kubikmeter Lava aus, der Inhalt des Lavastroms ist auf 36 und das explosiv ausgeworfene Magma auf 1 Million Kubikmeter zu veranschlagen. Der Gesamtbetrag von 43 Millionen Kubikmeter entspricht nach der Skala SAPPER's einer Eruption der dritten Ordnung. Auf den 18./19. 12. 30 entfallen hiervon nur etwa 750 000 cbm Magma.

Das Gestein der neuen Lava ist, wie das der Ausbrüche der letzten 50 Jahre, ein hornblendeführender Augithypersthen-Andesitvitrophyr. Olivin, den KEMMERLING (1921) angab, wurde nicht festgestellt. Die Ergebnisse von vier, von WILLEMS angefertigten Analysen von Lavaproben des Merapi-Gipfels aus verschiedenen Perioden werden gebracht. Beim Vergleich der Molekularwerte mit denen normaler Magmen NIGGLI's ergeben sich zu hohe al- und c-Werte und ein zu niedriger fm-Gehalt für das normaldioritische Standardmagma. Die Analysen weisen deutlich auf einen sehr langsamen Verlauf der Differentiation des Merapi-Magmas hin, das sich in den letzten 50 Jahren nur unbedeutend verändert hat.

Ein eigener Abschnitt ist der Glutwolkenfrage gewidmet. Während der Gasphase am 18./19. 12. 30 wurde infolge der Zähflüssigkeit des Magmas Trümmermaterial nicht nur nicht hoch emporgeworfen, sondern mußten sich neben feiner Asche auch viel grobes Material, Sand, Lapilli und große Blöcke oder Schlacken bilden. Hier wird auf die Beobachtungen und Auffassung GRANDJEAN's eingegangen (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. II. 207), auch die Ansichten ESCHER's (ebendort, 205) und KEMMERLING's (202) werden besprochen und die Erscheinungen mit denen des Mt. Pelée verglichen. Verf. möchte folgende ineinander übergehende Typen von Glutwolken unterscheiden:

1. Absturzglutwolken. Grad der Gaskonzentration und Zähigkeit des Magmas veranlassen nur ein verstärktes Aufsteigen desselben, wodurch ein Teil der neu ausgeflossenen Lava in Lawinen niederstürzt (nuées d'avalanches LA-CROIX').

2. Explosionsglutwolken. Grad der Gaskonzentration und Zähigkeit des Magmas geben Gelegenheit zu explosivem Entweichen, wodurch große Mengen des neuen Magmas in Brocken hochgeworfen werden und längs des Berghanges niederstürzen.

Glutwolken werden vom Verf. deshalb als eine besondere Form explosiver Erscheinungen angesehen, weil der Gasreichtum des Magmas für die Glutwolkenbildung notwendig ist. Die Definitionen der Glutwolken von KEMMERLING und MERCALLI berücksichtigen nicht deren Wesen. Die von GRANDJEAN beschriebenen, abwärts gerichteten Explosionen, die zu den Explosionsglut-

wolken zu zählen wären, werden als kleine Glutwolken geringer Stärke angesehen; ob große Glutwolken auf diese Weise entstehen können, erscheint fraglich und ist jedenfalls bisher nicht beobachtet. Die schematische Vorstellung der Eruptionsphasen des Merapi durch GRANDJEAN, der die Lava aus einer zentralen Kraterröhre aufsteigen läßt, wird abgelehnt. Die Glutwolken sind vielmehr verursacht durch eruptive Vorgänge, also nicht durch Abstürzen alter, bereits abgekühlter Dome, die wohl bei ihrem Fallen zerbrechen, aber keine explosiven Gase mehr abgeben können. Sowohl eine Entstehung der Bresche durch Ausschauern der niederbrechenden Dome als auch durch Zurücksinken der Lava kommt nicht in Betracht.

Den heftigen Hochwasserfluten (Bandjir), die weitere schwere Schäden mit sich brachten, und den Schutzmaßnahmen gegen diese, in der Regenperiode nach dem Ausbruch Ende Dezember 1930 ist das nächste Kapitel gewidmet. Diese Bandjirs sind die unmittelbare Folge großer Mengen feiner Asche (Glutwolkenandes), welche die Bodenporen verstopften, so daß nur wenig Regenwasser sehr langsam in den Boden eindringen konnte. Hand in Hand damit ging in der Umgebung des Merapi eine erhöhte Erosion, deren Maximum nicht auf die Tage unmittelbar nach dem großen Ausbruch fiel. Eruptionsregen haben diese Erosion nicht verursacht, ja es wird bezweifelt, ob solche Regen überhaupt vorkommen. Schließlich wird auf die Sicherheitsmaßregeln gegen weitere Glutwolkengefahr, die Vulkanbewachung, den Fluchttunnel in Babadan und die bei einer späteren Eruption zu treffenden Maßregeln eingegangen.

H. MARTIN berichtet über die Untersuchung der vom Februar bis Mai 1931 gesammelten Sublimationsprodukte, Gase und Thermalwässer der Ladus (Analysen von HARTMANN, REIBER und KLIPPUS). Man wollte damit Näheres über die Zusammensetzung der Ladu-Gase in Erfahrung bringen. In der obersten Lage der Ladu-Ablagerungen bildeten sich in kurzer Zeit typische Krusten folgenden Profils:

Harte, graue, feine Staubsand- und Tonmasse (oberste Krustenschicht)  
 Zwischenschicht aus (teilweise geschmolzenem) Schwefel  
 Grobkörnige Ladu-Masse, stark mit Wasserdampf gesättigt  
 Grind- und steinreiche Ladu-Masse.

Von solchen Krusten werden 3 Analysen gebracht. 6 weitere sind angegeben von Ladu-Gasen und Sublimationsprodukten bei Temperaturen über 200° C und 3 von solchen bei einer mittleren Temperatur von 100° C. COS ist vermutlich nicht magmatischen Ursprungs, sondern im Ladu entstanden.

Dreierlei Thermalwässer wurden in den Ladus nachgewiesen:

1. Ein wenig mineralisiertes, praktisch neutrales, durch Infiltration von Regen- und Flußwasser entstandenes Wasser von höchstens 30° C.
2. Ein schwarzes, stark mineralisiertes Wasser (2 Analysen!) mit Temperaturen zwischen 60 und 80° C, reich an H<sub>2</sub>S, mit einem schwarzen Niederschlag aus 72,32 % Eisensulfid, gemengt mit 19,37 % Kieselsäure.

3. Ein bräunliches, ebenfalls stark mineralisiertes, sehr hartes Wasser (1 Analyse!) von 60—70° C, mit einem bräunlichen Niederschlag, bestehend aus 11,7% Kieselsäure mit 67,8%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , gemengt mit wenig  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , wie 2. mit einem Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Die untersuchten Wasserproben sind reich an Calciumsulfat. Clist größtenteils an Na und K gebunden. Der hohe Gehalt an  $\text{HCO}_3$  (Bicarbonaten) läßt darauf schließen, daß diese Wässer ihre Zusammensetzung nicht ausschließlich dem Auslaugungsprozeß frischen Aschen- und Staubsandmaterials verdanken, sondern daß zwischen Thermalwässern, Ladu-Gasen und frischem Eruptionsmaterial enge Beziehungen bestehen.

Auf den Reichtum der Schrift an anschaulichem Bild- und Kartenmaterial braucht kaum besonders hingewiesen zu werden, man ist dies von den Heften der „Vulkanologische Mededeelingen“ nicht anders gewöhnt.

#### F. Musper.

- Loos, R.: De G. Merapi (Midden-Java). [Der G(unung) Merapi (Mitteljava).] (Tijdschr. v. h. Onderwijs i. d. Aardrijksk. 9. 1931. 33—37. Mit 1 Abb.)
- Escher, B. G.: De Merapi bij nacht 1865. [Der Merapi bei Nacht 1865.] (Tropisch Nederland. 4. Amsterdam 1931. 1—3. Mit 1 Photo u. Wiedergabe eines Gemäldes.)
- Gloedwolken en lahars. Vulkanische catastrophes in Nederlandsch-Indië. [Glutwolken und Lahars. Vulkanische Katastrophen in Niederländisch-Indien.] (Trop. Nederl. 3. Amsterdam 1931. 291—304 u. 307 bis 320. Mit zahlr. Abb. u. 2 Kart.)
- Harloff, Ch. E. A.: De uitbarsting van den G. Merapi in Desember 1930. [Der Ausbruch des G. Merapi im Dezember 1930.] (Haagsch Maandblad. 26. 1931. 384—395. Mit Fig.)
- Kemmerling, G. L. L.: De vulkaan Merapi in werking. [Der Vulkan Merapi in Tätigkeit.] (Onze Aarde. 1931. 200 ff. Mit Karten u. Abbildungen.)
- De controversie uitgeschoten gloedwolken (nuées ardentes d'explosion dirigée) of lawinengloedwolken (nuées ardentes d'avalanche). [Der Streit ausgeschossene Glutwolken oder Lawinenglutwolken.] (De Ing. 47. Den Haag 1932. Alg. ged. 129—137. Mit 10 Fig.)
- Reck, H.: Der Merapi-Vulkan auf Java und sein Ausbruch im Dezember 1930. (Die Naturwissenschaften. 19. 1931. 369—373. Mit 2 Fig.)
- Vuuren, L. van: De Merapi. Bijdrage tot de sociaal geografische kennis van dit vulkanisch gebied. [Der Merapi. Beitrag zur sozialgeographischen Kenntnis dieses vulkanischen Gebiets.] (A. Oosthoek's Uitgevers Mij. Utrecht 1932.)
- Arndt, L.: The volcano called Keloet. (Inter-Ocean. 1930. 573 ff. Mit Abb.)

**M. Neumann van Padang:** De Krakatau voorheen en thans. [Der Krakatau früher und jetzt.] (De Tropische Natuur. 22. Batavia 1933. 137—150. Mit 20 Fig. u. Übersichtskarte der Krakatau-Gruppe mit Angabe der Seetiefen.)

Sehr hübsche, für einen breiteren Leserkreis geschriebene Übersicht über die früheren und jüngsten (bis Mitte 1933 erfolgten) vulkanischen Er-

scheinungen in der Krakatau-Gruppe auf Grund der Literatur und eigener Beobachtungen. Die Bebilderung ist ausgezeichnet. **F. Musper.**

**J. Th. Horstink:** Eenige aanteekeningen bij de kaart van den top van het Rindjani-gebergte. [Einige Bemerkungen zur Karte vom Gipfel des Rindjani-Gebirges.] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 21. 1925. Weltevreden 1926. 100—101. Mit 4 topogr. Karten u. 8 Photos.)

Es wäre eine bedauerliche Unterlassung, wenn hier nicht, wenigstens noch kurz, auf die ganz prächtige Karte vom Gipfelteil des Rindjani-Komplexes auf Lombok im Maßstab 1 : 25 000 hingewiesen würde, denn wer sich mit dessen Vulkanform beschäftigen will, wird diese Karte zur Hand nehmen müssen. Dieselbe umfaßt den höchsten Teil des G. Rindjani (3726 m) [RUTTEN gibt in „Voordrachten“ 1925, 652, als höchste Höhe 3775 m an. Ref.]. Sein Gipfel einschließlich des sich unmittelbar südlich befindlichen Kraters von 825 m Durchmesser und 3245 m hochgelegenen Boden ist außerdem im Maßstab 1 : 10 000 wiedergegeben. In dem Krater wurden 3 Solfataren beobachtet. Am Rande des 1126 ha großen Kratersees Segare Anak, dessen größte gemessene Tiefe 230 m beträgt, sind 5 Thermen angegeben. Der in der Osthälfte des Sees einer Halbinsel aufgesetzte, 2376 m hohe Vulkankegel G. Baru besitzt einen rundlichen Krater, von dem ebenfalls ein Kärtchen 1 : 10 000 gebracht wird, von 620 m Durchmesser und 95 m Tiefe, mit einer Solfatare und einigen Fumarolen.

Die Bebilderung erhöht noch den Wert des Aufsatzes. **F. Musper.**

**A. Tissot van Patot:** De bouw van het Wilisgebergte. [Der Bau des Wilis-Gebirges.] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 21. 1925. Weltevreden 1926. 112—121. Mit 1 Karte 1 : 250 000 u. 2 Photos.)

Die Literatur über den rund 1700 qkm umfassenden Vulkankomplex des G. Wilis im östlichen Mitteljava ist sehr spärlich. Geologisch steht nicht viel mehr davon fest als seine jungvulkanische Natur. VERBEEK hat wohl verschiedene Krater gezeichnet, aber nur zwei von ihnen sind einigermaßen deutlich erkennbar, während die übrigen hypothetisch erscheinen.

Morphologisch zerfällt das Gebirge in zwei Einheiten, das 1640 m Höhe erreichende Manjutan-Gebirge im W und das Wilis-Gebirge i. e. S. im O, das im G. Liman mit 2563 m kulminiert. Ersteres ist stark abgetragen und zeigt ältere Formen; VERBEEK's „Ngebelvulkan“ läßt sich jedenfalls topographisch nicht nachweisen, und sicher handelt es sich dabei um mehrere Eruptivzentren. Eines derselben ist der besser erhaltene „Ngebelkrater“. Das Wilis-Gebirge hat dagegen noch deutliche Kegelform mit flachem Fuß. Trotzdem ist nur ein Krater gut zu erkennen.

Weiter wird unterschieden „das südwestliche Lahar-Gebiet“, dessen von der Wilis-Gruppe stammendes Material zwischen dem G. Baturisoka im N und dem G. Butak im S, die ältere Bauelemente darstellen, hindurch westwärts verfrachtet worden ist. Nördlich schließt sich daran die typisch junge Tufflandschaft von Ngebel an. Die Tuffe umfließen den G. Sekekep und G. Dangean, wohl selbständige Eruptionspunkte. Das Lahar-Gebiet

des Nordsektors, in den sich die Flüsse noch wenig eingeschnitten haben, hat sein Material im wesentlichen vom Dorowati-Liman erhalten. Der Ostabhang der Wilis-Gruppe ist sehr steil und die Erosion verrichtet hier in Tuffen und Agglomeraten gewaltige Arbeit. Das Regelmaß ist hier gestört durch einige parasitäre Kegel (G. Pundjul, G. Parang) und den kleinen Vulkan G. Klotok.

**F. Musper.**

**E. W. & E. H. H. Clason-Laarman:** De Goenoeng Ringgit in Oost-Java. [Der Gunung Ringgit in Ostjava.] (De Tropische Natuur. 21. Weltevreden 1932. 1—7, 23—29. Mit 9 Fig.)

Einigermaßen gemeinverständliche Beschreibung des kleinen erloschenen Vulkans Ringgit an der Südseite der Madurastraße mit besonderer Berücksichtigung der Flora.

**F. Musper.**

Nieuwe kaarten en foto's van den top van den vulkaan Semeroe (Java) en van de ZW.-helling van den vulkaan Batoer (Bali). [Neue Karten und Photos vom Gipfel des Vulkans Semeru (Java) und vom Südwestabhang des Vulkans Batur (Bali).] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 22. 1926. Weltevreden 1927. 137—138. Mit 2 Kartentaf. 1 : 50 000 u. 4 Photos.)

Die Kraterkarte vom G. Semeru zeigt den Zustand bei der Neuaufnahme von 1926. Die stratovulkanische Natur kommt auf den beigegebenen Photographien noch deutlicher zum Ausdruck als auf denen KEMMERLING's (1922).

Vom Batur-Komplex ist der südwestliche Sektor vor und nach dem Ausbruch im Jahre 1926 dargestellt.

**F. Musper.**

**J. Th. Horstink:** Aanteekeningen bij de kraterkaart van den G. Slamet. [Bemerkungen zur Kraterkarte des G. Slamet.] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 25. 1929. Weltevreden 1930. 97—99. Mit Karte u. 2 Durchschnitten im Maßstab 1 : 10 000 sowie 10 Photos.)

Der zuletzt 1910 genau vermessene Gipfelteil des Vulkans G. Slamet (3432 m) in Mitteljava wurde 1929 neu aufgenommen. Der eigentliche Krater fällt in einen kreisförmigen Raum von 16,2 ha. Die Kraterwände sind so steil, daß der Boden nicht besucht und die Trichtertiefe nicht bestimmt werden konnte. An der Außenseite des nordwestlichen Kratersektors befinden sich konzentrische Randspalten. Der 1910 mehr zentral gelegene Eruptionspunkt ist seitdem nordwestwärts gewandert. Die übrigen Veränderungen sind unbedeutend und werden auf Schuttabstürze zurückgeführt.

**F. Musper.**

**E. Roeges:** De vulkaan Koenjit. [Der Vulkan Kunjit.] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 21. 1925. Weltevreden 1926. 95. Mit 1 topogr. Karte 1 : 10 000.)

Der 2151 m hohe G. Kunjit, auch G. Belirang (= Schwefelberg) geheißen, liegt unweit südlich des Kerintji-Sees im Barisan-Gebirge Mittelsumatras. Ein großes Solfatarenfeld befindet sich an Stelle von sieben kleinen Seen, die vor dem heftigen Erdbeben von Kerintji im Jahre 1909 noch bestanden

haben, jetzt aber nicht mehr wiederzufinden sind. Der größere Kratersee Tamangedang nordöstlich davon zeigte, abgesehen von einem herben Geschmack des Wassers, keine Besonderheiten.

**F. Musper.**

**J. V. D. Werbata:** De vulkanen Soembing en Laboeh. [Die Vulkane Sumbing und Labuh.] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 21. 1925. Weltevreden 1926. 98—99. Mit 2 topogr. Karten 1 : 10 000.)

Die Gipfelteile dieser Vulkane, von denen ersterer im Barisan, etwa 40 km südöstlich vom Kerintji-See, liegt und der zweite einen Vorberg auf der Südflanke des Pik von Indrapura (G. Kerintji) darstellt, wurden 1925 im Maßstab 1 : 10 000 kartiert.

Der Sumbing besteht in seiner oberen Region aus einer Anzahl Gipfel bis zu 2508 m Höhe, die einen See ohne Kennzeichen vulkanischer Tätigkeit einschließen. An der südlichen Umrandung und in einer 55 m tiefen kraterartigen Einsenkung dicht nördlich des Sees befindet sich jedoch eine Anzahl Solfataren.

Der Labuh (2112 m) besitzt typische Vulkangestalt und im Gipfelteil einen 200 m langen, untiefen, ellipsenförmigen Kratersee (Danau Gununglabuh) ohne erhöhte Temperatur. Auch andere Anzeichen von Aktivität fehlen völlig.

**F. Musper.**

**M. Neumann van Padang:** Het verloop van de temperaturen vooren na een vulkanische uitbarstingen en het bestaan van een voor- en hoofderuptie, in het bijzonder toegelicht aan de hand van de Slametuitbarsting 1932. [Der Verlauf der Temperaturen vor und nach einem vulkanischen Ausbruch und das Vorhandensein einer Vor- und Haupteruption, insbesondere erläutert an Hand des Slamet-Ausbruchs 1932.] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 101—116. Mit 4 Fig. u. 4 Photos.)

Von den vulkanischen Erscheinungen, die für die Vorhersage eines Ausbruchs von Belang sein könnten, hat man die Temperaturen am eingehendsten erforscht. Die seit 1920 systematisch ausgeführten Temperaturmessungen in Fumarolen einiger indischer Vulkane, die teilweise in dieser Zeit auch ausgebrochen sind (Merapi 1924 und 1930, Papandajan 1924—1926, Slamet 1932), lassen einen deutlichen Zusammenhang zwischen Ausbruch und Temperatur der um und in dem Krater aufsteigenden Fumarolen erkennen. Fast immer, besonders auffällig am Papandajan und Slamet, erwiesen sich die Temperaturen nach dem Ausbruch höher als vorher. Der Schluß TAVERNE's, eine allgemeine Temperatursteigerung der Solfataren kündige einen nahen Ausbruch an, ist also offensichtlich voreilig gewesen. Die Erhöhung wird auf das glühende Magmamaterial zurückgeführt, das nach dem Ausbruch die Krateröhre ganz auffüllte. Jedoch scheinen in den Solfataren des Kratergebiets an den Stellen oder in unmittelbarer Nähe von künftigen Ausbrüchen vor diesem abnormal hohe Temperaturen zu herrschen, z. B. wurden gemessen 500° C am Papandajan einen Monat vor einer Eruption, 500° C und 600° C am Merapi vor den Ausbrüchen von 1924 und 1930. Aber nicht immer ist auf solche hohe Temperaturen ein Ausbruch gefolgt.



Am Merapi 1930 und Slamet 1932 war deutlich eine Voreruption (Vorphase) von einer (katastrophalen) Haupteruption (Haupt- oder Gasphase) zu unterscheiden.

Verf. stellt sich auf den Standpunkt von A. L. DAY, wonach Vulkane eigene, bisweilen mehrere kleine Herde in geringer Tiefe besitzen. Wie diese aus der Tiefe wieder aufgefüllt werden und das Tiefenmagma durch seine Umgebung beeinflußt wird, ist für den Ausbruch an der Oberfläche bedeutungslos. Die ganze, zum Ausbruch führende Energie sucht man am besten im Magma selbst, die verschiedenen Phasen des ersteren in der ungleichmäßigen Zusammensetzung des Magmas. Der Einfluß des Grundwassers auf einen Ausbruch ist sehr zweifelhaft, nicht auch, daß Fumarolendämpfe teilweise aus vadosem Wasser bestehen. Doch haben diese Erscheinungen mit einem Ausbruch selbst nichts zu tun.

Der Ausbruch des Slamet (westliches Mitteljava) vom 1. Juli bis in den September 1932 hinein wird eingehend beschrieben. Deutlich ergibt sich, daß die stärksten Ausbrüche erst etwa einen Monat nach dem Beginn der Tätigkeit einsetzten. Diese hielten vom 30. Juli bis 9. August an, worauf die Nachtätigkeit begann. So wenig wie am Merapi 1930/31, Lassen Peak 1914/17 u. a., war also das Magma nach der Haupteruption, die beim Slamet übrigens in verschiedenen Phasen verlief, erschöpft. Die Tatsache, daß diese sich nicht in einer großen, sondern in mehreren Einzelexplosionen äußerte, zeigt aufs neue, daß die Ursache in den physikalischen Unterschieden im Magma zu suchen und die bei den Gasreaktionen entstehende starke Wärmeentwicklung zwar von Bedeutung ist, aber allein das Phänomen nicht erklären kann. Erst wenn das Gleichgewicht zwischen Raum, Menge und Spannung in der Magmakammer und der Vulkanröhre wiederhergestellt ist, hört die Eruptivtätigkeit auf.

Das Bestehen einer Voreruption ist wichtig für den vulkanologischen Beobachtungsdienst, da sie als Warnung zu dienen vermag. Bei Vulkanen mit einem Kratersee kann freilich unter Umständen bereits eine schwache Voreruption zu Katastrophen führen.

**F. Musper.**

**Howel Williams:** Mount Shasta, a Cascade volcano. (Journ. of Geol. 40. 1932. 417—432.)

Mount Shasta ist ein stets von Schnee bedeckter Vulkan der Cascade-Berge Kaliforniens. Er ist ein typischer Stratovulkan, der hauptsächlich aus andesitischen und basaltischen Laven mit untergeordneten dacitischen Zwischenlagen besteht.

Als Unterlage der Eruptiva finden sich im unmittelbaren S Schiefer und Kalke von devonischem bis jurassischem Alter, die gewöhnlich NNO streichen. Zwischengelagert sind mächtige Lagen Eruptivmaterial. Ferner finden sich in der Unterlage mächtige Intrusivkörper sowohl saurer wie basischer Gesteine. An der Ostseite des Vulkans ist die Unterlage verhüllt. Im N finden sich an einer Stelle blaue Quarzite unbekanntes Alters, die von Quarzmonzoniten begleitet werden.

Das Alter des Vulkans ist jung und liegt in der Hauptsache etwa

zwischen Oberpliocän und dem Ende des Pleistocän. Seitenkrater waren aber wohl noch bis vor wenigen Jahrhunderten tätig.

Der Vulkan erhebt sich ca. 10 000 Fuß über seine Unterlage und hat einen Durchmesser von ca. 17 Meilen, sein Kubikinhalte ist ca. 80 Kubikmeilen. Er besteht im wesentlichen aus zwei Hauptkratern, dem eigentlichen Shasta-Krater und dem parasitären Shastina-Krater auf der Westseite. Wahrscheinlich zieht eine große N—S-Verwerfung durch den Shasta-Krater. Auf ihr finden sich noch eine Anzahl kleinerer Aschenkegel und Lavadome. Nach S hin geht der Abfall des Shasta-Vulkans in einen breiten Schildvulkan vom Hawai-Typus über. Auf der Westseite findet sich noch der konische Gipfel des Black Butte.

Der Berg hatte wohl seine heutige Höhe schon nahezu erreicht, als sich die N—S-Spalte auftat, zu der die kleineren Aschenkegel gehören. Nahezu zur selben Zeit öffnete sich eine O—W-Spalte, die sich im Gipfel des Shasta mit der N—S-Spalte schneidet. Auf dieser O—W-Spalte sitzt der parasitäre Shastina-Krater, dessen spätere Tätigkeit durch die Explos<sup>n</sup> einer Glutwolke und die Herausbildung eines Lavapfropfens im Krater gekennzeichnet ist. Ihren Höhepunkt erreichte seine Tätigkeit beim Erguß ausgedehnter Lavaströme aus Spalten längs der Seiten des Kraters. Wahrscheinlich entstand auch der Pfropfen des Black Butte zur selben Zeit. Die letzten, sicher sehr jungen Eruptionen des Shasta-Kraters legten eine Bimssteindecke über das ganze Gebirge. Heute deutet nur noch eine schwache heiße Quelle auf die ehemals heftige Solfatarentätigkeit des Vulkans hin. **Cissarz.**

Peacock, M. A.: The Modoc Lavafeld, Northern California. (Geogr. Review. New York 1931. 259—275.)

Tsuya, H.: Explosive activity of volcano Kusatu-Sirané in octobre 1932. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 82—112.)

Revert, E.: La Montagne Pelée et ses dernières éruptions. (Annales de Géographie. 40. Paris 1931. 275—291.)

**H. Arсандaux:** Sur l'origine du dôme secondaire de la Montagne Pelée. (C. R. 196. 1933. 57.)

Verf. stellt zwei Beobachtungen von ROMER (s. Ref. dies. Jb. 1933. II. 43) richtig. Er hat keine Veränderung auf der Südflanke des Domes von 1902 festgestellt, wie ROMER von 1929 annahm. Am 11. November 1929 hat Verf. vom Meere aus beobachtet, daß der Himmel stark wolkig und die Front zum Meere noch von ihrem grünen Mantel bedeckt war. Ein Ausschnitt war nicht zu bemerken. Am nächsten Tage zeigte sich die letzte Explosion der zweiten Phase der Eruption. Diese könnte sich auf brennende Wolken bezogen haben, die vertikal austraten. Am Dom trat keine Veränderung ein. Verf. glaubt, daß der bogenförmige Ausschnitt sich seit seiner Entstehung bis zur vollständigen Entwicklung unter dem Einfluß der brennenden Wolken gebildet hat in Rücksicht auf die Gesteinsmassen aller Größen, welche diese fördern.

Diese Gesteinsmassen, von denen die größten besonders im inneren Teil der Wolken vorkommen, mußten durch Abrasion auf der Südflanke des Domes von 1902 einwirken, indem sie das lose Material angriffen.

Der Weg der brennenden Wolken von 1929—1930 konnte sich kaum von demjenigen entfernt haben, längs welchem 1902—1903 die meisten Wolken abflossen. Es ist also ein günstiger Zufall gewesen, der sich ohne Zweifel nicht wieder einstellen wird im Falle des Eintretens eines neuen Eruptivzyklus.

**M. Henglein.**

Müllerried, F. K. G.: El Chichón: único volcán en actividad en el sureste de México. („Universidad de México.“ 5. 1933. 156—170. Mit 3 Karten u. 7 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 791; vgl. auch dies. Jb. 1933. II. 585.

**K. Sapper** und **F. Termer**: Einige Bemerkungen über tätige Vulkane von Guatemala und El Salvador. (Zs. Vulkanologie. 14. 1933. 271—287. Mit 2 Taf.)

Mitteilung über einige Beobachtungen an den Vulkanen: Santa Maria, Fuego, Izalco und San Miguel. Nur phänomenologische Daten.

**Chudoba.**

**R. Westermann**: Der Ausbruch des Fuego in Guatemala im Januar 1932. (Zs. Vulkanologie. 14. 1933. 297—299. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Der Vulkan Fuego, der mit dem Vulkan Acatenango einen Zwillingsvulkan bildet, trat am 21. Januar 1932 wieder in Tätigkeit. Der Ausbruch desselben, die vorangegangenen Erdbeben und die geförderten Aschen sowie ein Schlammstrom werden beschrieben.

**Chudoba.**

Shipp ee, Robert: Lost Valleys of Peru. (The Geogr. Review. 1932. 562—581.)

Kopp, A.: L'éruption du volcan de la Réunion en 1931. (Terre-Air-Mer [La Géographie]. Paris 1932. 57. 27—33.)

Carli, F. D.: I fenomeni sismo-vulcanici della Cordigliera delle Ande nell'aprile del 1932. (Boll. d. Soc. Sism. Ital. 30, 3/4. Roma 1932. 123—135.)

Rahm, Gilbert und Max Junge: Der Ausbruch des chilenischen Vulkans Quizapu am 10./11. April 1932. (Umschau. 36. Frankfurt a. M. 1932. 648—651.)

Smith, W. C.: Volcanic dust from the southern Andes. (Nat. History Mag. 1932. 233—236.)

Davison, Ch.: The eruptions in the Andes. (Nature. 129. London 1932. 604.)

Lunkenheimer, Federico: La erupción del volcán chileno Quizapú del mes de Abril de 1932. (Boll. d. Soc. Sism. Ital. 30, 5. 1932. 155—168.)

## Klima und geologische Vorgänge

(besonders arides Klimareich).

Penck, Albr.: Paläoklimatologie. (Geogr. Zs. 38. 1932. 466—484.)

Brooks, C. E. P.: The detailed study of geological climates. (Met. Mag. 66. 1931. 130—136.)

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1934. II.

C o m e l, A.: La „terra rossa“ del Carso è un vero terreno climatico? (Bodenkundl. Forsch. 2. 1931. 277—287.)

**Szolnoki:** Über die Gültigkeit der BRÜCKNER'schen Klimaschwankung in Österreich und in Ungarn. (Meteorolog. Zs. März 1933. 98—101.)

Es gibt Klimaschwankungen mit etwa doppelt so großer mittlerer Periodenlänge wie die 35jährige Schwankung. Bei dieser treten nämlich einmal die feuchten und ein anderes Mal die trockenen Perioden stärker hervor.

**Koehne.**

Berry, E. W.: The past climate of the North Polar Region. (Smithsonian Misc. Collections. 82. Nr. 6. 1930. 29 S. Mit 6 Abb.)

Simpson, G. C.: Past Climates. (Quart. Journ. R. Met. Soc. 53. 1927—213. — The British Science Guild. London 1929. — Mem. of the Manchester Lit. a. Phil. Soc. 74. 1929—1930. 1.)

— The Climate during the Pleistocene Period. (Proc. R. Soc. of Edinburgh. 74. 1929—1930. 1.)

— Further Studies in Terrestrial Radiation. (Mem. R. Met. Soc. 3. Nr. 21. 1928.)

Discussion on Geological Climates. Opened by G. C. SIMPSON; the following took part: A. C. SEWARD, J. W. GREGORY, Sir PETER MITCHELL, C. E. P. BROOKS, C. TATE REGAN and HAMSHAW THOMAS. (Proc. R. Soc. of London. Series B. 106. London 1930. 299—317.)

Großenteils überschattet von ALFR. WEGENER's Verschiebungstheorie wurde das Problem des Klimas geologischer Zeiten eingehend erörtert. Wir bringen einen kurzen Überblick über die Äußerungen der einzelnen Teilnehmer:

G. C. SIMPSON erörtert die Frage von meteorologischen Gesichtspunkten aus. Nicht die Verteilung von Land und Wasser allein kann die starken Änderungen im Klima geologischer Zeiten bedingt haben. Aber eine Vermehrung der Sonnenstrahlung führt zu erhöhten Temperaturdifferenzen zwischen den einzelnen Klimazonen, andererseits zu einer verstärkten allgemeinen Bewegung in der Atmosphäre und zu einer Vermehrung von Wolkenbildung und Niederschlag, endlich zu einer erhöhten mittleren Temperatur aller Zonen.

Nach Erörterung der Verhältnisse im Permocarbon, im Eocän und in der diluvialen Eiszeit kommt Verf. zum Schlusse, daß während der diluvialen Eiszeit mindestens zwei starke Schwankungen der Sonnenstrahlen vorhanden gewesen seien. Ähnliche Schwankungen infolge periodischer Schwankungen der Sonnenstrahlung seien zu allen Zeiten eingetreten. Die großen Schwankungen könnten aber nur durch die WEGENER'sche Theorie erklärt werden.

A. C. SEWARD meint, daß man die fossilen Pflanzen, wenn sie auch Änderungen im Klima andeuten, nicht so sehr in dieser Hinsicht überschätzen dürfe, wie es geschehe. Aus der heutigen Florenverteilung kann man nicht auf die Widerstandskraft der einzelnen Familien und Arten gegenüber äußeren Einflüssen schließen. Man müsse sogar annehmen, daß die Widerstandskraft der einzelnen Pflanzen gegenüber äußeren Einflüssen sich im Laufe geolo-

gischer Zeiten wesentlich geändert habe. Die größere Gleichheit der Floren auf der ganzen Welt in früheren geologischen Zeiten sei z. T. wenigstens abhängig von dem Fehlen aller jüngeren Arten von Blütenpflanzen. Die größere Einförmigkeit älterer Floren sei auch noch nicht eindeutig bewiesen.

P. CH. MITCHEL zeigt vom zoologischen Standpunkte aus an Beispielen, daß aus der Verbreitung der Landtiere auch nicht auf ein besonderes Klima geschlossen werden dürfe.

J. W. GREGORY meint, daß alle festgestellten Klimaänderungen sich erklären lassen ohne Annahme von Polverschiebungen, von Kontinentwanderungen oder von wesentlichen Änderungen in der von der Sonne gelieferten Wärme. — Die Vergletscherung des Gondwana-Landes sei bedingt gewesen durch nicht gleichzeitige lokale Vereisungen von Bergländern nahe der Meeresküste, wo die meteorologischen Verhältnisse unter Einfluß kalter Meeresströmungen starken Schneefall und niedrige Sommertemperaturen bedingten. — Andererseits würde ein Absinken von Nordasien, Nordamerika und Nordeuropa um etwa 300 m die jetzt vereiste Arktis in ein eisfreies Meer verwandeln. Eine Insel am Nordpol würde gemäßigtes Klima aufweisen und Frost nur in Höhlungen zeigen (nach LORD KELVIN). — Ein Kohlenflöz könnte sich — allochthon — noch heute in der Arktis bilden. — Die Verteilung von Land und Wasser und die Höhe der Festländer seien für Klimaänderungen wichtiger als die anderen angegebenen Ursachen.

C. E. P. BROOKS weist auf die Bedeutung der Meeresströmungen und damit wiederum auf die Verteilung von Land und Wasser hin. Die Nordhemisphäre sei im allgemeinen immer wärmer gewesen als die Südhemisphäre. Der thermische Äquator liege heute 6° nördlich vom geographischen Äquator und im Indischen Ozean 15°. Gegen Schluß des Carbons sei der Wärmeunterschied zwischen Nord- und Südhalbkugel größer als zu jeder späteren Zeit; aus den paläogeographischen Karten folgere eine starke Abwanderung des erwärmten Meerwassers nach der Nordhalbkugel.

C. TATE REGAN erörtert die Bedeutung der Süßwasserfische für die Lösung des Problems. Er spricht sich gegen die WEGENER'sche Annahme aus. In der Kreidezeit müsse — gegründet auf die Verteilung der Süßwasserfische — Afrika ungefähr dasselbe Klima wie heute gehabt haben. Die Verteilung der marinen Fische weise darauf hin, daß im Eocän der Atlantische Ozean schon sehr breit gewesen sei. Afrika habe nicht viel näher an Südamerika, noch näher am Südpol als heute gelegen.

HAMSHAW THOMAS bespricht noch die Bedeutung von wechselndem Niederschlag besonders für die Verteilung der Pflanzen, aber auch für die Eisbedeckung des Gondwanalandes.

**Erich Kaiser.**

Wayland, E. J.: The cause of an ice-age. (Q. Journ. R. Met. Soc. 57. 1931. 317—324.) — Darlegung von SIMPSON's Ansichten (vgl. auch das vorhergehende Ref.)

**Knut Fägri:** Über die Eiszeittheorie SIMPSON's und die Schwankungen rezenter Gletscher. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 145—151. Mit 4 Fig.)

Es werden einige periodische Längenänderungen der Gletscher beschrieben.

An Hand einer säkulären Periode wird quantitativ nachgewiesen, daß die Zeit des schnellsten Rückzuges durch niedrigste Mitteltemperatur, aber größte jährliche Amplitude der Temperatur gekennzeichnet ist, wie von SIMPSON angenommen wird.

**Erich Kaiser.**

Hanzlik, S.: Physical explanation of the causes of the last ice age. (Sbor. Ceskosl. Spol. Semep. 36. Praha 1930. 173—181. 233—247. Tschechisch mit engl. Zusammenf.)

Spitaler, Rudolf: Astronomisch meteorologische Chronologie des Eiszeitalters. (Forsch. u. Fortschr. 8. Berlin 1932. 233—234.)

— Die sommerliche Temperaturkurve während der Eiszeit. (GERL. Beitr. Geoph. 37. 1932. 94—103.)

Passarge, S.: Morphologische Studien in der Wüste von Heluan. (Forsch. u. Fortschr. 9. Berlin 1933. 410—411.) — Nimmt Bezug auf gemeinsame Studien zusammen mit W. MEINARDUS, über welche Arbeit noch referiert werden soll.

Drygalski, E. v.: Das erdgeschichtliche Wirken der Polargebiete. (Forsch. u. Fortschr. 9. Berlin 1933. 411—412.)

**Elliot Blackwelder:** The Lowering of Playas by Deflation. (Am. Journ. of Sci. 221. New Haven 1931. 140—144. Mit 3 Abb.)

Verf. schildert am Beispiel des Danby Dry Lake im südöstlichen Kalifornien, wie intensiv Deflation bei der Ausgestaltung abflußloser Wannsen mitwirkt. Tafelförmige niedrige („12—14 feet“) Erhöhungen stehen in großer Zahl als Zeugen des Absatzes in einem größeren Seebecken, deren einzelne Tafeln mit Gips bedeckt und durchsetzt sind. Die Vertiefung unter die ältere Wannsenoberfläche ist im wesentlichen durch den Wind bedingt, wobei eine erste Rolle die Abhebung (Deflation) der feinstaubigen Bestandteile der älteren Seesedimente spielt. Z. T. werden die abgeblasenen Produkte an den Hängen der Hohlform (des „Bolsones“) wieder abgelagert. Gelegentliche Fluten [„transient“ bei BLACKWELDER, „episodisch“ bei ähnlichen Darstellungen des Ref.] brachten einen Teil des Materials wieder in die Hohlform zurück, das erneut vom Winde ergriffen wurde, solange immer wiederholt, bis es aus dem vegetationslosen Bolson entführt war. Abschleifung durch den bewegten Sand [„Korrasion“] kann gelegentlich die Abtragung begünstigen. [Ganz ähnliche Erscheinungen hat Ref. aus der Namib Südwestafrikas beschrieben und ähnlich gedeutet. Geologische Charakterbilder. Berlin 1923. Heft 27/28. Die Diamantenwüste Südwestafrikas. Berlin 1926. 2. Die Darstellung von BLACKWELDER bietet wenig neue Gesichtspunkte.]

**Erich Kaiser.**

**Helmut Kanter:** Das Problem der wandernden Seen in Trockengebieten, erläutert am Unterlauf des Rio Dulce in den Porongos-Niederungen (Nordargentinien). (Zs. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1933. 22—34. Mit 1 Karte.)

Beschreibt und erklärt das langsame Wandern der Hochfluten des Rio Dulce, nördlich vom Mar Chiquita, talabwärts. Die von dem Rio Dulce aus regenreicherem Gebirgslande dem salzigen Mar Chiquita zugeführten

Wassermassen überschwemmen das Flachland zur Seite des in viele Einzelarme gegabelten Flußsystems. Während der Ablauf in den einzelnen tieferen Rinnen sehr rasch erfolgt, fließt das seeartig ausgebreitete Wasser der Hochfluten auf den Grasflächen nur sehr langsam ab. Wochen oder Monate später hat diese seeartig gestaltete Überschwemmung erst die Mündung des Rio Dulce in das Mar Chiquita erreicht. Es bildet sich ein wandernder Süßwassersee aus, der auch unabhängig vom Fluß in das Mar Chiquita mündet. [Diese Beobachtungen sind wichtig für die Erklärung mancher fossiler Ablagerungen: germanischer Keuper!] **Erich Kaiser.**

**Eliot Blackwelder:** Notes on sedimentary deposits in the desert. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 78—80.)

Bildung von Dünen, angelehnt an niedrige Büsche, bestehend aus feinen Tonrollen oder -zylindern. Ihren Ursprung haben sie in tonigen Sedimenten kolloider Natur, welche sich bei gelegentlichen Regen in den Senken bilden. — Angaben über die Entstehung und Fossilisation von Regentropfeneindrücken, von Gehängeschutt, dann der Bedeutung des Windes für den Staubtransport. — Deflation sei einer der wichtigsten Vorgänge für die Ausgestaltung der Wüstenoberfläche! Endlich Hinweis auf die Wirkung der äolischen Sandbewegung auf anstehenden Fels und loses Geröll. Im ganzen nur allgemeine kurze Bemerkungen. **Erich Kaiser.**

Blackwelder, Eliot: Lake deposits in the Basin and Range Province. (Rep. of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 74—75.) — Kurze Angaben über physikalische und chemische Untersuchungen.

**Eliot Blackwelder:** Sedimentation studies at Stanford University. (Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 99—100.)

Wüsten seien eher Gebiete der Erosion als der Sedimentation. — Die Erklärung des Gesteinszerfalls in den Wüsten durch Insolation stehe auf ungesunder Grundlage und sei wahrscheinlich nicht haltbar! Nähere Beweise werden hier noch nicht angegeben. **Erich Kaiser.**

Thompson, D. G.: The Mohave Desert region, Calif., a geographic, geologic, and hydrologic reconnaissance. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 578. 1929. XI + 759 S. Mit 34 Taf. Darin 15 Karten u. 20 Abb.)

**Amalie Westmeyer:** Die Mergel des süddeutschen Gipskeupers und seine Fossilhorizonte. (Diss. Stuttgart 1932.)

Das Carbonat der Gipskeupermergel liegt als kristallisiertes und klastisches Material vor. Die Größe der Rhomboeder bewegt sich zwischen  $1\frac{1}{2}$  mm und  $\frac{1}{10}$  mm Kantenlänge. Graue Mergel enthalten im allgemeinen mehr Rhomboeder als rote und violette. Die Menge des klastischen Carbonats und die Rhomboederzahl stehen in keinem bestimmten Verhältnis zueinander. Rhomboeder und klastisches Material sind im allgemeinen dolomitisch. Außer dem hohen Gehalt an Rhomboedern kommt noch ein carbonatisches oder

kieseliges Bindemittel in Frage. Die Rhomboeder sind authigener Bildung und deuten auf Auskristallisation im ariden Gebiet.

Der Gehalt an Rhomboedern ist direkt abhängig von der Menge der Verwitterungslösung, die bei der Sedimentation beteiligt war. Das klastische Carbonat entstand durch Aufarbeitung schon auskristallisierter Carbonate im ariden Gebiet. Der Gipskeuper enthält mehr Carbonat als der jüngere Keuper, weil das Klima wohl niederschlagsreicher war. **M. Henglein.**

## Wind und seine Wirkungen.

Cornish, V.: Dune-structures. (R. Astron. Soc. Monthly Notices Suppl. 1. 1927. 447—467.)

Bryan, Kirk: Wind worn stones or ventifacts. — A discussion and bibliography. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series Nat. Research Council. 98. Washington 1931. 29—50.) — 258 Literaturangaben, auch sehr viele aus der nicht englischen Literatur! In einer Übersicht werden die Bezeichnungen zusammengestellt, die heutigen Ansichten über die windgeschliffenen Steine erörtert; tabellarisch wird auch das regionale Auftreten heutigen Windschliffes und fossiler Vorkommen angeführt. Recht wichtige Zusammenfassung!

## Wasser und seine Wirkungen.

### 1. Allgemeines. Überblicke. Untersuchungsmethoden.

Imbeaux, E.: Essai d'hydrogéologie. Recherche, étude et captage des eaux souterraines. (Paris 1930. 704 S. Mit 395 Abb.)

**American Geophysical Union, Section of Hydrology.** Annual reports of permanent committees. (Trans. Amer. Geophys. Union. Published by the Nat. Research Council of the Nat. Ac. Sci. Washington 1932. 275—312.)

Enthält Berichte über die Untersuchung der Schneedecken, der Gletscher, der Verdunstung, Einsickerung (Absorption), Transpiration der Pflanzen, des Abflusses, des Grundwassers, ferner über die hydrologischen Arbeiten der Petroleumgesellschaften, über die dynamischen Fragen an Strömen und über die Chemie natürlicher Wässer. **Koehne.**

Collins, W. D. and C. S. Howard: Index of analyses of natural waters in the United States, 1926 to 1931. (U. S. Geol. Surv., Water-Supply Paper 659 C. Washington 1932.)

**O. Hynie - Jar. Kontek:** Geologie der wichtigsten Schlammarten Europas, die gegenwärtig zu Heilzwecken verwendet werden. Mit einem mikrobiologischen Beitrag von Prof. Dr. J. Kořínek. ((Knihovna St. geol. ústavu Č. S. R. 16. Praha 1933. 1—96. Mit 1 Profil u. 2 Taf. Deutsch.)

Verf. geben in der vorliegenden Abhandlung eine, wenn auch nicht vollständige, so doch ziemlich erschöpfende Übersicht der Naturschlämme,



welche in Europa zu Heilzwecken verwendet werden. Sie stützen sich z. T. auf die Literaturangaben; größtenteils bringen sie jedoch eigene Beobachtungen und Untersuchungen über die Zusammensetzung dieser Heilmittel, welche sie folgendermaßen klassifizieren:

I. Thermale Naturschlämme, entstehend am Ursprunge der Mineralquellen (volkstümlich meistens „vulkanisch“ genannt),

- a) muriatisch-sulfatischer Wässer: Battaglia in Italien;
- b) schwefelwasserstoffhaltiger sulfatischer Wässer: Piešťany (Pistyan) in der Tschechoslowakei;
- c) sulfatischer Wässer: Dax in Frankreich, St. Lukács-Bad in Budapest, Ungarn;
- d) indifferenten Wässer: Saint-Amand-les-Eaux in Frankreich, Héviz in Ungarn.

II. Kalte Naturschlämme, entstehend an Seen und Flüssen:

1. künstlich durchtränkt mit Mineralquellen

- a) muriatisch-sulfatischer Wässer: Abano in Italien;
- b) schwefelwasserstoffhaltiger, sulfatischer Wässer: Trenčianské Teplice in der Tschechoslowakei, Eilsen in Deutschland, Neundorf in Deutschland;
- c) sulfatischer Wässer: Dax in Frankreich, Császár- (Kaiser-) Bad in Budapest, Ungarn;

2. meistens ohne Durchtränkung mit einer Mineralquelle verwendet

- a) Salzschlämme von den Ufern des „offenen“ Meeres: Schlick von Wilhelmshaven, Schlamm von Ösel, Schlämme des estländischen Festlandes, Schlämme, die am russischen Ufer des Baltischen Meeres gewonnen werden;
- b) Salzschlämme der Limane: Schlamm vom Ufer des Schwarzen Meeres bei Odessa;
- c) aus den salzigen Seen: Südrussische und Schlämme aus den Seen am unteren Flußlaufe der Donau in Rumänien;
- d) Süßwasserschlämme: aus dem Balaton-See und Velenceer See in Ungarn, aus den Seen des nördlichen Rußland, schwedische und norwegische Gytta.

III. Schlämme als Gesteinspulver, meistens ohne Durchtränkung mit einem Mineralwasser verwendet: Eifelfango vom Johannisberg bei Heppingen an der Ahr, Isla-Schlamm in Österreich, Koloper Exportschlamm, St. Lukács-Bad in Budapest (Schlammpulver aus dem Budaer Mergel am Fuße des Josephs-Hügels), Ungarn.

Spezielle Aufmerksamkeit wird den Schlämmen aus Piešťany und Trenčianské Teplice gewidmet. Die geologischen Verhältnisse hat HYNIE bereits vor einigen Jahren (*Structure géologique des environs des bains de Piešťany, et leur sources thermales*, Sborník St. geol. ústavu Čsl. rep. VII. Praha 1927; *La géologie des environs de Trenčianské Teplice les Bains en Slovaquie*, Sbor. St. geol. úst. Čsl. rep. VI. 1926) untersucht; in der vorliegenden Arbeit werden hauptsächlich die hydrologischen Verhältnisse berücksichtigt. Zum erstenmal werden auch die neuen, durch

V. VESELY ausgeführten Analysen der Trajani Beneshoviani-Quelle sowie des Heilschlammes der Quelle Crato von Krafftheim veröffentlicht. Es folgt eine petrographische Analyse der Schlämme von Piešťany, die Schilderung ihrer Bildung, Beschreibung der mikrobiologischen Prozesse, welche im Heilschlamm verlaufen, ferner ausführliche Mitteilungen über den getrockneten Schlamm, welcher zum Versand für Heilzwecke verwendet wird, besonders über seine mechanischen und physikalischen Eigenschaften, Radioaktivität usw. Ähnlich wird auch der Schlamm von Trenčianské Teplice behandelt.

Im folgenden werden dann die Schlämme charakterisiert, welche zu Heilzwecken in Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Rumänien, SSSR., in Skandinavien und Ungarn verwendet werden. Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Zusammenstellung literarischer Angaben, welche z. T. durch eigene Untersuchungen der Verf. ergänzt sind. **Fr. Ulrich.**

**H. Reich:** Ist das Wünschelrutenproblem durch die Untersuchungen von G. LEHMANN geklärt? (GERL. Beitr. Erg. 3. 1933. 219—229.)

Verf. gibt eine Kritik von Methoden und Ergebnissen der Dissertation von G. LEHMANN und kommt im wesentlichen zu eingehend begründeter Ablehnung. **F. Errulat.**

## 2. Oberflächenwasser.

### a) Niederschlag.

**Troßbach:** Verlauf der meteorologischen Elemente im oberen Donaugebiet im Zeitraum 1889 bis 1928 und ihre Beziehungen zur Donauversinkung. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 88. Jg. 1932. 19—35.)

Die Zahl der Tage, an denen das Wasser im Donaubeet zwischen Immeningen und Möhringen vollständig verschwand, betrug im Durchschnitt in den Jahren 1889 bis 1908 jährlich 91,3 und in den Jahren 1909 bis 1928 134. Die Niederschläge in dem betreffenden Zeitraum waren:

	Winter	Sommer	Jahr
1889 bis 1908 . . . .	353	502	855 mm
1909 bis 1928 . . . .	473	547	1020 mm;

sie waren also seit 1909 höher und können die Zunahme der Vollversinkung nicht verursacht haben. Bei den Temperaturen zeigt sich in den Monaten Februar/April eine geringe Steigerung, aus der aber die Vermehrung der Vollversinkungstage nicht erklärt werden kann.

Schreibpegel im Flusse oberhalb und unterhalb der Versinkungsstellen sind erst 1922 und 1924 aufgestellt worden. Danach ist reichlich die Hälfte des Donauwassers zum Rhein abgeflossen. **Koehne.**

**Pierre Urbain:** Sur l'imperméabilité relative des sédiments plastiques vis-à-vis de l'eau de pluie,

de l'eau de source et de diverses solutions alcalines.  
(C. R. 196. 1933. 1036.)

Die Undurchlässigkeit der Tone und Mergel ist von ihrer Natur und den geringen wirksamen Dimensionen ihrer Poren abhängig. Der Halloysit mit seinen kolloidalen Eigenschaften bildet die Hauptmasse solcher Sedimente. Die Undurchlässigkeit der Tone und Mergel muß mit der Natur der im Wasser vorhandenen Ionen abnehmen, welches am Kontakt zirkuliert oder sie durchtränkt und mit dem Einfluß der Aufblähung des Halloysits. Verf. hat verschiedene Flüssigkeiten auf einem trockenen Mergel in Luft filtriert. Das Filtrat wurde in einem konischen Rezipienten aufgenommen. In 10 Tagen hat der gebrauchte Mergel filtrieren lassen:

1. Gefäß 1,6 cm<sup>3</sup> Regenwasser,
2. „ 170 cm<sup>3</sup> Quellwasser,
3. „ 10 cm<sup>3</sup> alkalische, verdünnte Lösung (pH = 7,2),
4. „ 2 Liter alkalische konzentrierte Lösung (pH = 9,3).

Der Mergel ist also für Regenwasser und verdünnte alkalische Lösungen undurchlässig, indessen durchlässig für Quellwasser und konzentrierte alkalische Lösungen. Die Durchlässigkeit findet ihr Maß in der Filtrationsgeschwindigkeit der im einzelnen Fall benützten Flüssigkeit. Setzt man die Geschwindigkeit für Regenwasser 1, so sind dazu die Geschwindigkeiten der drei andern 28, 1,6 und 330. Der verwandte Mergel stammt aus dem Senon von Dra oum Rehine (Algérie). Es zeigt sich, daß die Tone und Mergel für Quellwasser sehr durchlässig sein können, deren Mineralisation sich der Aufblähung des Halloysits widersetzt. Die Grenze der Undurchlässigkeit hat nur eine relative Bezeichnung. Es ist nicht angebracht, sie für eine bestimmte geologische Formation oder für einen bestimmten Boden anzuwenden, solange man nicht die Natur der filtrierenden Flüssigkeit kennt.

#### M. Henglein.

##### b) Stehendes Wasser (einschl. Seenkunde).

Gillman, C.: The Hydrology of Lake Tanganyika. (Tanganyika Territ. Geol. Surv. Dep. Bull. 5. Dar-es-Salaam 1933. 27 S. m. K. u. Diagr.)

**Waldemar Ohle:** Beiträge zur Kenntnis des Stoffhaushaltes norddeutscher Seen. (Naturw. 21. 1933. 397. Archiv f. Hydrobiol. 1933.)

Die Stoffzufuhr erfolgt im wesentlichen durch ober- und unterirdische Zuflüsse aus der Atmosphäre und von Sedimenten aus. Die Thermostratifikation hat für den Stoffhaushalt der Seen grundlegende Bedeutung. Eine wohl ausgebildete Thermokline trennt, schematisch gesehen, die trophogene von der tropholytischen Region des Sees. Der Sauerstoff, welcher der Atmosphäre und den CO<sub>2</sub>-Assimilationsprozessen entstammt, prägt der epilimnischen Zone harmonischer Seen ein Überwiegen der Oxydationsprozesse auf, während diese O<sub>2</sub>-Quellen dem Hypolimnion im allgemeinen nicht zugute kommen. Reduktionswirkungen gewinnen in der Tiefe der Seen entsprechend dem Massenverhältnis von Hypo- zu Epilimnion mehr oder weniger die Oberhand.

Verf. behandelt die Bedeutung der Kohlensäure, geht dann auf die kalkarmen Seen, wie den Garrensee, auf die biogene Entkalkung, die bis auf ein Minimum an Calcium herab bei keinem See einwandfrei nachzuweisen ist, und auf die kalkreichen Seen ein.

Das Fehlen ausgeprägter Magnesium-Stratifikation ist von der relativ großen Löslichkeit des Magnesiumcarbonats abzuleiten. Monocarbonate und alkalische Reaktion beziehen sich in erster Linie auf das Calcium.

Das lösliche Phosphat, anorganisches Ammonium und die Kieselsäure zeigen in unsern Seen eine sehr deutliche sommerliche Stratifikation. Der planktogene Bedarf ist so groß, daß die Stoffe im Epilimnion bis auf Nullwerte in ihren Mengen gesenkt werden können. Es offenbart sich bei der Verteilung der besprochenen Stoffe in unsern Binnenseen eine Abhängigkeit vom Sauerstoffstandard. Die nahe Beziehung zu dem Gleichgewicht zwischen Reduktion und Oxydation gelangt zu allgemeiner Gültigkeit. Auch für  $\text{SiO}_2$  gilt dieser Satz. Neben dem  $\text{SiO}_2$ -Verbrauch der Diatomeen ist es der Gehalt an aggressiver Kohlensäure, welcher die Menge des gelösten Siliciums bestimmt. Die Kieselsäure ist nur sehr wenig dissoziiert und ihre Salze werden durch die Kohlensäure zersetzt.

Die  $\text{SiO}_2$ -Sole koagulieren sehr bald bei Gegenwart aggressiver  $\text{CO}_2$ , die naturgemäß in kalkarmen Gewässern einen weit größeren Bestand als in kalkreichen aufweist. Nahezu unabhängig von Lebensvorgängen scheint der Haushalt der Chlorionen zu sein.

**M. Henglein.**

**Chr. Brockmann und Mitarbeiter:** Der Wollingster See. Beiträge zur Limnologie eines Heidesees. (Schr. d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser. N. F. Heft 6. Bremerhaven 1933. 80 S.)

Der rührige Verein, der erst vor einiger Zeit das mustergültig ausgestattete Heft von SCHARFF über die Küstensenkungsfrage herausgebracht hat, bringt jetzt in der gleichen vorzüglichen äußeren Form eine aus 10 Aufsätzen von 7 Bearbeitern bestehende Monographie eines Heidesees, der viele Eigentümlichkeiten zeigt und jetzt zum Naturschutzgebiet erklärt ist. Durch diese Bearbeitung ist der heutige Zustand festgelegt und etwa auftretende Veränderungen können später leicht durch Vergleiche festgestellt werden. Bei Festlegung der Schutzbestimmungen ist versucht worden, einen gerechten Ausgleich im Widerstreit der Interessen der Grundbesitzer, der Ausflügler und der Wissenschaft zu finden. — Der See ist 300—180 m groß mit einer größten Tiefe von 17 m. Sein Wasser ist sehr klar und nährstoffarm. Der Wasseraustausch ist, da kein Bach hindurchfließt, gering. In den größten Tiefen liegt ein dunkler Schlamm, der aber weder echter Faulschlamm noch Torfschlamm ist. In den geringen Tiefen ist überall Sand- und Kiesboden vorhanden. Die verschiedenen Aufsätze befassen sich mit folgenden Fragen: Lage und Bodenverhältnisse (CHR. BROCKMANN), die hydrographischen Verhältnisse und die Bodentiere (J. LUNDBECK), die Krebstiere (W. KLIE), *Bromina obtusirostris* (G. ISEKREY), die Vogelwelt (H. MAHLER), die Gefäßpflanzen und Moore (P. BRASE), die Algen (FR. ROEHRO), die Diatomeen (CHR. BROCKMANN), das Naturschutzgebiet (W. KLIE). Sie geben in ihrer Gesamtheit ein erfreulich einheitliches Bild und zeigen, daß dieser Heidesees

von allen beschriebenen norddeutschen Seen abweicht. Das Heft hat eine weit über das Lokale hinausgehende Bedeutung. **Pratje.**

**Aug. Thienemann:** Ertrinkende Wälder. (Natur u. Museum. 63. Jg. 1933. H. 2. 41—49.)

Verf. führt einige Beispiele ausufernder Seen an. Einige seiner Angaben treffen nicht zu, wie z. B. der Satz „zwei Ortschaften, Kaza und Pechlüge, verschwanden ganz in den Wasserfluten“. **Koehne.**

**S. Gladzyn:** Materials to the knowledge of Kiranskoj Lake. (Bull. of the United Geol. prosp. Service of USSR. 50. Lenin-grad 1931. 957—974. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In der Umgebung dieses Sees, der 30 km östlich von Troizkosawsk liegt, kommen Porphyre, Porphyrite, Basalte und besonders Diabase vor.

Der See ist klein und wird während eines dürrer Sommers trocken. Im Jahre 1928 war der See 800 m lang und 360 m breit. Das Wasser ist von schmutziggelber Farbe und hat ein spezifisches Gewicht 1,080 bei 17,5°. Gegenwärtig wird der See von zeitweiligen Zuflüssen gespeist, die verschiedene Salze führen. Den Salzgehalt entnehmen diese Zuflüsse den Eruptivgesteinen der Umgebung.

Der Boden des Sees ist von einem grauen, zähen, 0,5 m dicken Schlamm bedeckt, der durch besondere Heilkräfte ausgezeichnet ist. **N. Polutoff.**

#### c) Fließendes Wasser, Erosion und fluviatile Sedimentation.

Surface Water Supply of the United States. (U.S. Geol. Surv., Water Supply Paper.) Aufführung anschließend an dies. Jb. 1933. II. 57/58.

- Part I. North Atlantic slope drainage Basins. 1931. (711. Washington 1933. IX + 310 S. Mit 1 Fig.)
- Part II. South Atlantic slope and eastern Gulf of Mexico Basins. 1931. (712. Washington 1933. VII + 233 S. Mit 1 Fig.)
- Part III. Ohio River Basin. 1931. (713. Washington 1933. IX + 346 S. Mit 1 Fig.)
- Part IV. St. Lawrence River Basin. 1931. (714. Washington 1933. V + 160 S.)
- Part V. Hudson Bay and upper Mississippi River Basins. 1931. (715. Washington 1933. VI + 172 S. Mit 1 Fig.)
- Part VI. Missouri River Basin. 1931. (716. Washington 1933. X + 347 S. Mit 1 Fig.)
- Part VII. Lower Mississippi River Basin. 1931. (717. Washington 1932. V + 108 S. Mit 1 Fig.)
- Part VIII. Western Gulf of Mexico Basins. 1931. (718. Washington 1933. V + 135 S. Mit 1 Fig.)
- Part IX. Colorado River Basin. 1931. (719. Washington 1932. V + 121 S.)

Part XI. Pacific Slope Basins in California. 1931. (721. Washington 1932. XI + 497 S.)

Part XII. North Pacific Slope Drainage Basins.

A. Pacific Slope Basin in Washington and Upper Columbia River Basin. 1931. (722. Washington 1933. VII + 188 S. Mit 1 Fig.)

B. Snake River Basin. 1931. (723. Washington 1933. VII + 205 S. Mit 1 Fig.)

C. Pacific Slope Basins in Oregon and Lower Columbia River Basin. 1931. (724. Washington 1933. VI + 166 S.)

Surface Water Supply of Hawaii. (U. S. Geol. Surv., Water Supply Paper.)

July 1, 1929, to June 30, 1930. (710. Washington 1933. V + 101 S.)

July 1, 1930, to June 30, 1931. (725. Washington 1933. IV + 99 S.)

Allison, Ira S.: The Geology and Water Resources of Northwestern Minnesota. (Univ. of Minnesota. Minnesota Geol. Surv. Bull. 22. Minneapolis 1932. 245 S.) — Mit vielen Analysen der Oberflächenwasser und Quellen und Deutung der gelösten Bestandteile in bezug auf das durchflossene Gestein.

Frame, W. S.: Stream Gaging in Arkansas, from 1857 to 1928. (Arkansas Geol. Surv., Little Rock, Ark.)

**O. Fischer:** Die Neufestsetzung der gleichwertigen Wasserstände am Rhein. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1933. 109—113.)

Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt setzt fest, welche Wasserstände an den verschiedenen Rheinpegeln für bestimmte technische Aufgaben als „gleichwertig“ anzusehen sind. Da sich die Stromsohle ändert, so müssen diese „gleichwertigen Wasserstände“ von Zeit zu Zeit neu berechnet werden. Aus diesem Anlaß hat die Landesanstalt für Gewässerkunde in Berlin eine Fülle von Untersuchungen ausgeführt. So mußten die Abflußmengenmessungen von zahlreichen Pegeln geprüft und nötigenfalls nach einheitlichen Richtlinien umgerechnet werden. Dann wurden für jede Meßstelle die Abflußmengen im Niedrigwasserbereich als Abszissen, die Wasserstände am zugehörigen Pegel als Ordinaten eingetragen und so zahlreiche „Bezugspunkte“ gewonnen. Durch diese Bezugspunkte wurden für Einzeljahre oder Gruppen von wenigen Jahren Ausgleichslinien gelegt, die „Abflußmengenlinien“. Wo sich die Sohle vertieft hat, liegen diese Linien für frühere Jahre höher als für neuere. So liegt z. B. beim Pegel Düsseldorf die Linie für 1895 um etwa 2 m höher als die für 1927/30.

Beim Pegel Kaub dagegen fielen alle Punkte auf ein und dieselbe Linie, woraus auf eine unveränderliche Sohle seit Beginn der Messungen (1899) geschlossen werden kann.

Bei Berechnung der „gleichwertigen“ Wasserstände läßt man diejenigen Tage unberücksichtigt, an denen die Verhältnisse durch Eis gestört waren. Bei der letzten Festsetzung hat man ermittelt, welche Abflußmengen im Zeitraum 1906—1930 bei den verschiedenen Meßstellen durchschnittlich

an 20 Tagen im Jahre nicht erreicht, also an den übrigen Tagen des Durchschnittsjahres überschritten wurden. Dann hat man festgestellt, welche Wasserstände bei diesen Abflußmengen vorhanden waren und hat diese Wasserstände als „gleichwertige“ in einer Zahlentafel anerkannt. In nassen Jahren bleibt der Wasserstand über diesen Zahlen, in trockenem kann er an 100 und mehr Tagen darunter bleiben. Auch die Unterschreitungsdauer der gleichwertigen Abflußmengen ist von Jahr zu Jahr sowie für die Einzelmomente des Durchschnittsjahres untersucht worden. **Koehne.**

**Pogonyi:** Das Hochwasser der Tisza im Jahre 1932. (Vizügyi Közlemények. 1932. II. Kurze Zusammenfassung der Artikel. S. 19.)

Am 4. März 1932 trat plötzlich die Schmelze einer über tief durchfrorenem Boden liegenden mächtigen Schneedecke ein. Die Wasserstände der Tisza überstiegen, obwohl keine Eisstopfungen eintraten, an den meisten Stellen alle bisher bekannten Höhen. **Koehne.**

**A. Schmauß:** Klimaänderung — Landschaftsänderung — Klimaänderung. (Zs. f. angewandte Meteorologie „Das Wetter“. 50. Jg. H. 2. Februar 1933. 39—41.)

Auf Grund der übertriebenen Zeitungsberichte, die THIENEMANN abgedruckt hatte, hat sich SCHMAUSS irriige Vorstellungen von der Ausdehnung der durch Grundwasseranstieg in Norddeutschland entstandenen Überschwemmungen gebildet. Die Schlußfolgerungen, die er daran anknüpft, sind also auf unzulänglichen Unterlagen aufgebaut. **Koehne.**

**Paul Kluckhohn:** Die Planung des Bauabschlusses von Staudämmen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Hochwässer (angewandt auf den Staudamm Ottmachau. (Diss. Breslau 1932.)

Die bauliche Anordnung der Abflußeinrichtungen ist abhängig von der Art des Stauwerkes und der Beschaffenheit des Baustoffes. Es genügt eine Dammlückenbreite von 300 m, um das größte Hochwasser (Neiße) gefahrlos abzuführen, eine solche von 150 m, um auf Grund 100jähriger Erfahrung festgestellte höhere Hochwässer abzuführen. Um das Becken gegen ein Hochwasser von 800 cbm/sec abzuschließen, genügt eine Arbeitszeit von 3 Tagen. Mit Hilfe von Wettervoraussage kann man ohne weiteres voraussehen, ob in 3 Tagen ein Hochwasser eintritt oder nicht.

**M. Henglein.**

**Richard Neger:** Die Entwicklung des Buhnenbaues in den deutschen Stromgebieten. (Diss. Danzig 1932.)

Einer Schilderung der geschichtlichen Entwicklung der Buhnenarten in den einzelnen Flußgebieten (Weser, Elbe, Memel, Rhein, Main, Donau, Inn, Isar, Lech) folgt die Besprechung der Buhnenbauweise. Auf Grund der an den Bauwerken angreifenden Kräfte wurde die Abdeckung, die den eigentlichen Körper zu schützen hat, auf Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Eignung untersucht. Darauf folgt eine Betrachtung des räumlichen Aufbaus

des Bühnenkörpers, der Anordnung und Ausbildungsarten eines Bühnensystems.

Bei Neuanlagen ist es vorteilhaft, am unteren Ende zu beginnen, da die infolge der erhöhten Schleppkraft abwandernden Geschiebmassen eine sofortige Verlandung der unteren Bühnenfelder bewirken. Durch die eingefangenen Geschiebmassen müssen sich die Bühnen selbst einen Schutz schaffen. Die Bühne ist weiterhin ein vorzügliches Mittel, um bei einbuchenden Ufern Deiche und Steilhänge vor Abbruch zu sichern.

**M. Henglein.**

**C. G. G. J. van Steenis:** Een zeldzame erosievorm door regen. [Eine seltene Erosionsform durch Regen.] (De Tropische Natuur. 21. Weltervreden 1932. 29–30 u. 68. Mit 1 Abb.)

Es handelt sich hier um die Erscheinung typischer Regenrillen, die durch abfließendes Regenwasser an steilen Felsgehängen ausgewaschen werden, wie sie in klassischer Weise durch AUG. BRAUER von den Seychellen bekannt geworden sind. Die vorliegende Mitteilung bezieht sich auf ein Vorkommen auf Granithügeln der Natuna-Inseln (Südchinesisches Meer).

**F. Musper.**

**H. S. Alexander:** Pothole erosion. (Journ. of Geol. 40. 1932. 305–337.)

Die Untersuchung beschäftigt sich mit der Entstehung von Strudellöchern. Zahlreiche Versuche wurden zur Klärung der Frage der Entstehung angestellt. Es ergab sich, daß bei der Bildung von Strudellöchern in Flüssen drei bestimmte Arten der Wasserbewegung möglich sind, die abhängig sind von der Stellung und dem Winkel, unter dem das Wasser in das Loch eintritt.

Bei spiraligem Umlauf werden die Mahlsteine in nahezu kreisförmiger Bahn, ungefähr in der Horizontalen bewegt. Das Zentrum dieser Bahn ist am Boden des Loches exzentrisch. Ausmaß und Richtung dieser exzentrischen Form wechseln mit der Stärke des Einlaufs, Strahlrichtung, Strahlwinkel und Tiefe des Lochs. Das hierbei entstehende Strudeloch wird im allgemeinen zylindrisch sein, falls nicht wechselnde Härte oder besondere Struktur des Gesteins die Form beeinflussen. Der Durchmesser des Lochs wird aber wechseln und die Umrandung kann spiralenförmige Rillen zeigen. Aus tiefen Strudellöchern wird verhältnismäßig wenig Material herausgeführt, da der aufsteigende Strom relativ klein sein wird. Je tiefer das Loch ist, um so kleinere Mahlsteine genügen zur weiteren Austiefung. Wo sich in einem derartigen Strudeloch größere Steine finden, werden sie meist nach der Eintiefung hineingefallen sein.

Bei flachem Lauf (plane circuit) werden die Mahlsteine in das Loch hinein- und wieder hinausgerollt. Sie werden quer über den Boden gegen die andere Seite des Lochs geworfen und steigen an dieser anderen Seite wieder hoch. Die hierdurch entstandenen Aushöhlungen sind meist oval oder elliptisch. Sie haben nie Topf- oder Kesselform und sind in keiner Weise eigentliche Strudellöcher. Verf. bezeichnet sie als „Hohlkehlen“ („gouge holes“).



Bei zylindrischem Umlauf werden die Mahlsteine radial gegen alle Seiten des Loches geworfen. Sie fallen aus dem aufsteigenden Wasserstrom bald zurück, entweder durch Rückprall an der Wand oder durch Ablenkung. Sie fallen dann entweder direkt oder mit dem absteigenden Wasserstrom wieder zu Boden. Dieser Zyklus wiederholt sich ständig. Die entstehende Höhlung kann rund oder länglich sein, je nach dem Verhältnis zwischen Breite zur Tiefe des Stromes. Bei der Rückverlegung von Wasserfällen werden solche Strudellöcher stromaufwärts verlängert.

Durch Änderung der Lage oder des Einflußwinkels kann eine der genannten Bewegungsarten in die andere übergehen. Auf diese Art können dann komplexe Formen von Strudellöchern entstehen. **Cissarz.**

**Bennett, H. H.:** Study on soils which bear on sedimentation. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 80—83.) — Die Bedeutung der verschiedenen Bodenarten für die Erosionsbeträge wird geschildert.

**Trowbridge, A. C.:** Investigations on fluvial deposits. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 104—122.) — Aufführung von 227 Literaturangaben, die, wie Verf. sagt, keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, aber doch vielerlei Anregungen bietet. Über einen Teil der angeführten Arbeiten wird ein zusammenfassender Überblick gegeben. Der Hauptwert der Zusammenfassung liegt in den Literaturangaben, die auch viele Arbeiten aus nichtamerikanischer Literatur enthalten.

**Kirk Bryan:** Silt studies on american rivers. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 34—48.)

—: Silt studies in 1928 and 1929. (Ibidem. 98. Washington 1931. 27—29.)

Die Schlammführung mehrerer amerikanischer Flüsse wird nach angeführten Angaben besprochen, wobei der Absatz in einem Schaltsee wie an einem vorhandenen bzw. in Aussicht genommenen Staudamm in den Vordergrund geschoben wird. Wichtige Tabellen über einzelne Flüsse sind wiedergegeben. Sehr wichtige Angaben über den fluviatilen Transport und den Absatz der feinsten Flußtrübe. Namentlich die im folgenden Titel angeführte Arbeit von TAYLOR scheint mit den zugefügten Diskussionsbemerkungen viel Material zu bringen über den Absatz im Ablaufe des Colorado-Flusses. So hatte das Becken eines Staudammes bei Austin, Texas, von 1893 bis zu seiner Zerstörung 1900 52 % seines ursprünglichen Wasserfassungsvermögens verloren. Ein neuer Damm (1913 fertiggestellt) staute ein Becken, das nach 9 Jahren nur noch 16,3 % seines ursprünglichen Wasserfassungsvermögens enthielt, das nach 13 Jahren auf 4,61 % zurückging. Nur ein Beispiel aus vielen Angaben! **Erich Kaiser.**

**Taylor, T. U.:** Silting of the lake at Austin, Texas. (Amer. Soc. of Civ. Eng., Trans. 1929, Proc. 54. 569—577. [Mit Diskussion.] — U. S. Geol. Surv., Water Supply Paper. 40. 1900. 36—41.)

Howard, C. S.: Suspended matter in the Colorado River in 1925—1928. (U. S. Geol. Surv., Water Supply Paper. 636. 1929. 15—44.)

**Robert E. Landon:** Mutual relations of porosity, vectorial permeability, and resistance to erosion. (Journ. of Geol. 40. 1932. 177—180.)

Wenig erhärtete, ungeschichtete Sedimente, wie Löß und Tuff, sind gegen erodierende Einflüsse meist widerstandsfähig, während geschichtete Sedimente ähnlicher Struktur sehr stark von der Erosion durch fließendes Wasser betroffen werden können. Diese Tatsache wird am Beispiel eines Schluffs im östlichen Washington, der als Umlagerungsprodukt von Löß entstand, gezeigt. Es wird bewiesen, daß eine Orientierung und Anreicherung tafelförmiger Mineralien in bestimmten Zonen das Gestein senkrecht zur Schichtung wasserundurchlässig macht, wodurch die Menge des abfließenden Wassers größer wird. Da die Erosion von fließendem Wasser stärker beeinflußt wird als von Regenwasser, muß die Erosion in derartig geschichteten Sedimenten größer sein.

**Cissarz.**

### 3. Unterirdisches Wasser.

#### a) Grundwasser und Quellen.

**Koehne:** Ein Gedenkjahr der Grundwasserkunde, zwanzig Jahre regelmäßige Messungen. (Die Naturwissenschaften. 21. Jg. 1933. 525—527.)

Vor 20 Jahren hat FRIEDRICH VOGEL, der im Weltkriege gefallen ist, Preußen mit einem Netz von Grundwassermeßstellen überzogen, damit man den allgemeinen Gang des Grundwasserspiegels kennen lernt. Verf. weist besonders auf die Bedeutung der Entfernung von den Vorflutern für den Gang des Grundwasserspiegels hin und gibt drei Haupttypen in Abbildungen wieder.

**Koehne.**

**Peter May:** Die Notwendigkeit der Grundwasserkennntnis. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. 28. 4. 1933. 241—247. 12. 5. 1933. 276—280.)

Verf. gibt einen guten Überblick über die Bedeutung der Grundwasseruntersuchungen für Technik, Wirtschaft und Rechtspflege. Für die Spiegelmessungen empfiehlt er geschlitzte Rohre mit 10 cm starker Kiesumschüttung.

**Koehne.**

Gradmann, Hans: Saugwertmessungen an Böden als Grundlage für das Verständnis des pflanzlichen Wasserhaushalts. (Forsch. u. Fortschr. 9. Berlin 1933. 285—286.)

**Kozeny:** Das Grundgesetz der Bewegung des Bodenwassers, Bodendurchlässigkeit. (Wasserkraft und Wasserwirtschaft. 1933. 28. Jg. 4. H. 42, 43.)

Mathematische Ableitung einer Beziehung zwischen Filtergeschwindigkeit, gesamtem und durchströmtem Porenvolumen sowie Dispersitätsgrad.

**Koehne.**

**O. Fauser:** Verhandlungen der 6. Kommission der internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft. (Groningen, Holland, 1933. Bd. B. 415 S.)

Die 6. Kommission trägt den Namen: „Kommission für die Anwendung der Bodenkunde auf die Kulturtechnik“. Sie tagte im Juli 1932. Deutschland war durch ALTEN, BRÜNE, FAUSER, FRECKMANN, HENDEL, JANERT, KRISCHE, KURON, ROTHE, SCHUCHT, ZUNKER vertreten, während KOEHNE von der Möglichkeit, eine Ansicht auch auf schriftlichem Wege zu vertreten, Gebrauch gemacht hatte. Zahlreiche kleine Abhandlungen sind von den Teilnehmern schon vorher eingereicht und abgedruckt worden. Der erste Verhandlungsgegenstand hieß „Boden und Wasser“. Die Erörterung drehte sich dabei zunächst um die in Holland mit Hilfe von Selbstschreibern gewonnenen sehr genauen Bilder der Grundwasserstandsschwankungen. Die Hauptfrage war die, ob ein wesentlicher Einfluß der Grundwasserluftspannung bei diesen Schwankungen anzunehmen sei oder nicht.

Eine Einigung konnte nicht erzielt werden, da außer KOEHNE sich keiner der Beteiligten auf brauchbare Messungen der Grundluftspannung in der Natur stützen konnte. So empfahl der Hauptberichterstatter, der holländische Hydrologe VERSLUYS, KOEHNE's Anregung zu folgen und unmittelbare Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem Luftdruck im Boden und dem atmosphärischen Druck anzustellen.

Zunächst wurden die Beobachtungen in Lisse besprochen, wo ein flachliegender Grundwasserspiegel auf Niederschläge ungewöhnlich stark und schnell ansprang. ZUNKER und KOEHNE erklärten dies durch Änderungen des Kapillardrucks durch eindringendes Sickerwasser, während andere Teilnehmer eine Mitwirkung der Grundluft annahmen.

Neue lehrreiche mit Selbstzeichnern in Wageningen gewonnene Spiegelgänge gab THAL LARSEN bekannt. Hier hat man zwei flache Beobachtungsröhre in lehmig-tonigem Boden aufgestellt, und zwar das eine in einem Gehölz, das andere in einer Weide. Der Spiegel lag hier rund 1 m unter Flur. In der Zeit vom 6.—15. Juni 1932 zeigte er im Gehölz, aber nicht in der Weide, tägliche Schwankungen von rund 10 cm. Der tiefste Stand lag etwa um Mitternacht, der höchste morgens bis vormittags. Über die Ursachen dieser täglichen Schwankungen gehen die Meinungen noch auseinander.

KOSTIAKOV unterscheidet beim Eindringen des Wassers in den Boden:

- a) Filtration, d. i. Fließen in mit Wasser gesättigten Poren,
- b) Perkolatation, d. i. Sickern in Berührung mit Grundluft.

Mein Referat beschränkt sich auf die naturwissenschaftlich wichtigsten der auf der Tagung behandelten Fragen; auf die mehr kulturtechnischen sei hier nicht eingegangen.

**Koehne.**

**Kentner:** Die Wasserbewegung in durchlässigen Bodenschichten. (Die Bautechnik. 11. Jg. 1933. 285—288; 308—311.)

Verf. hat in der Technischen Hochschule Danzig Modellversuche ausgeführt mit künstlich hergestelltem Sand, der in einen Trog eingefüllt wurde.

Er fand keine Bestätigung des Gesetzes von DORCY, was aber nicht an diesem Gesetz, sondern an der Versuchsanordnung liegt. Die DUPUIT'sche Formel fand er annähernd bestätigt. **Koehne.**

**Wenzel:** Recent investigations of THIEM's method for determining permeability of Water-bearing materials. (Transact. of the Amer. Geophys. Un. Publ. by the Nat. Research Council of the National Academy of Sciences. Washington 1932. 313—317.)

Besprechung eines Pumpversuchs, bei dem der Grundwasserspiegel an zahlreichen Stellen beobachtet wurde. **Koehne.**

**Weiland:** Die Vorgänge im Kapillarwasser des Bodens bei Veränderung der Grundwasserspiegelhöhenlage. (Der Kulturtechniker. XXXVI. Jg. Breslau 1933. 147—157.)

Verf. untersucht mit Hilfe von Versuchen die Wasserverteilung im Kapillarsaum des Grundwasserspiegels sowohl im ruhenden Zustand wie bei Bewegung. Dann bespricht er die Bewegungserscheinungen in einem „aufsitzenen Kapillarwasser“, das vom Kapillarsaum des Grundwassers durch Grundluft getrennt ist. Er nimmt Verbindungen zwischen beiden durch Sickerfäden an, nicht aber Luftbahnen durch das obere Kapillarwasser, die meines Erachtens meist vorhanden sind. **Koehne.**

**Bartels:** Verdunstung, Bodenfeuchtigkeit und Sickerwasser unter natürlichen Verhältnissen. (Zs. f. Forst- und Jagdwesen. LXV. Jg. April 1933. 204—219.)

**Friedrich:** Über die Verdunstung vom bewachsenen und unbewachsenen Erdboden. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1933. H. 4.)

Von den überaus lehrreichen Lysimetermessungen, die BARTELS und FRIEDRICH in Eberswalde gemeinsam durchführen, sind nun die Ergebnisse der Abflußjahre 1930 und 1931 ausgewertet worden. Eine Beschreibung der Anlage ist in der vorstehenden Veröffentlichung von BARTELS zu finden, der auch schon mehr allgemeine Schlüsse daraus zu ziehen sucht, obwohl gerade diese beiden Jahrgänge recht ungewöhnliche Witterungsverhältnisse aufwiesen, so daß man eine längere Beobachtungsreihe abwarten muß. FRIEDRICH faßt die wichtigsten und am besten gesicherten Ergebnisse kurz und klar zusammen. Besonders gibt er Zahlen für die Verdunstung. **Koehne.**

**Muskat:** Problems of underground water-flow in the oil industry. (Transact. of the Am. Geophys. Union, publ. by the Nat. Res. Council of the Nat. Acad. of Sciences. Washington 1932. 399—401.)

Das Grundwasser ist wichtig, um das Erdöl den Bohrungen zuzutreiben und Freiwerden von Gasen zu verhindern; doch muß möglichst verhindert werden, daß es in die Bohrlöcher dringt. Auch künstliche Grundwasseranreicherung wendet man dabei an. Zu allen diesen Arbeiten sind umfassende hydraulische Kenntnisse nötig. **Koehne.**

**Keller:** Grundwassersperren. (Die Bautechnik. 1933. 11. Jg. H. 21. 270.)

Während in humidem Klima bei Flußregulierungen häufig eine künstliche Hebung des Grundwasserstandes durch sog. Landeskulturwehre erforderlich ist oder oberhalb eines Wehres aus dem regulierten Fluß Wasser in Seitenkanälen abgeleitet und zur Anreicherung des Grundwassers benutzt wird, ist in Trockenländern das Aufstauen von Grundwasser von Bedeutung. Verschiedene Arten zur Bildung von Grundwasser sind an einigen Beispielen beschrieben. Die Niederschläge müssen weitgehend an Ort und Stelle versickert werden. Dazu kann Anpflanzung bezw. Schutz vor Vernichtung von Bäumen, Sträuchern usw. dienen, desgleichen Anlage von Dämmen und Gräben, die die starken Niederschläge zu verzögertem Abfluß bringen. Im Einzugsgebiet sind Erdwälle bis 1,5 m Höhe anzulegen, um einen Teil des Niederschlagwassers aufzuhalten und zur Versickerung zu bringen. Auf einer Farm bei Keetmanshoop ist durch Errichtung eines Stauwalles in einem Brunnen der Wasserstand um 6 m gehoben worden. In Talsohlen empfiehlt sich Anlage von künstlichen Grundsperrern aus Lehm, Ton, Beton, auch Backsteinmauerwerk usw. Im Einzugsgebiet ist ein Schutzgebiet gegen Verseuchung abzugrenzen. Der unterirdische Anstau kann mit oberirdischen Talsperren verbunden werden. Bei Anlage der unterirdischen Sperren ist gegebenenfalls das Versteinungsverfahren anzuwenden. Auch durch Rammen von Spundwänden aus Holz oder Eisen können Grundsperrern errichtet werden. An der Westküste Afrikas verschlingt die Bekämpfung des tödlichen Gelbfiebers durch ärztliche Behandlung große Summen. Hier könnte die technische Prophylaxe eingreifen, indem man selbst kleine Eingeborenendörfer mit zentralen Wasserversorgungen verbindet. Die Finanzierung könnte durch Mittel, die bisher der Krankenpflege zukamen, unterstützt werden. — [Anm. des Ref.: Die beschriebenen Grundsperrern und unterirdischer Aufstau können bei uns gegebenenfalls auch angewendet werden. Ich habe darauf in meinem Vortrag bei der Wassertagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Frankfurt hingewiesen.]

**Denner.**

**A. Thienemann:** Schwankungen des Grundwasserstandes in Norddeutschland. Ein Nachtrag. (Archiv für Hydrobiologie. 25. 1933. 335—345.)

Verf. verwahrt sich gegen eine scharfe Kritik seiner gleichnamigen Veröffentlichung, die ich in der Zeitschrift für Fischerei veröffentlicht habe. Die Kernpunkte meiner Kritik berührt er aber nicht und das sind folgende: Ich beanstande es, wenn man einer Untersuchung, in der die Schwankungen des Wasserstandes abflußloser Seen und Tümpel behandelt werden, den Titel Schwankungen des Grundwasserstandes gibt. Ferner beanstande ich es, wenn die Anstalten, die sich früher hydrobiologische nannten und jetzt lieber limnologische sein möchten, auch den bisher von den Landesanstalten für Gewässerkunde bearbeiteten Aufgabenkreis an sich ziehen wollen, wenigstens soweit er theoretischer Art ist. Daß sie neben ihren hydrobiologischen und sonstigen Aufgaben nicht auch noch das umfangreiche Gebiet dessen,

was man in der deutschen Wasserwirtschaft als Gewässerkunde bezeichnet, beherrschen können, das zeigt eben THIENEMANN's Arbeit. **Koehne.**

**W. Koehne:** Messungen des Grundwasserstandes in Norddeutschland in den letzten Jahrzehnten. (Archiv f. Hydrobiol. 25. 1933. 326—334.)

Nachdem THIENEMANN einen Aufsatz (Ref. dies. Jb. 1933. II. 67) über Grundwasserstandsschwankungen veröffentlicht hatte, in dem fast keine Spiegelbeobachtungen in Brunnen oder Standrohren erwähnt waren, war es geboten, die Leser der gleichen Zeitschrift darüber aufzuklären, in welchem großen Umfange Spiegelmessungen seit etwa 20 Jahren durchgeführt werden. Dabei ließ es sich nicht umgehen, einige Schlüsse vorweg zu nehmen, die in einer nahezu abgeschlossenen Arbeit von KOEHNE und FRIEDRICH eingehend belegt werden. **Koehne.**

**Ehrenberg:** Das Ausfließen einer Sandkippe in einer Braunkohlengrube. (Die Bautechnik. 1933. 11. Jg. H. 10. 254—257.)

In einem großen Braunkohlentagebau war ein Teil mit Abraum ausgefüllt, in einem anderen Teil die Oberfläche der Kohle freigelegt worden. Nachdem der Abraum sich mit Grundwasser größtenteils gefüllt hatte, dessen Spiegel ein Gefälle von 1:45 aufwies, setzte sich plötzlich eine Masse von rund 1 Mio. m<sup>3</sup> in Bewegung und floß in wenigen Minuten 700 m weit. Da das Unglück an einem Feiertag geschah, waren nur 4 Leute in der Grube, von denen sich 2 durch eilige Flucht retten konnten, während 2 andere erschüttet wurden. **Koehne.**

**Kurd von Bülow:** Das Grundwasser Nordostdeutschlands in der Nacheiszeit. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1933. Nr. 8. 167—170.)

Verf. sucht aus Seenablagerungen usw. Schlüsse auf die Wasserstände der Nacheiszeit zu ziehen. Er beschränkt sich dabei im wesentlichen auf die Zeit von der Abschmelzperiode bis zum Schlusse des Atlanticums und gelangt für diesen Zeitabschnitt zu genaueren Vorstellungen, als ich sie in meiner Bemerkung: „Die Grundwasserstandsschwankungen seit der Eiszeit“ (Deutsche Wasserwirtschaft. 1924. S. 90) entwerfen konnte.

Nach Ansicht des Verf.'s war während der Eisschmelze die Mehrzahl aller Geländevertiefungen mit Wasser erfüllt, sie leerten sich aber nach dem Verschwinden des Eises wieder. Dann folgte ein langsamer Anstieg. Verf. glaubt, daß auch bei ungünstigen Bedingungen im Laufe von Jahrtausenden doch das Grundwasser wieder aufgefüllt werden konnte. Das ist eine falsche Vorstellung; denn wir wissen aus unseren Beobachtungen, daß der Grundwasserspiegel wohl einige Jahre, vielleicht auch unter besonderen Umständen Jahrzehnte brauchen kann, um sich dem jeweiligen Klima anzupassen, aber keineswegs Jahrhunderte und Jahrtausende.

In der „mittleren Wärmezeit“ (Atlanticum) wurden die Verhältnisse für die Hebung der Wasserspiegel viel günstiger. Es hängt das mit der Litorina-Transgression zusammen, die ein Vordringen der Ostsee, einen Aufstau der

Binnengewässer und ein feuchteres Klima brachte. Infolgedessen bildeten sich erst in dieser Zeit in ausgedehnten Flächen Seenablagerungen. Die Wasserspiegel scheinen damals etwas höher gewesen zu sein als heute.

Das Verfahren, auf die Grundwasserstandsschwankungen lediglich aus dem Verhalten von Seen zu schließen, ist natürlich nur für zurückliegende Zeiten zulässig; in der Gegenwart muß man die Grundwasserspiegel selbst beobachten, wenn man etwas darüber aussagen will. **Koehne.**

**Ernst Schroedter:** Die salzhaltigen Grundwässer an der Weichselmündung. (Diss. Danzig. 1931.)

Die Versalzung des Grundwassers in den der See oder dem Haff benachbarten Niederungsgebieten, ganz besonders in den unter dem Niveau des Meeres liegenden Teilen, ist zurückzuführen auf den Einfluß des salzigen See- oder Haffwassers. Der Vorgang selbst entspricht völlig dem in den Polderlandschaften der deutschen und holländischen Nordseeküste beobachteten. Der versalzenden Wirkung entgegen steht die eines von den umliegenden Höhegebieten herunterdrückenden süßen Grundwasserstroms, der namentlich in der Niederung westlich der Weichsel die Oberhand gewonnen hat.

Die bei weitem nicht so starke, aber doch sehr deutlich erkennbare Versalzung zahlreicher Grundwässer im Höhegebiet hängt zusammen mit sehr tief (ca. 1000—1500 m) liegenden verschieden stark salzhaltigen Formationen, die allmählich vom Grundwasser durch Spalten hindurch ausgelaugt werden. Auf diese Erklärung weisen außer den durchgeführten chemischen Wasseruntersuchungen geologische Feststellungen und erdmagnetische Messungen.

Im Hauptteil der Niederung wirken beide Ursachen auf das Grundwasser ein, soweit nicht wie im Danziger Werder starke süßwasserführende Grundwasserströme andere Verhältnisse geschaffen haben. Die Einwirkung salziger Schichten ist nur im südlichen Teil des Deltas von ungefähr Tiegenhof ab merkbar, da sie weiter nördlich von der erheblich stärkeren des eindringenden Seewassers überdeckt wird. **M. Henglein.**

**Otto Ermert:** Die Dränabflußmenge. Mit einem Vorwort von O. HEINEMANN. (Arbeitsgemeinschaft Technik und Landwirtschaft in Ostpreußen. Adlo-Schriftenfolge. Heft 6. 1933. 61.)

Verf. hat die Dränabflußmengen des Tonbodens von Allenberg in Ostpreußen 4 Jahre lang laufend genau gemessen. Seine Ergebnisse sind sowohl für die gewässerkundliche Wissenschaft wie für die kulturtechnische Praxis höchst wertvoll. **Koehne.**

Müller, Bruno: Das Reichenberger Braunkohlenbecken als Grundwassersammler. (Mitt. Ver. Naturfrd. Reichenberg. 55. Reichenberg i. B. 1933. 17—47. Mit 1 Karte, 1 Taf. u. 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 729.

**Roslonski:** Grundwasser im Einzugsgebiete des San-Flusses. (Biuletyn Towarzystwa Geofizykw W Warszawie. Warschau 1932. 35—39.)

Vergleicht man die Niederschläge vom Quellgebiet bis zum Mündungsgebiet, so zeigt sich, daß sie abnehmen. Das läßt zunächst erwarten, daß auch die Niedrigwasserspense, je Quadratkilometer berechnet, flußabwärts abnimmt. Dem wirken aber die Grundwasserverhältnisse entgegen. Denn im Oberlaufe sind die steil aufgerichteten Sandsteinschichten und Tonschiefer mit Lehm überdeckt; im Mittellauf liegen die Verhältnisse schon etwas besser. Im Unterlaufe bilden Lithothamnien-Kalke, Sand und Sandsteinschichten einen großen Grundwasserspeicher, der das Wasser ziemlich gleichmäßig abgibt. Die Abflußspende bei Niedrigwasser ist im ganzen Einzugsgebiet ziemlich gleichmäßig  $4 \text{ l/sec/km}^2$ .

**Koehne.**

**El. Raph. Cohen:** Die wasserführenden Horizonte in Verbindung mit der Geologie des Šumenplateaus und die Wasserversorgung der Stadt Šumen. (Travaux de la Soc. Bulgare des Sci. Naturelles. 15—16. Sofia 1932. 159—176. Bulgarisch m. deutscher Zusammenf. 174—176.)

Arbeit und Zusammenfassung enthalten zunächst regionalgeologische Angaben zur Stratigraphie und Tektonik des Gebietes, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Morphogenetisch erkenne man drei Stadien: ein postuntercretacisches, ein postsenones und ein posteocänes. Im letzteren erkenne man vier „Haupterosionsniveaus“. Das Talnetz zeige zwei posteocäne Hauptentwicklungsstadien, ein altes, das in der tiefen Zerschlitung des Plateaus in einigen Teilen festzustellen sei, und ein neues Stadium, das mit dem heutigen Zustand der Täler verbunden ist. „Das Šumenplateau befindet sich in dem letzten Großstadium des erneuten Lebens einer Peneplain.“

Verf. stellte fünf wasserführende Horizonte fest, im Neocom (Untergrundwasser), im Barrême, im Untersenonmergel, im Senonsandstein und im Senonkalk. „Alle Gewässer quellen meist aus den Synklinalen des Plateaus und der Niederung heraus.“

**Erich Kaiser.**

**P. Schilnikow und B. Aleksandrow:** Hydrogeologische Untersuchungen im Gebiet der Brennschieferlagerstätten von Gdow (Leningradkreis). (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 51. Nr. 82. Leningrad 1932. 1245—1253. Russ.)

Die genannten Lagerstätten sind von größter Bedeutung für die Leningrader Industrie. Beim Abteufen von Schächten bietet das Grundwasser große Schwierigkeiten. Bei den geologischen Forschungen der letzten Jahre wurde deshalb der Wasserführung der untersilurischen Schichtfolge, der die Brennschiefer (Kukersite) eingelagert sind, besondere Beachtung geschenkt. Eine kurze Darstellung der in den Jahren 1930—1931 gesammelten hydrogeologischen Beobachtungen bildet den Inhalt vorliegender Arbeit. Diese Beobachtungen genügen noch nicht, um ein klares Bild über die hydrogeologischen Verhältnisse der Lagerstätte zu gewinnen. Die endgültigen Schlußfolgerungen können erst nach Beendigung der im Programm vorgesehenen Untersuchungen gezogen werden. Die von einigen Forschern vertretene Ansicht, daß die Wasserverteilung in den stark zerklüfteten unter-



silurischen Kalken keiner Gesetzmäßigkeit unterworfen sei, ist schon heute als irreführend fallen gelassen worden. Im Gegensatz hierzu konnten Verf. feststellen, daß in der Wasserführung der Kalke, die das Dach der Brennschiefer bilden, eine gewisse Zonalität deutlich zum Ausdruck kommt. Es läßt sich hier eine Serie wasserführender Horizonte beobachten, die an die Zonen der „Karsterscheinungen“, Dolomitisierung usw. gebunden sind.

#### N. Polutoff.

**P. Pravoslavlev:** To the Hydrogeology of the Kuban Steppe plain. (Transact. of the geol. prosp. Service of USSR. 188. Leningrad 1932. 1—70. With. 1 map. Russ. m. engl. Zusammenf.)

Die untersuchte Kuban-Ebene liegt am rechten Ufer des Flusses Kuban. Sie ist flach nach NW und W geneigt und besteht hauptsächlich aus mächtigen, mehr oder weniger lockeren sandigen und sandig-tonigen Gesteinen.

Zuoberst liegt eine 1,5—1,8 m mächtige Decke von Schwarzerde. Unmittelbar darunter lagert eine mehr oder weniger sandige Serie von lößartigen Lehmen. Sie führen manchmal *Buliminus tridens* MÜLL. und selten Knochen von Landtieren. Diese Gesteine sind als eine subaerische Bildung aufzufassen.

Die Lehme werden von einer Serie unterlagert, die eine Wechsellagerung von Sanden und sandigen Tonen darstellt. Stellenweise enthalten diese Schichten zahlreiche Mergelkonkretionen. Die Sande sind  $\pm$  glimmerhaltig. Diagonalschichtung deutlich. In den unteren Horizonten enthalten die Sande Gerölle von Kieselgesteinen und auch Knochen von Landtieren, Stücke von Hölzern usw. Die oberen Horizonte enthalten kein Geröll und haben sich scheinbar in einem ruhigeren Wasserbecken abgelagert. In einer Schicht wurden folgende Fossilien gesammelt: *Vallonia pulchella* MÜLL., *Galba truncatula* MÜLL., *Bythinia tentaculata* L., *Limnaea stangalis* L., *Planorbis marginatus* DRAP., *Armiger cristatus* DRAP., *Pisidium obtusale* PFF., *Unio* sp., Algen, *Ostracoda*, Fischreste usw. Diese Schicht ist hier ziemlich weit verbreitet.

Die Mächtigkeit der sandigen Serie ist nicht bekannt.

Das Alter und die Genese dieser Serie sind noch nicht ganz geklärt. Der obere Teil der Serie gehört der Spät-Quartärzeit an. Die unteren Horizonte der Serie entsprechen wahrscheinlich der Chasarski-, Baku-, Kujalnitzki- und z. T. sogar der Sarmat(?) -Zeit.

Die beschriebenen sandig-tonigen Ablagerungen und die Lehme befinden sich in ungestörter Lagerung.

Die Flußtäler der Kuban-Ebene sind von jüngsten Alluvialablagerungen erfüllt. An den Hängen der Täler treten deutlich vier Terrassen hervor.

**Wasserführung des Gebietes.** Eingehende Untersuchungen über die wasserführenden Horizonte konnte Verf. infolge Zeitmangels nicht anstellen. Die Wässer, die den Lehmen und unterlagernden Sanden entspringen, vereinigt er in eine Gruppe, als oberer Wasserhorizont oder als Grundwässer. Weiter unterscheidet Verf. noch artesische Wässer, die den tieferen Wasserhorizonten entstammen.

**A. Grundwässer.** Auf den Wasserscheiden ist das Grundwasser an Lehme gebunden. Die Tiefe der Brunnen variiert hier zwischen 5 und 48 m. Die Qualität des Wassers ist nicht hoch. Es besitzt eine ziemlich hohe Härte,

[bis über 30° (deutsch)] und zeigt einen mehr oder weniger großen Gehalt an Cl, SO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub> und manchmal auch NO<sub>2</sub>. Selten ist das Wasser von befriedigender Qualität. Temperatur des Wassers 13° C bei der Lufttemperatur von 25-30° C.

Der größte Teil der vom Verf. untersuchten Brunnen befindet sich in den Flußtälern.

Die Brunnen der zweiten Terrasse führen Wasser von wechselnder Zusammensetzung, was durch die Verschiedenartigkeit des geologischen Baues der betreffenden Terrasse bedingt wird. Diese Unterschiede sind entweder ganz gering oder sehr bedeutend. Manchmal ist das Wasser der zwei benachbarten Bauernhöfe so verschieden, daß es in einem Brunnen salzig oder bittersalzig, in einem anderen vollkommen genießbar ist.

Die Tiefe der Brunnen der zweiten Terrasse schwankt zwischen 4—5 m bis 11 m, die Mächtigkeit der Wasserschicht von 0,3—2 m. Die Temperatur des Wassers beträgt meist ca. 13° C.

Das Wasser der Brunnen in der dritten Terrasse ist oft salzig. Härte über 30° (deutsch). Ergiebigkeit gering. Temperatur 13° C. Jedoch kommt auch ein genießbares Wasser vor.

Die Grundwässer der Brunnen, die auf den Hängen der vierten Terrasse liegen, stehen denen der dritten Terrasse nahe.

**B. Artesische Wässer.** Dieses Wasser tritt in der Serie aus wechsellagernden Sanden und Tonen auf, die unter der Lehmdecke lagern. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind in der genannten Serie keine ausgedehnten Wasserhorizonte vorhanden. Man hat es hier vielmehr mit einer Reihe isolierter wasserführender Horizonte zu tun. Wasservorräte, chemische und physikalische Eigenschaften des Wassers in jedem Wasserhorizont hängen von seiner Mächtigkeit und Lagerung, von dem mineralogischen Bestand und der Korngröße, von dem Salzgehalt, den organischen Beimischungen usw. ab.

Die chemische Zusammensetzung des Wassers aus einigen Brunnen veranschaulichen folgende Analysen (in mg/l):

Trockener Rückstand . . . . .	32,17	8,19
Cl . . . . .	5,68	0,14
SO <sub>3</sub> . . . . .	7,14	2,65
Alkali (Na, K) . . . . .	21,25	—
CaO . . . . .	3,33	1,40
NH <sub>3</sub> . . . . .	0,00	0,00
MgO . . . . .	1,49	80,4
Härte . . . . .	5,3°	25,2°

Die Grundwässer treten häufig als Quellen zutage. Die Qualität dieses Quellwassers ist ebenso verschieden wie in den beschriebenen Brunnen. Der besprochenen Arbeit ist ein reiches Zahlenmaterial beigelegt.

#### N. Polutoff.

**M. Dvali:** Results of hydrogeological Explorations in the western part of the Apsheron Peninsula. (Trans.

geol. prosp. Service USSR. 265. Leningrad 1932. 1—47. With 3 plates. Russ., engl. Zusammenf.)

Am Aufbau der Halbinsel Apscheron beteiligen sich tertiäre Ablagerungen (von der Sumgait-Serie des Paläogens bis zur Apscheron-Stufe einschließlich), posttertiäre Sedimente (von der Baku-Stufe bis zu den Schichten mit *Cardium edule*) und rezente Lehme, Sande usw.

Verf. führte im Jahre 1929 hydrogeologische Untersuchungen im westlichen Teil der Halbinsel aus, die die Wasserversorgung des Gebietes bezweckten.

**Grundwasser der Schlammvulkane.** Dieses Wasser ist stark salzig. Infolge Fehlens ausreichender Analysen ist der Chemismus und die Genesis noch ungenügend geklärt.

**Grundwasser der Paläogenablagerung.** Das Paläogen ist durch Tonschiefer, dichte Tone und Mergel und in seinem unteren Teil auch durch dichte Sandsteine vertreten. Die Wasserführung ist gering.

**Grundwasser der Miocänablagerungen.** Das Miocän besteht aus Tonen mit Einlagerungen von Kieselkalken und Tonschiefern. Seine Wasserführung ist noch geringer als die im Paläogen.

Die größte Zahl der Wasserhorizonte ist an die pliocänen und quartären Ablagerungen gebunden.

**Grundwasser der produktiven Schichtfolge.** Die bis 1400 m mächtigen produktiven Ablagerungen sind eingehend untersucht. Sie werden von GUBKIN in fünf Serien gegliedert:

V. Serie: Sande (84,2 %) mit Einlagerung von tonigen Sanden und reine Tone.

IV. Serie: Sande verschiedener Korngröße (73,5 %) mit untergeordnet auftretenden Tonschichten.

III. Serie: Mächtige Sande mit Sandstein- und selten Toneinlagerungen.

II. und I. Serie: Wechsellagerung von Sanden, tonigen Sanden und Tonen.

Die Grundwässer der produktiven Folge teilt Verf. in zwei Gruppen: die 1. Gruppe enthält die Grundwässer, die für die betreffende Serie charakteristisch sind, und die 2. Gruppe — gemischte Wässer, die durch Mischung der Grundwässer der 1. Gruppe mit Wässern aus anderen Serien entstanden sind.

Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Wässer aus verschiedenen Serien führte Verf. zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. In allen Serien sind die Wässer der 1. Gruppe stärker mineralisiert als die der 2. Gruppe.

2. Die größte mittlere Mineralisation in mg-aquv. für die Wässer der 1. Gruppe beobachtet man in der Serie V — 1268 mg-aquv.; sie ist bedeutend kleiner in der Serie IV (327,58) und III (143); sie steigt wieder in der Serie II (363) und I (1280,5).

3. Die Wässer der Serie V und IV (z. T.) sind weich und salzig. Die übrigen Wässer sind ebenfalls salzig, aber hart, dabei nimmt die Härte stratigraphisch von unten nach oben zu.

4. Die Serien III und IV führen z. T. genießbares Wasser; es entsteht durch Mischung mit dem atmosphärischen Wasser und gehört nach dem Schema des Verf.'s in die 2. Gruppe.

**Grundwässer der Apscheron-Stufe.** Diese mächtige Stufe wird in drei Horizonte eingeteilt. Der untere tonige Horizont mit einer typischen Fauna (*Apscheronia calvenceus* ANDR., *A. raricostata* SJÖGR., *A. propinqua* u. a.) ist wasserarm. Die beiden oberen Horizonte enthalten ein hartes Wasser mäßiger Mineralisation (Rückstand bis 4 g/l) und z. T. Süßwasser. Die Grundwässer des mittleren Horizontes auf dem Gesdekski-Plateau können infolge ihrer schwachen Mineralisation und günstigen geologischen Lagerung als Trinkwasser bezeichnet werden.

**Grundwässer der alt-kaspischen Ablagerungen.** Dem petrographischen Bestand nach bieten diese Ablagerungen günstige Bedingungen für Ansammlungen großer Wassermengen. Die Wasserführung ist jedoch gering, was dadurch zu erklären ist, daß die betreffenden Schichten eine unbedeutende Mächtigkeit und eine geringe horizontale Ausdehnung besitzen. Die Wässer sind salzig, hart und mäßig mineralisiert.

**Grundwässer der Ablagerungen in der Sumgait-Ebene.** Diese Ablagerungen sind älter als die Schichten mit *Cardium edule*. Der wasserführende Horizont liegt an der Basis und führt ein hartes, salziges, stark mineralisiertes Wasser, welches vollkommen ungenießbar ist.

**Grundwässer der Schichten mit *Cardium edule*.** Diese Schichten enthalten verhältnismäßig gutes Trinkwasser, das in vielen Brunnen von Winzern gebraucht wird.

Die Ergebnisse der vorläufigen hydrogeologischen Forschungen sind wenig erfreulich. Der größte Teil der untersuchten Fläche führt salziges, ungenießbares Wasser. Ein gewisser praktischer Wert kommt den Grundwässern der tertiären Ablagerungen in der Gesdekski-Mulde zu, die für die lokale Wasserversorgung ausgenutzt werden können. Für die Wasserversorgung in größerem Maßstabe (z. B. für die Stadt Baku) sind die Vorräte an unterirdischem Süßwasser zu gering.

Der Arbeit sind 27 Tabellen mit den Feldanalysen der Grundwässer aus den verschiedenen stratigraphischen Horizonten beigelegt. Eine Tabelle enthält vollständige Analysen, die im Laboratorium der geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurden.

Es seien einige von diesen Analysen auf S. 91 angeführt.

#### N. Polutoff.

**M. Lipovski:** Search for water for supply of the town Sverdlovsk. (Bull. of the united geol. prosp. Service of USSR. 50. Nr. 93. Leningrad 1931. 1371—1386. Russ., engl. Zusammenf.)

In der Umgebung der Stadt Sw. kommen metamorphe Schiefer, Serpentine und Granite vor. Es wurden einige Bohrlöcher östlich und westlich der Stadt niedergebracht.

Das gewonnene Wasser ist ein ausgezeichnetes Trinkwasser, welches sich chemisch wenig von den besten Oberflächenwässern unterscheidet, wie die vom Verf. angeführten Analysen erkennen lassen. **N. Polutoff.**

Stratigraphischer Horizont	in g/l		in mg/l									
	Rückstand	H°	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca <sup>..</sup>	Mg <sup>..</sup>	K <sup>·</sup> + Na <sup>·</sup>	Cl <sup>·</sup>	NO <sub>3</sub> '	HCO <sub>3</sub> '	SO <sub>4</sub> ''	
Schichten mit <i>Cardium edule</i> .	1,426	31,8	11,1	1,5	132,0	57,8	297,0	525,7	44,0	171,0	286,8	
Alt-kaspische Ablagerungen . .	0,410	15,7	15,0	2,5	56,0	34,5	31,0	55,6	68,0	262,0	4,0	
Ob. Horizont der Apscheron-St.	2,837	63,0	20,0	3,0	264,0	113,8	543,2	606,1	31,0	451,0	1003,0	
Mittl. " " "	0,896	21,7	15,0	2,0	92,0	38,6	164,6	188,0	21,7	250,0	249,3	
Mittl. " " "	2,580	44,0	20,0	4,5	178,0	82,9	596,2	596,2	37,2	347,7	890,0	
Serie II der produktiven Folge	3,572	37,5	26,0	4,0	128,0	85,2	1000,4	839,9	62,0	378,0	1232,0	
" III " " "	7,58	110,0	18,0	4,0	514,7	166,4	1882,0	2290,0	55,8	219,6	2503,0	
" IV " " "	5,66	29,4	32,2	3,5	110,0	60,7	1854,2	1665,0	Spur.	744,0	1514,0	
" V " " "	29,20	335,0	22,0	2,0	528,0	1136,0	7900,0	7978,0	1550,0	464,0	9788,0	

**S. Shumilin:** Hydrogeological Exploration of the Region of the Astche-uil River of the Adaevsk District of the Kazakian A S S R. (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 51. Nr. 82. Leningrad 1932. 1253—1258. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das untersuchte Gebiet stellt eine Reihe Mulden aus Senon und Tertiär dar, die durch Antiklinalen aus Cenoman voneinander getrennt sind.

Die ältesten Schichten sind durch Jura („Dossor-Serie“ = Mitteljura und Oberjura) vertreten. Weiterhin kommen Neocom, Apt, Alb, Cenoman, Senon, Paläogen und Sarmat vor.

Die Wasservorräte des Gebietes sind gering. Der Jura und die Unterkreide enthalten keine wasserführenden Horizonte. Beachtenswert sind die cenomanen und z. T. senonen Ablagerungen.

Alle Brunnen des Gebietes können auf Grund der chemischen und geologischen Daten in folgende Gruppen eingeteilt werden:

1. Die Brunnen in den Senon-Ablagerungen. Ihr Wasser enthält wenig  $\text{Cl}'$  (12—70 mg pro 1 l) und  $\text{HSO}_4'$  (723 mg pro 1 l). Härte 25°.
2. Die Brunnen in den Cenoman-Schichten. Ihr Wasser ist durch einen großen Gehalt an  $\text{Cl}'$  (100—2700 mg pro 1 l) und Sulfaten (374-3321 mg pro 1 l) gekennzeichnet. Die Härte des Wassers steigt stellenweise bis 137°.
3. Die Brunnen in dem Alluvium der Flußtäler. Gehalt an Chlor 15 bis 1000 mg pro 1 l und an Sulfaten 50—1903 mg pro 1 l. Härte 10—44°.

Artesische Brunnen sind im Gebiet nicht bekannt. **N. Polutoff.**

**O. Vialov:** Hydrogeological explorations of the steppe zone South of Emba River and of the northern parts of the Ustiurt. (Trans. of the geol. prosp. Service of USSR. 61. Leningrad 1931. 1—24. With 1 map. Russ., engl. Zusammenf.)

Man kennt im Gebiet folgende Schichten: Obersenon, Paläocän, Eocän, Oligocän, Aquitanische Serie, Konski- und 1. Mediterran-Stufe, Unter- und Mittelsarmat, marines und kontinentales Posttertiär.

Alle Sedimente liegen ungestört. Zwischen dem Obersenon und Paläogen wird eine kleine Winkeldiskordanz vermutet.

Verf. stellte im untersuchten Gebiet fünf wasserführende Horizonte fest:

I. **Horizont.** Der unterste Wasserhorizont ist an die obercretacischen Mergel gebunden. Sein Wasser enthält wenig Salze und zeigt eine geringe Härte.

II. **Horizont.** Das Wasser dieses Horizontes ist von guter Qualität und geringem Salzgehalt. Die horizontale Ausdehnung der wasserführenden Sande und Sandsteine (der Aquitanischen Serie) ist beschränkt.

III. **Horizont.** Dieser wichtige Horizont tritt in einem Sande auf, der rote Miocäntone unterlagert. Der Salzgehalt und die Qualität des Wassers wechseln von Ort zu Ort. Über die chemische Zusammensetzung des Wassers unterrichten folgende Analysen:

Cl'	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> ''	H <sup>o</sup>
3969,0	566,0	2013,0	137,0
46,0	—	124,0	15,25
968,0	518,5	4364,0	160,5
87,0	287,3	245,2	8,77

IV. Horizont. Das Wasser kommt in einer Detritus-Schicht an der Basis der roten Miocäntone vor.

V. Horizont. Dieser Horizont tritt an der Grenze der weißen Sarmatkalke und der unterlagernden roten Tone auf. Nur in seltenen Fällen ist das Wasser genießbar.

Außer dem Grundwasser können für eine Wasserversorgung der Bevölkerung des untersuchten Gebietes noch Süßwasserseen ausgenützt werden.

#### N. Polutoff.

**P. Butov:** Materials for the hydrogeology of the Kuznetsk Basin. Some data concerning the surface and underground waters of the Anger-Sudjen region. (Bull. of the geol. prosp. service of USSR. 51. Nr. 30. Leningrad 1932. 465—473. Russ., engl. Zusammenf.)

Der Anschero-Sudschenka-Kohlenbezirk nimmt die nordöstliche Ecke des Beckens ein. In vorliegendem Artikel gibt Verf. eine kurze Charakteristik der Oberflächen- und Grundwässer. Diese Wässer (aus verschiedenen stratigraphischen Horizonten) sind im allgemeinen durch eine schwache Mineralisation, geringe Härte und das fast vollständige Fehlen von Chlor und Sulfaten gekennzeichnet.

Eine Ausnahme stellt das Wasser der Andrejewski- und Petrowski-Kohlenschichten der Sudschenka-Grube dar. Dieses Wasser ist stark mineralisiert. Der Rückstand beträgt 1,5 g pro Liter. Die Härte (61° deutsch) des Wassers im Vergleich mit dem der anderen Schichten ist sehr groß und wird hauptsächlich durch schwefelsaure Salze bedingt. Den großen Gehalt an diesen Salzen führt Verf. auf das Pyritvorkommen in den genannten Kohlenflözen zurück.

#### N. Polutoff.

**P. Butov:** Hydrogeological conditions in the Kemerovo region, Kuznetsk basin. (Transact. of the geol. prosp. Service of USSR. 160. Leningrad 1932. 1—56. With 2 maps. Russ., engl. Zusammenf.)

Das Kemerowo-Kohlenrevier liegt am rechten Ufer der Tom, gegenüber der Stadt Schtscheglowsk.

Die Aufgabe des Verf.'s bestand in der Untersuchung der Grundwasser-Verhältnisse in den posttertiären Ablagerungen am linken Ufer der Tom, wo einige neue Gruben angelegt werden sollten. Ergänzende geologische Beobachtungen wurden auch am rechten Ufer des genannten Flusses angestellt.

Das untersuchte Gebiet stellt einen Teil des alten Tales der Tom dar. Hier kommen Untercarbon und die kohlenführenden Ablagerungen vor, die von mächtigen posttertiären Bildungen bedeckt sind.

Das Untercarbon besteht zu 50 % aus Kalken und zu 30 % aus Sandsteinen. Es bildet eine Reihe steiler Falten, die den nordwestlichen Teil des Gebietes einnehmen. Die Kohlenserie enthält in ihrem unteren Teil vorwiegend Sandsteine mit Konglomeratlinsen. Stratigraphisch höher kommen Sandsteine in Wechsellagerung mit Schiefen und vielen Kohlenflözen vor.

Die kohlenführenden Schichten zusammen mit dem unterlagernden Untercarbon bilden den Nordwestflügel einer großen Mulde, deren Südostflügel in der Gegend von Krapiwino liegt.

Die posttertiären Bildungen bestehen aus älteren und rezenten Ablagerungen, die an der Basis Sande und Geröllager und oben Lehm enthalten. Wie die Bohrungen zeigen, erreicht die Mächtigkeit der Alluvialablagerungen bis 60 m (!).

In den posttertiären Sedimenten kennt man zwei wasserführende Horizonte. Der obere Horizont liegt in einer Tiefe von 3—20 m und ist an Sande gebunden. Der zweite Horizont kommt in den Geröllablagerungen vor. Beide Horizonte scheinen nur z. T. stratigraphisch voneinander isoliert zu sein.

Der obere Horizont speist zahlreiche (über 500) Brunnen von Schtscheglowsk, deren Tiefe zwischen 3,18 und 19,75 m schwankt. Die Ergiebigkeit dieses Horizontes ist nicht allzu groß. Die Temperatur des Wassers ist niedrig (1,2—5,2°).

Von größerem Interesse ist der zweite (untere) Wasserhorizont. Das Wasser befindet sich unter Druck; die Ergiebigkeit ist bedeutend. Dieser Horizont bildete den Hauptgegenstand der ausgeführten Untersuchungen.

Der obere Horizont wird von Niederschlägen gespeist.

Die Speisung des zweiten Horizontes ist auf die Wasserführung der kohlenführenden Ablagerungen zurückzuführen. Die Wasservorräte dieses Horizontes konnten noch nicht berechnet werden.

Als ein charakteristisches Kennzeichen der Oberflächen- und Grundwässer des untersuchten Gebietes ist der schwache Mineralisationsgrad und auch der geringe Gehalt an Schwefel- und Chlorverbindungen hervorzuheben.

Den kleinsten Mineralisationsgrad weist natürlich das Wasser des Flusses Tom (Fester Rückstand 0,1 g/l, Härte 4,5° [deutsch.] auf.

Das Wasser des unteren Horizontes steht nach seinen physiko-chemischen Eigenschaften dem der kohlenführenden Schichten nahe und unterscheidet sich nur durch einen etwas größeren Mineralisationsgrad (Rückstand 0,36 bis 0,45 g/l, Härte 18,8—22,1°).

Das Wasser des oberen Horizontes besitzt ungefähr dieselben Eigenschaften.

**N. Polutoff.**

**H. J. K. Schuitenvoerder:** Het slik- en zoutwaterbron-complex Tjioejah nabij Tjiniroe (Zuidcheribon). [Der Schlamm-sprudel- und Salzwasserquellenkomplex Tjiujah nahe Tjiniru (Südcheribon).] (Jaarversl. Topogr. Dienst Ned.-Indië. 22. 1926. Weltevreden 1927. 135—136. Mit Kartenbeilage u. 2 Photos.)

In dem beschriebenen Gelände (gelegen im östlichen Westjava) sind die Schichten der untersten oder Breccienstufe des Miocäns (VERBEEK) steil



aufgefaltet. Die Schlammprudel, die intermittierend sind und typische flachkegelige Aufschüttungen mit kraterartigen Einsenkungen bilden, treten in Gesellschaft kalter und warmer (bis 83° C) Süß- und Salzwasserquellen auf. Seit der Zeit der Aufnahme durch VERBEEK haben diese Erscheinungen an Ausdehnung und Bedeutung verloren.

**F. Musper.**

Piper, A. M.: Ground Water in North-Central Tennessee. (U. S. Geol. Surv., Water-Supply Paper. 640. Washington 1932. VI + 238 S. Mit 9 Taf.)

**Lohmann:** Investigations of the fluctuations of the Ground-Water table in Pennsylvania. (Transact. of the Am. Geophys. Union, publ. by the Nat. Res. Council of the Nat. Acad. of Sciences. Washington 1932. 373—375.)

In 36 unbenutzten Brunnen wird der Spiegel seit 1931 wöchentlich gemessen.

**Koehne.**

Hootman, James A. and W. S. Nelms: The Radioactivity of Stone Mountain Springs (Georgia). (Amer. Journ. of Sci. 221. New Haven 1931. 37—38.) — Die Quellen enthalten bis 15,6 Millimikrocuries im Liter.

**Cady:** Investigations of the fluctuations of water-levels in observation-wells in Virginia. (Transact. of the Amer. Geophys. Un. Publ. by the Nat. Research Council of the Nat. Ac. Sci. Washington 1932. 370—373.)

Seit Juni 1928 steht ein Grundwasser-Selbstschreiber auf einem unbenutzten, ziemlich tiefen Beobachtungsbrunnen in Arlington County, Virginia. Der Spiegel fällt im Sommer und steigt etwa von Januar bis April. Das Trockenjahr 1930 zehrte am Grundwasser, das dann erst nach längerer Zeit wieder erheblich stieg. An anderen unbenutzten Brunnen wurden die Spiegel wöchentlich seit 1931 gemessen.

Ein Einfluß des Barometerstandes zeigte sich kaum, solange der obere Boden trocken war; wenn er aber sehr naß war, konnten Spiegelschwankungen bis zu 6 cm durch Barometerschwankungen von 30 cm Wassershöhe hervorgerufen werden, wobei der Spiegel rund 7 m tief unter Flur lag.

**Koehne.**

**Buthut:** Wasserwirtschaft in Südwestafrika. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 28. 1933. 55—58. 68—70.)

Die in die Tiefe sickern den Wassermengen sind in Deutsch-Südwestafrika sehr gering. Infolgedessen ist die Ergiebigkeit der Brunnen viel kleiner, als sie bei gleichem Schichtenaufbau in einem humiden Gebiet sein würde. Ferner belebt die Kultur die Erosion in gefährlicher Weise. Denn die Wagenspuren verwandeln sich in Wasserrisse und durch übermäßiges Abweiden des dünnen Grases leidet die Grasnarbe und der Boden kann leichter abgeschwemmt werden. Verf. empfiehlt daher, mehr zum Bau von Staubecken überzugehen, die einen sachgemäß angelegten Überfall besitzen müssen.

**Koehne.**

## b) Auflösung und Absatz.

Spöcker, Richard G.: Die jungpliocänen Ablagerungen in der Sackdillinger Höhle und ihre Beziehungen zur Landschaft. Ein fossiler Wasserschlinger. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 70. B. 215—226. Mit 1 Textabb. und 2 Textteil.)

Rodolico, F.: Pisoliti poliedrici di magnesite e di dolomite. [Polyedrische Pisolithe (Erbsensteine) von Magnesit und Dolomit.] (Atti della R. Acc. Naz. dei Lincei. 12. 1930. Ser. 6. Rendiconti. Fasc. 9.) — Ref. dies. Jb. 1933. I. 253—254.

Gagnebin, Elie: La „Grotte aux Ours“ de Risel sur Montricher (Jura vaudois). (Bull. Soc. Vaudoise des Sci. Naturelles. 57. Lausanne 1932. 525—532.)

**Hubert Kessler:** Die Aggteleker Höhle: ein 20 km langes unterirdisches Entwässerungssystem. (Zs. Hydrologie Budapest 1933. 76—81.)

Die genannte Höhle, zu der auch die Domicca-Höhle bei Hosszuszó gehört, bildet den ausgedehntesten bekannten Höhlenzug. Ein Seitengang führt unter den Aggteleker See und nimmt sein Sickerwasser auf. Um bisher unbekannte Höhlenteile zugänglich zu machen, hat man Abflußhindernisse beseitigt und so den Wasserspiegel gesenkt. **Koehne.**

**B. Brajnikov:** Premiers résultats d'une étude sur l'alteration de surface de la craie. (C. R. 196. 1933. 1817.)

Obwohl die Kreide als kompakt erscheint, so ist sie doch meist von sehr vielen, äußerst feinen Adern durchzogen. Daraus ergibt sich, daß bei günstigem Klima und in dem Fall, wo die Kreide nicht von einer undurchlässigen Schicht bedeckt ist, die Infiltration des Oberflächenwassers hinsichtlich seines Volumens und seiner Geschwindigkeit sehr wichtig sein kann.

Von der senonen weißen Kreide ist bekannt, daß bei Berührung mit Wasser die Oberfläche sehr rasch ein kreidiger Teig wird und sich schließlich bei reichlichem Wasser in Kreidemilch umwandelt. Der so gebildete Schlamm nimmt die Hohlräume der angegriffenen Oberfläche ein und nach dem Trocknen entsteht darüber eine Kruste. Wenn das Wasser sehr reichlich ist, wird der Teig weggeschwemmt und in die tieferen Teile des Gesteins dank der vielen Spalten geschafft. Dadurch werden kleine Kreideblöcke isoliert, die durch die Adern bereits vorgezeichnet waren. Im allgemeinen bleibt die Erscheinung nur auf die Oberfläche beschränkt.

Gleichzeitig tritt auch die korrosive chemische Wirkung des Wassers auf das Gestein ein. Die Oberflächenwasser, die immer mit mehr oder weniger  $\text{CO}_2$  beladen sind, bilden das Kalkcarbonat in Bicarbonat um. Der Angriff des Wassers geht auf die kleinen Kreideblöcke, auf die Wände der Adern. Die Auflösung rundet ab und reduziert fortschreitend diese Blöcke von der Peripherie gegen das Zentrum bis zum vollständigen Verschwinden. Aber während der ganzen Dauer bleibt die Kreide im Innern jedes Blockes frisch und intakt. Das Endresultat ist die Bildung eines Kreidesandes, anfangs mehr oder weniger grob, dann immer feiner werdend und zuletzt verschwindend.

Die unlöslichen Teile der Kreide, sowie die vom Kreideschlamm eingedeckten Fremdstoffe werden nach Einwirkung des Wassers im Kreidesand und in den Spalten verbleiben, welche sie ausfüllen. Wenn das Wasser fehlt, so sind die Einschlüsse sowie die Auflösung schwach und der Schlamm, welcher die Sande und das eingeschlossene Gestein der Veränderungszone durchtränkt, versucht, sie wieder zu verkitten und in Kreidebreccien umzuwandeln. Die Rekonsolidation ist von der Rekrystallisation des Calciumcarbonats in Calcitafeln begleitet.

**M. Henglein.**

**Laurence L. Smith:** Solution depressions in sandy sediments of the coastal plain in south Carolina. (Journ. of Geol. **39**. Nr. 7. 1931. 641—652.)

An der inneren Grenze der Küstenebene von Südkarolina kommen in Sandsteingebieten zahlreiche Senken vor, die 100—800 m im Durchmesser haben können bei etwa 250 m im Mittel und die Tiefen zwischen 1,20 und 6 m bei rund  $2\frac{1}{2}$  m Durchschnittstiefe aufweisen. Die meisten dieser Senken sind fast kreisrund und erinnern stark an Karsterscheinungen im Kalk. Es hat sich jedoch gezeigt, daß unter den Sandsteinen keinerlei Kalke vorkommen, sondern daß sie unmittelbar auf Schiefen aufliegen. Die normalen Erklärungen für derartige Senken reichen hier nicht aus, denn es scheinen weder glaziale Bildungen noch durch Wind verursachte zu sein. Verf. hat nun Proben inmitten der Senken und auf den Höhen rings herum entnommen und hat festgestellt, daß in der Tiefe nur 0,77% Eisen im Durchschnitt vorhanden war, während in dem normalen Sandstein 2,87% im Durchschnitt festgestellt wurden. Auf Grund dieser Beobachtungen erklärt Verf. das Zustandekommen der Senken auf folgende Weise: In geringen oberflächlichen Vertiefungen hat sich Wasser angesammelt und eine stärkere Vegetation hervorgerufen als auf den höheren Stellen. Dieser vermehrte Pflanzenwuchs gab Veranlassung zu organischen Säuren bei seiner Zerstörung und diese organischen Säuren haben Eisen und Aluminium aus den Sedimenten herausgelöst. Auf diese Weise konnten die Senken vertieft werden und immer stärkerer Pflanzenwuchs konnte sich in ihnen ansiedeln. Die Durchlässigkeit des Sandsteins erhöhte die Tiefenwirkung der Säuren und reichlicher Regenfall ist Voraussetzung zur Bildung der Senken. Außerdem ist verhältnismäßige Ebenheit des Landes nötig, da sonst zu viel Wasser abfließt und der Grundwasserspiegel nicht hoch genug steht.

**Pratje.**

**A. Brusoff:** Extrazelluläre Fettbildung durch ein kalkspeicherndes Bakterium. (Die Naturwissenschaft. **21**. Berlin 1933. 528/29.)

Verf. beschreibt sinterartige Ausscheidungen der Aachener Thermen, die von kalkspeichernden Stäbchenbakterien gebildet werden und im Grunde nichts anderes als riesige steinartige Aggregate von solchen Bakterien darstellen. Er hat diese „Kristalle“ bereits im Archiv für Mikrobiologie. **4**. 1933, S. 170 beschrieben. Ist diese kalkspeichernde Tätigkeit der Bakterien an sich schon geologisch bemerkenswert, so ist weiter zu beachten, daß diese Bakterien an der Oberfläche Fetttropfchen ausscheiden, welche die Kalkbildungen

imprägnieren. Es soll die Kalkspeicherung und die gleichzeitige Bildung des Fettes untersucht werden und dann mit Dr. REINARTZ, Aachen, zusammen veröffentlicht werden. Vielleicht können unter günstigen Umständen bituminöse Süßwasserkalke aus früheren Zeiten ihre Erklärung finden.

**Pratje.**

**Jos. Babicka:** Travertin-Quelle im Tale bei Karlík. (Rozpravy II. tř. Čes. Akad. 42. Nr. 5. Sep. 1—11. Mit 5 Textfig. Čechisch mit franz. Res. im Bull. intern. de l'Ac. des Sci. de la Bohême. 1932. Praha.)

Verf. hat systematisch im Laufe von drei Jahren die Änderungen verfolgt, welche sich in der Zusammensetzung des Travertin absetzenden Quellwassers in einem Tale bei Karlík-Dobřichovice südwestlich von Prag ergeben. Die Quelle entspringt im Gebiete der paläozoischen Kalke und besitzt eine recht konstante Temperatur von 9° C. In 1 l Wasser sind enthalten: 39,85 mg CO<sub>2</sub>, 336,00 mg HCO<sub>3</sub>' , 130,00 mg Ca<sup>..</sup>, 17,40 mg Mg<sup>..</sup>. Es wurden die Vegetationsverhältnisse im Verlaufe des abfließenden Wasserstromes näher studiert und gefunden, daß eine regelmäßige Sukzession der inkrustierenden Pflanzenwesen besteht, welche mit der Konzentration der H<sup>+</sup>-Ionen parallel verläuft. In der unmittelbaren Nähe der Quelle findet man Cyanophyceen und Algen (*Pleurocapsa*, *Chantransia*, *Schizotrix*, *Vaucheria*), denen Lebermoose und Moose folgen. Chemische Analysen beweisen, daß die Moose (*Bryum pseudotriquetrum*, *Hypnum commentatum* Hdw.) in der Zone mit sinkendem CO<sub>2</sub>-, HCO<sub>3</sub>'- und Ca<sup>..</sup>-Gehalt wachsen; außerdem unterliegen sie den größten Temperaturschwankungen. Der Absatz des Travertin-Tuffes verläuft eben in ihrer Zone am intensivsten und wird sowohl durch ihre Assimilationstätigkeit als durch große Fläche, welche sie einnehmen, begünstigt.

Verschiedene Proben der Kalktuffe wurden chemisch untersucht. Die Inkrustationsprodukte der Cyanophyceen enthielten meistens ca. 90 % CaCO<sub>3</sub>; in einem Falle wurde z. B. gefunden 93,15 CaCO<sub>3</sub>, 1,09 MgCO<sub>3</sub>, 2,15 unlöslicher Rückstand, H<sub>2</sub>O hygroskop. 0,095, Fe, Al, Mn, PO<sub>4</sub>'', Cl', SiO<sub>3</sub>' (sic!) 3,515 %. Zum Vergleich wurden zwei durch Cyanophyceen aufgebaute Travertinproben aus Malá Chuchle bei Prag (unvollständig) analysiert, welche folgende Zusammensetzung ergaben: I. CaCO<sub>3</sub> 97,00, MgCO<sub>3</sub> 1,02, H<sub>2</sub>O hygroskop. 0,09, unlös. Rückstand 1,30, Σ 99,41. II. CaSO<sub>3</sub> 87,10, MgCO<sub>3</sub> 1,20, H<sub>2</sub>O hygroskop. 0,12, unlös. Rückstand 10,63, Σ 99,05. Qualitativ wurden darin noch Fe, Al, K, Mn, SiO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, NO<sub>3</sub>' , SO<sub>4</sub>' und Cl' nachgewiesen.

Die Inkrustierungen der grünen Alge *Vaucheria* DE BARYANA sowie der Lebermoose *Pellia* und *Aneura* entsprachen verhältnismäßig sehr reinem CaCO<sub>3</sub>. Travertinabsätze der Moose differieren recht stark in ihrem Gehalt an Calciumcarbonat. In der Inkrustation von *Amblystegium filicium* DE NOT. aus Mořinka bei Klönice wurde durchschnittlich 86 % CaCO<sub>3</sub> gefunden.

**Fr. Ulrich.**

### c) Artesische Wasser.

**Theis:** Equation for lines of flow in vicinity of discharging artesian well. (Transact. of the Amer. Geophys. Un. Publ. by the Nat.

Research Council of the National Academy of Sciences. Washington 1932. 317—320.)

Verf. berechnet die Strömungslinien bei einem laufenden artesischen Brunnen und veranschaulicht sie durch eine Zeichnung. **Koehne.**

**A. Földvási:** Die Forschungsbohrungen des geplanten neuen artesischen Brunnens in Budapest. (Földtani Közlöny. **62.** Budapest 1933. 65—80. Ungarisch mit deutschem Auszug. Mit 1 Textfig.)

In den Profilen läßt sich eine starke Neigung der oligocänen Schichten gegen das Alföld (große Ungarische Tiefebene) feststellen und die miocänen Schichten zeigen Falten mit sanftem Einfallen. **A. Vendl.**

#### d) Tiefenwasser (einschl. Mineralquellen).

Reeves, F.: Thermal springs of Virginia. (Virginia Geol. Surv. Bull. **36.** University, Virginia 1932. 56 S.)

**Kampe:** Die Karlsbader Thermen als gasführende Quellen. (Ber. Freib. Geol. Ges. **14.** 1933. 32.)

Das Quellgut enthält freie Gase in solchen Mengen, daß das mechanisch-physikalische Verhalten der Quellen hierdurch wesentlich beeinflußt wird. Diese liefern in der Minute 2000 l von maximal 73,2° C und 6,6 g Mineralgehalt im Liter. Die nutzbar gefaßte Gasmenge beträgt rund 2400 Minutenliter. Die gesamte Gasmenge muß aber ein Vielfaches dieser Zahl betragen. Das Gas ist fast chemisch reines CO<sub>2</sub>. Eine Analyse von HENRICH ergab 1‰ in Kalilauge unlöslicher Bestandteile, in denen 96,3 % Stickstoff, 2,65 % Edelgase und 1 % Sauerstoff nachgewiesen wurden. Die CO<sub>2</sub> ist der Teil des Quellgutes, dessen juveniler Ursprung außer Zweifel steht.

In den gasführenden Quellen herrschen in allen Teufen geringere Drucke als in einer analogen gasfreien Quelle. Es herrscht ein steileres dynamisches Druckgefälle: Die gasführende Quelle fließt schneller, also ergiebiger als die gasfreie, bzw. sie erreicht mit gleicher Ergiebigkeit ein höheres Auslaufsniveau; sie besitzt größere Steigfähigkeit. Der Karlsbader Sprudel könnte ohne Kohlensäure nicht fließen. Die gasführenden Quellen sind natürliche „Mammuthpumpen“. Infolge des Auftriebs bewegt sich das Gas nicht bloß mit der Flüssigkeit, sondern auch relativ zu dieser aufwärts (Voreilen des Gases). Das Voreilen hat mechanisch dieselbe Wirkung wie eine Volumverminderung des Gases. Bei künstlichen Quellschloten in Fassungen, Hochleitungen von Quellen nimmt der Schlotquerschnitt erheblichen Einfluß auf die Voreilung des Gases; je enger das Rohr, um so weniger Platz bleibt für die relative Rückbewegung des Wassers. Bei genügender Verengung sperren die Gasblasen den Querschnitt; das Voreilen hört auf. Wäre es erlaubt und wirtschaftlich, die Viskosität des Quellgutes durch Zusätze zu erhöhen, so könnte man hierdurch ein noch besseres Resultat erzielen. Die kleinen Bläschen vereinigen sich dann nicht zu größeren; es kommt zur Schaumbildung. Auf dieser Wirkung beruht das künstliche Beleben periodischer Geysire durch Einwerfen von Seife.

Die mathematische Untersuchung lieferte das Gesetz vom Ergiebigkeitsminimum. Es ist nicht möglich, die Ergiebigkeit einer gasführenden Quelle durch allmähliches Heben des Auslaufniveaus oder Drosseln aller Werte bis Null durchlaufen zu lassen. Die Schüttung bricht bei einem bestimmten, für die Quelle eigentümlichen Ergiebigkeitswert ab.

Die Karlsbader Schloßbrunnenquelle erzwang im Laufe von 100 Jahren durch beständige Abnahme ihrer Steigfähigkeit das wiederholte Tiefersetzen ihres Auslaufs. Sie wurde von der gasreichen Ader einer Gabelung gespeist.

Die Bedeutung des freien Gases in den gasführenden Quellen schafft dem Ingenieur-Geologen eine vermehrte Sorge bezüglich des Schutzes dieser oft sehr wertvollen Quellen. Verf. schildert die Störung gasführender Quellen durch Gasentziehung. Eine 15 km entfernte Braunkohlengrube sumpfte Wasser von 30° C. Untersuchungen ergaben, daß kein Abströmen des Thermalwassers von den Quellen zu der durch die Sumpfung erzeugten Depression stattfand. Chemische Analysen zeigten völlig verschiedene Charaktere der Wässer und hydraulische Berechnungen erwiesen die Unmöglichkeit ihres direkten Konnexes. Ein solcher war wahrscheinlich nur indirekt durch das Gas zu erklären. Das Thermalwasser der Grube wird von einer unabhängigen Therme gespeist, liegt aber, die Klüfte und Poren des Braunkohlensandsteins erfüllend, als abdichtender Deckel auf den gasführenden Spalten des Grundgebirges. Die durch das Sumpfen erzeugte Depression in diesem Bodenwasserkörper gestattete das Abströmen der Kohlensäure. Die Folge war eine Gasverarmung und Ergiebigkeitsverminderung.

**M. Henglein.**

**Pavel Petroff:** Les sources thermales de Nova-Zagora près du village Bania—Kortenski bani. (Travaux de la Soc. Bulgare des Sci. Naturelles. 15—16. Sofia 1932. 247—268. Bulgarisch mit franz. Zusammenf. 266—268.)

Es tritt ein Dutzend Thermalquellen mit einer Temperatur von 22—54° auf. Zwei Quellen treten aus einem Quarzgang in den kristallinen Schiefen aus. Die Thermalwasser dringen domartig über den Grundwasserspiegel des kalten Wassers der Umgebung empor.

**Erich Kaiser.**

**A. Kozyrev:** Recapturing of the mineral springs in the Solzy Spa. (Bull. of the united geol. and prosp. Service of USSR. 51. Nr. 44. Leningrad 1932. 671—681. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der Kurort S. S. liegt von der Station Solzy 4,5 km entfernt, am linken Ufer der Schelon, an der Grenze der Pskow- und Nowgorod-Kreise.

Die Mineralquellen entspringen einem Kalkhorizont des Oberdevons. Im Frühling werden sie gewöhnlich von Wässern der Schelon überflutet.

Im Jahre 1928 wurde unter der Leitung des Verf.'s ein Bohrloch niedergebracht, welches in der Tiefe von 45,0 m ein artesisches Wasser antraf. Das Bohrloch (112 mm im Durchmesser) lieferte ca. 34 l/sec. Eine Analyse des Mineralwassers ergab (in g): Rückstand (180° C) 8,3160, Na<sup>+</sup> 1,7620, K<sup>+</sup> 0,1649, Mg<sup>++</sup> 0,2614, Ca<sup>++</sup> 0,8253, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 0,0013, Fe<sup>++</sup> 0,0024, Cl<sup>-</sup> 4,2833, SO<sub>4</sub><sup>==</sup> 0,9996, HCO<sub>3</sub><sup>'</sup> 0,0088, HSiO<sub>3</sub><sup>'</sup> 0,001, NO<sub>3</sub><sup>'</sup> 0,005, A<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,0034. Härte 95,3 (deutsch.), Radioaktivität 4,0 · 10<sup>-12</sup>.

Kurz wird auch über das Wasser der Mschag-Seen berichtet, deren Schlamm für medizinische Zwecke angewendet wird. **N. Polutoff.**

**M. Shitikov:** Hydrogeological explorations in the region of the Khilovo Mineral Springs. (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 51. Nr. 66. Leningrad 1932. 951—982. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das untersuchte Gebiet liegt zwischen  $0^{\circ} 47'$  und  $1^{\circ} 7'$  westl. Länge (von Pulkowo) und zwischen  $57^{\circ} 42'$  und  $57^{\circ} 49'$  n. Breite, im Porchow-Kreis des Gouv. Psków.

Am Aufbau des Gebietes beteiligen sich ausschließlich Sedimentgesteine, die unter einer kompakten und ziemlich mächtigen Decke von posttertiären Ablagerungen verdeckt sind. Die ältesten Bildungen stellen eine Wechselagerung von Kalken, Mergeln und blauen Tonen dar, die feine Steinsalzkristalle und Gipslager einschließen. Das Alter dieser Schichten wurde schon von älteren Forschern als Mitteldevon bestimmt. Die vom Verf. gesammelte Fauna bestätigt diese Auffassung.

Die mitteldevonischen Ablagerungen des Psków-Gouv. und auch der benachbarten Gouvernements führen ein kaltes, unter Druck befindliches Mineralwasser. Seine chemische Zusammensetzung ist veränderlich. Im allgemeinen herrschen im O des Gebietes chlorhaltige Verbindungen und im S und W — schwefelsaure Salze vor. Die Verbreitung von  $H_2S$  in mitteldevonischen Mineralwässern ist einer gewissen Zonalität unterworfen.

Die posttertiären Ablagerungen sind hauptsächlich durch Glazialbildungen vertreten. Unmittelbar auf dem leicht nach SO geneigten Devon lagert Geschiebelehm von stark wechselnder Mächtigkeit, der von Sanden überdeckt ist. Diese Sande bilden den wasserführenden Haupthorizont des Posttertiärs.

Dieser Horizont liegt 8,00 m von der Erdoberfläche entfernt und stellt eine lokale Ansammlung von Niederschlägen dar. Die Temperaturhöhe des Wassers ist verhältnismäßig niedrig und hängt von der Jahreszeit ab. Härte von  $4,5$ — $30^{\circ}$  (deutsche Grade). Die Mächtigkeit des Horizontes ist nicht groß. Der Gehalt an Cl beträgt  $0,0140$ — $0,0320$  g/l, derjenige an  $SO_4$  von Spuren bis  $0,0080$  g/l. Ergiebigkeit bis 3 l/m.

Der untere (devonische) Wasserhorizont liegt in einer Tiefe von 16,6 m unter der Erdoberfläche und besitzt die Temperatur von  $6,5^{\circ} C$ . Er ist an die mitteldevonischen Kalke gebunden. Das Wasser ist stark mineralisiert und befindet sich unter Druck. Es enthält hauptsächlich Calciumsulfat. Der Gehalt an  $H_2S$  ist Schwankungen unterworfen. Es liegen folgende Zahlen vor:  $25,6$  mg/l,  $23,0$  mg/l,  $15,0$  mg/l und  $2,5$  mg/l  $H_2S$ . Eine Analyse des Wassers aus der Tiefe von 14,45 m (Bohrloch Nr. 9) ergab (in g/l): Rückstand (bei  $130^{\circ}$ )  $1,9044$ ,  $Al_2O_3 + Fe_2O_3$   $0,0006$ , Ca  $0,2938$ , Mg  $0,1523$ , K + Na  $0,0304$ ,  $SiO_4$   $1,0550$ , Cl  $0,0155$ ,  $SiO_2$   $0,0192$ ,  $HCO_3$   $0,3502$ ,  $H^{\circ}$   $76,73$ ,  $H_2S$  fehlt.

Die Chilowski-Mineralquellen wurden schon in der Literatur beschrieben. Einige von diesen schwefelsauren Quellen liefern 1 l pro Sekunde.

Der Mineralgehalt des zweiten Wasserhorizontes ist auf die Auslaugung von Gips und Steinsalz zurückzuführen, die, wie gesagt, in den devonischen Schichten oft zu finden sind.

Der Schwefelwasserstoff bildete sich durch die Zersetzung von Sulfaten (Gips).

Die Arbeit schließt mit der Besprechung der Wasserversorgung für den Chilowski-Kurort ab.

**N. Polutoff.**

#### 4. Technisch-hydrologische Fragen.

**Eggers:** Die Städtische Wasserversorgung im Altertum. (Das Gas- u. Wasserfach. 76. Jg. 1933. 254—255.)

Bereits aus der kretischen Kultur (11. und 12. Jahrhundert v. Chr.) sind Tonrohrwasserleitungen bekannt. Bei den Griechen war der Wasserleitungsbau technisch bereits weit vorgeschritten, man baute auch Druckleitungen. Die Römer haben die Wasserleitungstechnik von den Griechen übernommen und in umfassendem Maße angewendet.

**Koehne.**

**Baer:** Die Wasserversorgung deutscher Städte im Mittelalter. (Das Gas- u. Wasserfach. 76. Jg. 1933. 255.)

Seit dem 15. Jahrhundert kamen in Deutschland Wasserleitungen und Pumpwerke auf.

**Koehne.**

**Götsch, Nadermann, Eigenbrodt.** Die Umstellung der Wasserversorgung der Stadt Magdeburg und die Errichtung des Grundwasserwerks in der Letzlinger Heide. (Das Gas- u. Wasserfach. 76. Jg. 1933. Nr. 18. 314—318. Nr. 19. 330—334. Nr. 21. 413—444.)

Beschreibung der geologischen und gewässerkundlichen Vorarbeiten und der Wasserversorgungsanlagen.

**Koehne.**

**Setinski:** Professor SETINSKI'S Drängrundlagen. (Der Kulturtechniker. XXXVI. Jg. 1933. 80—91.)

Verf. untersucht kritisch die bekannte Dränformel

$$E = 2 (t - h_m) \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{q}},$$

in der bedeutet

E: die richtige Entfernung zwischen 2 Dränsträngen,

t: die Tiefe der Dränrohre unter Flur,

$h_m$ : die Tiefe des Grundwasserscheitels zwischen 2 Dränsträngen,

k: den Durchlässigkeitsbeiwert,

q: die von der Flächeneinheit durch die Dränung abzuführende Abflussmenge.

Verf. glaubt, man könne nicht aus dieser Formel E für ein gegebenes t berechnen, weil  $h_m$  unbekannt sei. Tatsächlich ist aber  $h_m$  die für die beabsichtigte Kulturart nötige Tiefe des Grundwasserspiegels, also eine bekannte Größe.

SETINSKI bestreitet, daß die Stragentfernung E der Durchlässigkeit proportional sei. Denn mit steigender Durchlässigkeit werde auch q in obiger Formel größer. Tatsächlich müssen wir aber zwei Durchlässigkeitswerte unterscheiden, nämlich denjenigen der Schicht, in der die Dränröhren liegen,



und denjenigen an der Erdoberfläche, der auf  $q$  einen erheblichen Einfluß ausübt.

Verf. ist der Ansicht, man müsse die Dränentfernung bei tieferer Lage der Dränröhren verkleinern. Er geht dabei von der Vorstellung aus, daß sich der Boden bei Regen unter Umständen bis zur Oberfläche mit Wasser fülle, also bei tieferer Lage der Röhren eine größere im Boden angesammelte Wassermasse zu entfernen sei als bei flacherer. Dieser Fall tritt aber bei einer Dränung, die ihren Zweck erfüllt, nicht ein.

SETINSKI hält die richtige Dränentfernung von der Durchflußfläche am Stöße zweier Dränröhren für abhängig; das ist sie nur, wenn die Dränröhren so gelegt sind, daß sie die erforderlichen Wassermengen nicht aufzunehmen vermögen. Verf. steht in scharfem Gegensatz zu SCHROEDER; das rührt daher, daß SCHROEDER sachgemäße, ihren Zweck erfüllende Dränungen vor Augen hat, SETINSKI aber die Formeln auf mehr oder minder verfehlte Anlagen bezieht.

**Koehne.**

## Eis und seine Wirkungen.

### 1. Allgemeines. Untersuchungsmethoden.

**A. B. Dobrowolski:** La glace au point de vue pétrographique. (Essai de classification des roches de glace.) (Bull. de la Soc. Franc. de Min. 54. 1931. 5—19.)

Verf. versucht, das Eis in seinen verschiedenen Ausbildungsarten nach petrographischen Gesichtspunkten in die Gesteinswelt einzuordnen. Wie der Schnee als Sedimentgestein betrachtet wird, so kann das Eis gewissermaßen als ein aus einem Schmelzfluß erstarrtes Gestein zu den magmatischen Gesteinen gerechnet werden. Das Eis wird dann auf Grund seiner verschiedenen Entstehungsweise in eine Anzahl Untergruppen geteilt, wie folgt:

#### 1. „Magmatisches“ Eis.

A. Eis, das sich aus einheitlichem, nicht in Tröpfchen verteiltem Wasser bildete.

a) Eisdecke ruhiger oder schwach fließender Gewässer.

Entstehung: Durch Gefrieren der Oberfläche verschiedener Gewässer, nach der Tiefe hin durch Strahlung fortschreitend. Manchmal durch Schneefall ins Gewässer entstanden.

Struktur: Große, horizontale Tafeln bildend. Mikroskopisch aufgebaut aus vertikal liegenden Fasern mit vertikal stehender optischer Achse, auf Druck und Temperatur reagierend, aus feinen, dachziegelartig übereinander liegenden Lamellen aufgebaut. Oft TYNDALL'sche Figuren zeigend.

Einschlüsse: Vertikale Stränge von Luftblasen, wie auch Überreste von Salzlösungen.

Metamorphose: Durch Rekrystallisation können Kristallaggregate zu einem einzigen Eiskristall zusammengeschlossen werden.

## b) Tost, Eisdust. Eis bewegter Gewässer.

Entstehung: In bewegten Gewässern, die in ihrer Gesamtmasse unter den Gefrierpunkt abgekühlt wurden, bildet dieses Eis eine schnell wachsende Eiskruste, die große Mächtigkeit erreichen kann.

Struktur: Unregelmäßige, schwammartig zusammengehäufte Kristallaggregate oder unregelmäßig plattige Massen.

Metamorphose: Nicht bekannt.

## b') Grundeis. Auf dem Boden der Gewässer angewachsen.

Entstehung: Durch starke Abkühlung des Wassergrundes oder wie Eisdust.

Struktur: Makroskopisch unregelmäßig, formlos; mikroskopisch schwammartig.

Metamorphose: Unbekannt.

## B. Eis, das sich aus uneinheitlichem, in Tröpfchen verteiltem Wasser bildete („Bergfrost“).

Entstehung: Eisniederschlag von Nebeltröpfchen auf kalten Felsen im Gebirge, der mehrere Meter dick werden und in polaren Gegenden zur Speisung von kleinen Gletschern dienen kann.

Struktur: Mikroskopisch kleine feder- und nadelartige Kristallaggregate.

Metamorphose: Veränderung der Struktur zu körniger Ausbildung des Eises mit zahlreichen Lufteinschlüssen. (Diese Eisart könnte den Lavatröpfchen, auch dem Tuff analog gesetzt werden.)

## C. Gefrorener Boden. Durch Gefrieren des Bodenwassers in Gegenden mit durchschnittlicher Jahrestemperatur unter 0° entstanden.

Struktur: In den Bodenhohlräumen finden sich netzartige Eisaggregate, die aus linsen- oder fadenförmigen Kristallen bestehen. Nur fossile Eisböden haben körnige Struktur. (Diese Eisart wird den Konglomeraten gleichgesetzt, wobei das Eis die Rolle des Zementes spielt.)

Metamorphose: Unbekannt.

## 2. Sedimentäres Eis. Schneedecken, Eiswolken der Atmosphäre, die aus Eiskristallen bestehen, sowie metamorphe Umwandlungsformen des Schnees.

## a) Schneedecke im gewöhnlichen Sinn des Wortes, mit 2 Abarten:

1. mit lose zusammengehäufte Kristallen, vor Wind geschützt;

2. kompakt, verfestigt, durch Wind zusammengeweht.

## b) Firnschnee. Erste Metamorphose einer Schneedecke.

Struktur: Körnig mit viel Lufteinschlüssen.

## c) Firneis. Stärker als Firnschnee verändert.

Struktur: Größere Eiskörner sind durch kleinere Körner und Lufteinschlüsse umgeben. (Die drei letzteren Eisabarten zeigen Schichtung.)

d) Gletschereis. Stärkste Metamorphose einer Schneedecke.

Struktur: Daumengroße Eiskörner, von kleineren umgeben.

Unregelmäßig zusammengewachsen, mit daher verschiedener optischer Orientierung. Feine Lamellen senkrecht zur optischen Achse sind beobachtbar.

Einschlüsse: Luftblasen zwischen den Körnern, teilweise auch Lösungsrückstände.

Bemerkung: Das Gletschereis wird als grobklastisches Gestein angesehen.

Bei allen erwähnten Eisarten wird darauf bezügliche Literatur angegeben. Der Klassifizierungsversuch ist interessant, reizt jedoch durch seine des öfteren unglückliche Gleichstellung ein wenig zum Widerspruch.

**Obenauer.**

**William D. Mark:** Fossil impressions of ice crystals in Lake Bonneville beds. (Journ. of Geol. 40. 1932. 171—176.)

Verf. beobachtete Strandsedimente von oberem Bonneville-Alter im westlichen Utah, die scheinbare fossile Eindrücke von Eiskristallen aufwiesen. Er stellte daraufhin eine Anzahl von Versuchen an, um festzustellen, unter welchen Bedingungen derartige Eindrücke entstehen. Ähnliche Eindrücke wurden auch auf flachen Lößoberflächen im nordwestlichen Idaho beobachtet.

Verf. konnte bei seinen Versuchen in Sanden, die gröber als 48 Maschen waren, keine Eiskristalle erzeugen. Eine Mischung von grobem und feinem Sand unterstützt die Eisbildung. Die größten Kristalle wurden in milden Sanden erhalten, die durch ein 200-Maschen-Sieb gehen. Es zeigte sich ferner, daß die Tiefe der Sand-Wasserlage und die Temperatur, bei der das Gemisch gefriert, die Gestalt und die Größe der gebildeten Eiskristalle nur wenig beeinflußt. Verf. weist darauf hin, daß solche fossilen Eiskristalle Kriterien für die Erkennung von Schichtoberflächen sein können. Sie sind sicher oft mit Schrumpfungsrissen verwechselt worden. Von diesen unterscheiden sie sich jedoch im allgemeinen durch geringere Größe und durch ihre Neigung zur Anordnung in parallelen Reihen.

**Cissarz.**

**R. Brockamp:** Bemerkungen zu den seismischen Untersuchungen auf dem Pasterzengletscher. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1931. 183—185.) [Vgl. Ref. dies. Jb. 1932. II. 247/48 u. Zs. f. Geophysik. 7. 232—240.]

Es wird auf Grund der seismischen Daten ein Längsschnitt durch den Gletscher gegeben. Ein seismisch festgestellter Rundhöcker von 50 m Höhe unter dem Eise zeigt sich an der Eisoberfläche in einem Buckel, dem firnwärts eine Mulde von 5 m Tiefe und zungenwärts eine Mulde von etwa 10 m zugeordnet ist. „Bei einer Eismächtigkeit von 300 m und einer Geschwindigkeit des Gletschers von 80 m im Jahre bildet sich also eine Unebenheit von 50 m im Gletscheruntergrunde mit etwa 5 m in der Oberfläche ab.“

**Erich Kaiser.**

**W. B. Schostakowitsch:** Über Altersbestimmung der Gletscher. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 139—143.)

Verf. betrachtet den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung des Gletschereises und den jahreszeitlichen Schwankungen des Wetters für bewiesen. Er nimmt jedes Schichtenpaar im Firn als Ergebnis der Schneeanhäufungen während eines Jahres. Daraus ergebe sich die Möglichkeit zur Bestimmung der Zeit für die Bildung des einzelnen Gletschers. Nicht die absolute Dicke, sondern die relativen Dickenschwankungen der Schichten sei wichtig. Verf. kommt aus der Ausmessung von Gletscherbildern aus verschiedenen Gegenden im Mittel zu folgenden periodischen Schwankungen der jährlichen Dicke der Schichten der Gletscher

	2,65	6,00	11,0.
Andererseits wurde festgestellt, daß sich für die Klimaelemente der Gegenwart . . . . .	2,80	5,85	10,88,
für die postglazialen Ablagerungen der Bänder- tone . . . . .	2,83	5,81	10,67,
für die rezenten Bodenablagerungen der Seen	2,81	5,81	10,70

ergeben.

**Erich Kaiser.**

**Ph. C. Visser:** Benennung der Vergletscherungstypen. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 137—139.)

Verf. hält es für wünschenswert, statt der an das Auftreten in einzelnen Gebirgen geknüpften Bezeichnungsweise der einzelnen Gletschertypen allgemeinere zu wählen, die dann auch leichter Doppelbezeichnungen vermeiden. Verf. weist darauf hin, daß die zwei Hauptbedingungen für eine Vergletscherung meteorologischer und orographischer Art sind. [Ref. sieht darin den von ihm hervorgehobenen Gegensatz klimatischer und edaphischer geologischer Vorgänge wiederkehren.] Verf. definiert:

1. Bei der alpinen Vergletscherung hat jeder Gletscher in der Regel sein eigenes Nährgebiet, seine Firnmulde, aus der der eigentliche Gletscher zu Tal strömt.

2. Der skandinavische Vergletscherungstyp wird durch ausgedehnte Firnflächen charakterisiert, die auf einem Plateau liegen, welches sich mehr oder weniger steil aus den Tälern oder Fjorden erhebt, in die der Gletscher hinabströmt.

3. Den Mustag-Vergletscherungstyp definiert OESTREICH: Hier gibt es nicht weite, hochgelegene Firnflächen; die Firnreservoirs sind vielmehr die alten Quellbecken, und der Schluß liegt nahe, daß hier die Talbildung der Vergletscherung vorausging.

4. Den Turkestani-Vergletscherungstyp beschreibt v. KLEBELSBERG: Breit und sanft ansteigend führt die Gletscheroberfläche im Grunde tiefer Täler einwärts bis in den Talschluß; dort schließt der Talgletscher, häufig noch unter der klimatischen Schneegrenze, am Fuß hoher Steilhänge ab. Er nährt sich ohne Vermittlung eines Firnfeldes aus der Vergletscherung der Steilhänge, die schattseitig trotz stärkster Neigung vereist und wie mit Vorhängen verkleidet sind von Hanggletschern und lawinenziselierendem Firn.

Diese Definitionen seien gedeckt durch die folgenden Benennungen:

1. Firnmulden-Vergletscherungstyp (Alpiner Typ),
2. Firnplateau-Vergletscherungstyp (Skandinavien),
3. Firnkessel-Vergletscherungstyp (Mustag),

4. Lawinen-Vergletscherungstyp (Turkestan), während

5. Inlandeis-Vergletscherungstyp den Grönlandtyp bezeichnen würde.

Die meteorologischen Bedingungen sind für alle Typen die weitaus wichtigsten. Bei 5 bilden sie das nahezu ausschlaggebende Element, da die orographische Beschaffenheit des Bodens unter der enormen Schnee- und Eisschicht verloren geht. Bei 1—4 tritt das orographische Element mehr in den Vordergrund.

**Erich Kaiser.**

Hamberg, Axel: Anleitung zur Messung der periodischen Größenveränderungen der Gletscher. Stockholm. Geogr. ann. 1930. 125—129.)

Herrmann, Ernst: „Termitenhügel“ auf arktischen Schneefeldern. (Zs. f. Gletscherkunde. 20. Leipzig 1932. 451—455. Mit 7 Abb.)

Poser, Hans: Über Abschmelzformen auf dem ostgrönländischen Packeise und Landeise. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 1—20. Mit 4 Bildern auf 2 Taf. u. 2 Fig.)

Pauleke, Wilhelm: Vom Schnee. (Die Alpen. 9. Heft. 2. 1933. 8 S. Sonderdruck.)

Hoffmann, M. K.: Synthetischer Schnee (Pulverschnee) und natürliche Schneekristalle. (CBl. 1933. A. 177—184.)

Kyrle, G.: Frostsprengungen im Höhlensinter. (Speläologisches Jb. 10/12. 1929/31. 134—136.)

Litschkow, B. L.: Große alluviale Ebenen und alte Eiszeiten in der Erdgeschichte. (Bull. de l'Inst. Hydrologique. 46. 1932. 21—34. Mit 6 Abb. Russisch.) — Bespr. in Zs. f. Gletscherkunde. 21. 1933. 224.

Wernick, Livingston: Glaciation, Depth of Frost and Ice Veins of Keno Hill and Vicinity, Yukon Territory. (Eng. a. Min. Journ. 133. 1932. 38—41.)

Bossolasco, M.: Su di alcuni fattori climatici delle condizioni fisiche dei ghiacciai. (Atti della Soc. Ital. per il Progresso delle Sc. (XIXe Riunione Bolzano-Trento.) 2. Roma 1931. 74.)

Poser, H.: Einige Untersuchungen zur Morphologie Ostgrönlands. (Medd. om Grönland. 94. 1932. 55 S. Mit 24 Abb.) — Erscheinungen des Frostbodens.

Wentworth, Chester K.: Study of the abrasional work of river ice and of glaciers. (Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 100—102.) — Im wesentlichen entsprechend der in dies. Jb. 1932. II. 81/2 besprochenen Arbeit.

Coleman, A. P.: Glaciation and continental drift. (Geographical Journ. 79. London 1932. 252—254.)

## 2. Junge Gletschergebiete und Vereisungen.

Lucerna, R.: Luftaufnahmen der augenblicklichen Firn- und Gletschergrenzen. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 143—145.)

Leighton, M. M.: Studies of glacial sediments in 1927. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 43—60.)

— Studies of glacial sediments in 1928. (Ibid. 92. Washington 1930. 82—103.)

Leighton, M. M.: Studies in glacial sediments in 1929. (Ibid. 98. Washington 1931. 79—97.)

— and Emid Townley: Studies in glacial sediments, 1930 and 1931. (Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 182—229.) — Berichte über die Ergebnisse nur amerikanischer Forscher, meist ohne nähere Angabe der Literatur. Viel Einzelangaben!

**Ernst Antevs:** Varved Sediments. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 17—20; 92. Washington 1930. 61—65; 98. Washington 1931. 51—53; Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 89—90.)

Literaturangaben mit allgemeinen Übersichten über die erreichten Erfolge nicht allein, aber vornehmlich bei glazialen Bändertonen, sowohl junger wie alter Vereisungen, von marinen wie Süßwasser-Bändertonen, von Wechseln durch die Folge nasser und trockener Jahreszeiten usw. Wer sich mit diesen Bändertonen befaßt, wird viel Anregung aus diesen kurzen Berichten schöpfen können.

**Erich Kaiser.**

Gams, H.: Die Bedeutung der Paläobotanik und Mikrostratigraphie für die Gliederung des mittel-, nord- und osteuropäischen Diluviums. (Zs. f. Gletscherkunde. 18. 1930. 279—336.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 491.

Flint, Richard Foster: Stagnant ice as a factor in the genesis of glacial deposits. (Zs. f. Gletscherkunde. 20. Leipzig 1932. 455—470.)

Brown, Thomas C.: Evidence of stagnation during deglaciation of the Nashua Valley. (Amer. Journ. of Sci. 19. 1930. 359—367. Mit 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 563/64.

Tanner, V.: The Problem of the Eskers. III. The Esker-like Gravel-Ridge of Cahpatoaiv, Lapland. (Fennia. 55. Helsingfors 1932. 13 S. Mit 2 Taf. u. 1 Karte.)

**Eduard Markus:** Naturkomplexe der Kameslandschaften. (Zs. D. Geol. Ges. 82. 1930. 426—431. Mit 1 Textabb.)

Als Komplexarten, die im Naturkomplex der Landschaft inbegriffen sind, werden hier unter Auseinanderhaltung von vier Gruppen folgende 12 Typen angeführt: Heide, sandiger hügeliger Wald, dasselbe mit dunklem Bodenhorizont, sandiges Ackerland; ferner sandiger Wald und Podsolmoor; weiterhin Bruchwaldmoor, junges und echtes Moor; endlich Teich, See, versumpfter See. Unter Berücksichtigung von 15 estländischen Kameslandschaften werden nun bei diesen Arten absolute und relative Verbreitungsgebiete bestimmt, ferner geprüft, wie oft jede Art in einer Landschaft auftritt; dementsprechend wurde für Bedeckungsart und Konstanz je eine fünfgradige Skala verwendet. Ein schematisches Profil und eine tabellarische Übersicht dienen zur Verdeutlichung. Die für das Grundwasser bestimmende Grundmoräne ist allgemein als Unterlage angenommen. Indem Kuppen und Rücken als konkave Oberflächenformen angesehen werden, ergab sich sandiger hügeliger Wald als konstanter Hauptkomplex, der vorzugsweise die konkaven Oberflächenformen besetzt und von einer Zahl bestimmter anderer Komplexarten begleitet wird. Sein Bodenprofil hat, um nur ein Bei-

spiel herauszugreifen, bei entsprechend wohlentwickelter Vegetation Rohhumus-, Humus-, lückenlosen Podsol- und rostbraunen Horizont. Bei versumpftem See, Teichen usw. weisen Teile der Grundmoräne hingegen eine konvexe Kameslandschaftsoberfläche auf. Versumpftes Bruchwaldmoor bringt beispielsweise den rostbraunen Horizont zum Verschwinden; es handelt sich hier um Grenzgebiete niedrigliegender Komplexe. **E. Christa.**

**E. Markus:** Kameslandschaften Estlands. (Zs. D. Geol. Ges. 82. 1930. 53—59. Mit 2 Textabb.)

Die Kameslandschaft, die in Estland Areale von 1—13 qkm zu umfassen pflegt, ist, geomorphologisch betrachtet, eine regellose Anordnung bis zu 20 m hoher, nur durch tal- oder schüsselförmige Eintiefungen voneinander getrennter, sowie aus geschichteten Sanden und groben Kiesen bestehender Kuppen und ähnlich beschaffener, teils marginal, teils radial zum Eisrand orientierter kurzer Rücken. Ihre kartographisch-hypsometrische Wiedergabe ist demgemäß durch einen sehr unruhig geschlängelten, seltener konzentrischen und ziemlich dichten Verlauf der Höhenschichtlinien gekennzeichnet. (Demgegenüber verraten sich beispielsweise Moränenhügellandschaften durch örtliche Verdichtungen mehr konzentrisch laufender Isohypsen, während letztere bei der Drumlinlandschaft, insoweit sie die Verebnung, auf der die oval gestalteten Hügel der Drumlins aufsitzen, zur Darstellung bringen, in schwach gekrümmten Bögen weit auseinander treten.)

Die Lagebeziehung der estländischen Kamesbereiche zu der Grundmoränenverbreitung, sowie dem Auftreten von Åsar, Drumlingruppen und Moränenhügeln läßt u. a. auf folgendes aufmerksam werden. Die nach Art ihrer Zusammensetzung offenbar fluviatilen Kameserhebungen sind auf ihrer Oberfläche fast immer mit Sand bedeckt; auch findet man dort erratische Blöcke von sehr beträchtlicher Größe aufruhend. Der die Grundmoräne vielfach überdeckende Sand ist anscheinend Material benachbarter Kameslandschaften. Ferner scheinen auf den Oberflächen gewisser älterer glazialer Aufragungen, beispielsweise der Drumlins, im Wirkungsbereiche jüngerer Kamesbildung die gerade für diese charakteristischen eigentümlichen Vertiefungen und Aufragungen sich bilden zu können. Als besonders typisch wird u. a. auch hervorgehoben, daß langgestreckte Wälle wie die Åsar, aber auch Moränenhügel und Gruppen drumlinartiger Erhebungen in Kameslandschaften endigen oder übergehen.

Bei der genetischen Deutung geht Verf. von der Vorstellung aus, daß in Stillstandslagen des Inlandeises unter Schmelzwirkung marginale Rücken und Kuppen, bei klimatisch bedingtem Ausbleiben dieser Wirkung aber nur Grundmoränenhügel entstehen können. Etappenweise erfolgreicher Rückzug des Eises gäbe dann die Voraussetzung für Bildung paralleler Rücken und von Scharen verstreut stehender Kuppen. Die radialen Rücken, insbesondere die große Kalkblöcke einschließenden Åsar denkt sich Verf. als durch subglaziale Wasserströme gebildet und die in der Tat recht schwer zu erklärende oberflächliche Bedeckung dieser Rücken mit Grundmoränenmaterial als verursacht durch jeweilige Senkung des Eisgewölbes bis zur Berührung des Erdrückens. Für Übergänge radialer

Rücken in Kameslandschaften oder ähnliche Verknüpfung beider Erscheinungsformen wird die Delta-Theorie DE GEER's in Anwendung gebracht. Alles in allem genommen sieht Verf. in der Kameslandschaft ein Zwischenglied zwischen marginaler und radialer Rückenbildung; marginale Kuppenreihen, im Rückzugsstadium sich etappenweise bildend, mögen als wesentlicher Entstehungsfaktor in Betracht kommen. **E. Christa.**

Dücker, Alfred: „Steinsohle“ oder „Brodelpflaster“? Vorläufige Mitteilung. CBl. Min. 1933. B. 264—267. Mit 1 Textfig.)

Gripp, Karl und Wilh. Georg Simon: Experimente zum Brodelbodenproblem. (CBl. Min. 1933. B. 433—440. Mit 2 Abb.)

Dücker, Alfred: Frostschiebung und Frosthhebung. (Ebenda. 441—445.)

**H. Behlen:** Eine neue Theorie der Struktur- (Steinring-, Steinmetz- oder Brodel-) Böden, unter besonderer Berücksichtigung von Spitzbergen. Beleuchtung der als solche fossilen Böden gedeuteten deutschen Vorkommnisse bei Gießen, Wiesbaden, Senftenberg usw. (Zs. D. Geol. Ges. 82. 1930. 635—636.)

Die Wirksamkeit von Gasen, wie sie sich sowohl in erstarrten Eruptivals auch in verfestigten oder noch in Bildung begriffenen Sedimentgesteinen unter Umständen vielleicht bis zur Explosionsspannung entwickeln können, ist eine bis jetzt vielleicht noch zu wenig beachtete Angelegenheit. Doch bedarf der Satz: „In dem arktischen Klima und in dem Eisboden Spitzbergens sind alle Quellen Thermen“ nebst verschiedenen vom Verf. daraus gezogenen Folgerungen einer entschiedenen Berichtigung. Die Struktur-, insbesondere die Polygon- oder auch die sog. Brodelböden sind der Hauptsache nach, wenn auch unter besonderen Umständen, vorwiegend regionaler Art zustandgekommene Bewegungserscheinungen. Auch bei den hier nicht auszuschließenden Steinring- und Steinnetzböden lassen sich Beispiele anführen, wo eine gestaltende Mitwirkung von aus Thermalwasser entbundenen Gasen, zumal eine solche explosiver Natur, gar nicht in Frage kommt. **E. Christa.**

Grahmann, R.: Der Löß in Europa. (Mitt. d. Ges. f. Erdkunde zu Leipzig 1930—31. Leipzig 1932.)

— Über Herkunft und Entstehung des Lößes in Mitteleuropa. (Bull. of the Information Service of the Ass. for the Study of the European Quaternary. Nr. 3—4. Leningrad 1932. 5—22. Mit 3 Taf. Deutsch u. russisch.)

Keyes, Ch.: Loess Problem and the Glacial Till. (Ibid. Nr. 3—4. Leningrad 1932. 23—32. Mit 2 Abb. Englisch u. russisch.)

Skvortsov, G. A.: The turkestanian Loess Problem. (Trans. of the Un. Geol. and Prosp. Service of USSR. 225. 1932. 52—70. Mit 7 Abb. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Dewers, F.: Flottsandgebiete in Nordwestdeutschland, ein Beitrag zum Lößproblem. (Abh. Nat. Ver. Bremen. WEBER-Festschr. 1931. Bremen 1932. 131—204. Mit 6 Abb., 1 Taf. u. 1 Karte 1: 200 000.)

Rathsburg, Alfred: Neue Beiträge zur Vergletscherung des Böhmer Waldes während der Eiszeit. (Mitt. Ver. f. Erdk. Dresden 1930. 106 S. Mit 12 Abb. u. 1 Karte.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 491.



**Th. Buri:** Glazialstudien im Feldberggebiet (Schwarzwald). (Zs. D. Geol. Ges. 80. A. 1928. 238—255. Mit 3 Textabb.)

Ausgehend von der 1926 erfolgten Ausfindigmachung eines neuen, gegenüber dem Städtchen Schönau in nur 540 m ü. M. gelegenen Aufschlusses, in welchem Verf. einen mit deutlicher Rundung, Glättung und Schrammung behafteten Gletscherschliff nebst abgedecktem Glazialschutt erkannt hat, streift Verf. zunächst die in der Spezialliteratur über die dortige Gegend zutage getretene Meinungsverschiedenheit „glazialfreundlicher“ und „glazialfeindlicher“ Autoren. An Hand eines beigegebenen Übersichtskärtchens, das die eiszeitlichen Gletscherstände vom Feldberggebiet wiedergibt, verbreitet sich Verf. sodann über das Glazialsystem und das Glazialrelief des Schwarzwaldes im allgemeinen. Mit kurzem Hinweis auf analoge Verhältnisse in den Alpen und Vogesen wird u. a. hervorgehoben, daß die Höhenlage gleichalteriger Gletscherstände, allerdings nach den Endmoränen gemessen, von SW nach NO ansteigt, und diese Tatsache damit in Verbindung gebracht, daß da, wo die Niederschläge zuerst abgefangen werden, die Gletscher am besten genährt waren. Bei der Tiefenlage der angegebenen eiszeitlichen Spuren nimmt Verf. für die damaligen Gletscher des südlichen Schwarzwaldes die für die größten heutigen Alpengletscher geltenden Längenausmaße an. Indem er weiterhin von den Erscheinungsformen der Tröge, Hängetäler, Felsbecken, Stufen und Kare, wie sie in dieser Mannigfaltigkeit besonders gut an der dem Rheintal zugekehrten Seite des Gebirges und jedenfalls ungleich schwächer in den Verebnungen des östlichen Gebirgsabfalls entwickelt sind, die Stufenbildung besonders herausgreift, gelangt er zu der wichtigen und schwierigen, von ihm bejahten Frage der Möglichkeit einer Talstufenbildung durch das Eis. Gegenüber der Auffassung von präglazialer fluviatiler Schaffung der Stufen legt Verf. besonderes Gewicht auf die durch Gletscherkonfluenz zu erwartende verstärkte Wirkung der Eiserosion. Er präzisiert seine Auffassung schließlich dahin, es frage sich jetzt nur, „ob mehr ein vor der letzten Eiszeit geschaffener Stufenbau im Sinne SCHREPPER's oder mehr eine Umgestaltung zu glazialen Konfluenzstufen und zu ebensolchen Hängetälern die Landschaft geprägt hat“. Man sollte dabei aber nicht vergessen, daß, wenn man einmal dem Eis gewissermaßen den schöpferischen Stufenbau, der Flußerosion hingegen den zerstörenden Stufenabbau zugeschrieben hat, man damit einerseits die Gegensätzlichkeit beider Wirkungsarten besonders stark betont, andererseits ein grundlegendes Problem in den Bereich des Nebelhaften zurückversetzt, sobald man es bei nur graduellen oder prozentualen Anteilen beider Wirkungsweisen zugleich bewenden läßt. Man mag von der auskolkenden Wirkung des Gletschereises noch so sehr überzeugt sein, eine Erzeugung hoher Talstufen durch das Eis bereitet, wie schon immer betont wurde, unserm mechanischen Vorstellungsvermögen größte Schwierigkeit, während rückschreitende fluviale Erosion in Wechselwirkung mit rhythmischer Hebung des Gebirgskomplexes stufenförmige Abbrüche vor Verebnungsflächen zwanglos erklären kann. Diese Erwägungen scheinen auch Geltung zu haben für das vom Verf. am Schluß seiner Abhandlung gestreifte Problem der Kare.

**E. Christa.**

Hueck, K.: Eisdruckwälle an norddeutschen Seen. (Naturforscher. 6. 1929. 184—185. Mit 2 Fig.)

**Carl Schott:** Zur Formengestaltung der Eisrandlagen Norddeutschlands. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 54—98. Mit einer Profilirie.)

Verf. macht den Versuch, die aus den Untersuchungen von K. GRIPP und seinen Mitarbeitern, zu denen Verf. zeitweise zählte, in Spitzbergen (vgl. die Ref. ds. Jb. 1929. II. 534—535; 1930. II. 425—426, 426—428) gewonnenen allgemeinen Ergebnisse zur Erklärung von Fragen des norddeutschen Diluviums zu verwerten. Verf. zeigt, daß die GRIPP'schen Vermutungen im großen und ganzen bestätigt wurden oder mindestens als die einfachste Erklärung mancher Formen anzusprechen sind. Außer GRIPP selbst (Ref. dies. Jb. 1933. II. 78—79) haben auch schon andere ähnliche Vergleiche durchgeführt oder angedeutet, wie H. KNOTHE (Ref. dies. Jb. 1933. II. 640) und E. TODTMANN. Aus den vielen Einzelangaben dieser an Tatsachen und Arbeitshypothesen reichen Arbeit kann nur einzelnes, allgemein Wichtige hervorgehoben werden. Die Arbeit spart nicht an Kritik der früher ausgesprochenen Auffassungen, weshalb sie auch für alle weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete wichtig ist. Es sei dahingestellt, wie weit die Kritik überall berechtigt ist.

Verf. hat sich im allgemeinen auf die Gebiete der letzten Vereisung in Norddeutschland beschränkt, da nur hier Klarheit zu gewinnen sei über die Entstehung der Formen. Besonders wichtig ist die Darstellung des Verhältnisses der Sander zu dem Eisrande. Endmoränen seien für das eiswärtige Ende des Sanders nicht typisch und, wenn sie auftreten, fast immer Stauchmoränen. Genaues Studium der Sander und der mit ihnen in Zusammenhang stehenden Terrassen ermögliche es, Eisrandlagen auf größere Entfernung festzulegen. Dabei sei zu beachten, daß beim Rückzug häufig eine Verlängerung der Sander eintrete, so daß diese gleichzeitig mit zwei kurz aufeinanderfolgenden Eisrandlagen in Beziehung stehen können. In den Sandern treten in der Nähe des ehemaligen Eisrandes Ablagerungen auf, die oft den Charakter der sogenannten Blockpackung tragen, die aber tatsächlich geschichtet und als echte fluviatile Bildungen anzusprechen sind.

Die „Endmoränen“ Norddeutschlands sollen GRIPP's Vermutungen durchaus bestätigen. Sie seien fast ausnahmslos Bildungen, die durch die stauchende Wirkung des Eises auf sein Vorland hervorgerufen sind und bestehen überwiegend aus fluvioglazialen und älteren geschichteten Ablagerungen. Ihre Ausbildung wechsele auf kurze Entfernung. Sie seien zur Festlegung von Eisrandlagen nur bedingt zu gebrauchen. Als Stauchendmoränen seien sie nur Anzeichen kurz andauernder Vorstöße und nicht, wie bisher angenommen, lang andauernder Stillstandslagen. Als Endmoränen seien sie nur morphologisch zu erkennen, „nicht petrographisch“ [würde besser heißen: „nicht strukturell“. Ref.]. Die in den Endmoränen auftretenden Blockpackungen seien nur selten echte Aufschüttungsmoränen eines Eisrandes, sondern meist fluvioglaziale, grobe

Schotterbildungen vor einem solchen, die durch Eisstauchung in ihre heutige Lage gekommen seien und im Verhältnis zum gesamten Moränenkomplex mengenmäßig nur eine geringe Rolle spielten. Die sogenannte Blockpackung trete so im Sander, in der Endmoräne und als sekundäre Auswaschungsbildung in der Grundmoränenlandschaft auf. Die Beteiligung von Stauchungen bei der Bildung von Endmoränen in Norddeutschland sei auch längst bekannt und zuerst von A. PENCK (1879) und R. CREDNER (1880) hervorgehoben.

Die Grundmoränenlandschaft wird im wesentlichen als eine Toteislandschaft aufgefaßt. Wie in Spitzbergen an den großen Gletschern bei nachlassender Eiszufuhr keine geschlossene Rückwanderung der Eisfront, sondern ein flächenhaftes Niederschmelzen des Eises von oben her in viele Kilometer breiten, anscheinend völlig bewegungslosen Randzonen erfolgte, so fand auch in Norddeutschland keine geschlossene Rückwanderung der Eisfront statt, sondern das Eis wurde zonenweise bewegungslos und schmolz flächenhaft von oben ab, worauf schon von verschiedenen Autoren hingewiesen wurde. Die meist schichtungslose Ausbildung des Geschiebemergels erkläre sich daraus, daß die Schmelzwasser nicht mehr zur Bildung größerer Bäche ausreichten; infolgedessen kam die ausschmelzende Grundmoräne unverändert ohne Auswaschung der feineren Bestandteile zur Ablagerung. Lokal auftretende kiesige oder geschichtete Bildungen könnten dennoch hier und da in der schichtungslosen Grundmoräne lagern.

Die bisher zur Festlegung einzelner Eisrandlagen angewandten Methoden sollen nach Verf. dazu nicht ausreichen. Der Verlauf des Inlandeisrandes sei ein viel gleichmäßigerer, als gewöhnlich angenommen werde. Die so häufig erfolgte Konstruktion einzelner Gletscherzungen am Rande des Inlandeisesei „an Ort und Stelle nie nachzuweisen“.

**Erich Kaiser.**

Milthers, V.: Der Rückzug des Eisrandes von Ostjütland nach Seeland-Fünen, durch Leitgeschiebe beleuchtet. (Danmarks geologiske Undersøgelse. IV. Raekke. 2. Nr. 9. Kobenhavn 1932. Dänisch mit deutschem Resumee.)

Richter, K.: Die Bewegungsrichtung des Inlandeisesei, rekonstruiert aus den Kritzen und Längsachsen der Geschiebe. (Zs. f. Geschiebeforsch. 8. 1932. 62—66.)

Struck, R.: Die innere baltische Moräne und andere Eisrandlagen in Schleswig-Holstein. (Mitt. d. Geol. Ges. Lübeck. 34. 2. Reihe. 1931.)

Beurlen, Karl: Der Rückzug des diluvialen Inlandeisesei aus Norddeutschland. Ein Beitrag zur Kenntnis des sog. Baltischen Höhenrückens. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 30—53. Mit 5 Skizzen.)

Rajmund Galon: Über Schmelzwasserrinnen und Sander bei Posen (Poznan). (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 82. 1930. 419—425. Mit 3 Textabb.)

Die an einen sog. Eislobus gebundenen glazialen Bildungen werden hier einer morphologischen Analyse unterzogen. Sie stellen ein lehrhaftes Beispiel für die in der Natur besonders häufigen Fälle einer Herausbildung nur unvollkommener oder auch „gemischter“ Formtypen dar. Der oft

unterbrochene Moränenkranz tritt, möglicherweise schon infolge der durch den räumlich verlängerten Eisrand bedingten Intensitätssteigerung der Schmelzwasserwirkung, verhältnismäßig schwach hervor. Wo sich im Innern des Moränenbogens Schmelzwasserrinnen anscheinend subglazial bildeten und, in gewissem Sinne Föhrden vergleichbar, zur Entstehung langgestreckter, bis zu 35 m tiefer Seen Anlaß gaben, finden sich gern in der Randmoränenzone vom Verf. „Aufschüttungsregion“ genannte Sedimentbildungen, die im Bereich der Randmoränen teilweise marginal gerichtete lokalisierte Wasserscheiden bilden; sie bestehen aus einer regelmäßigen Wechselfolge von mehr oder weniger grobkiesigen sowie von sandigen, etwas schwächeren, immerhin 10—25 m mächtigen und durch Kreuzschichtung ausgezeichneten Schichtlagen, gehen aber allmählich in die nach außen hin folgenden Sander über. Diese wiederum haben, wenn auch bei ihrer allgemeinen Tendenz, sich kegelförmig auszubreiten, in der Regel doch nur recht unregelmäßig gelappte Umgrenzungen angenommen, was nicht allein auf die späteren ausgleichenden und verwischenden Denudationsvorgänge zurückgeführt zu werden braucht, sondern auch, worauf Verf. hinweist, durch eine längs des Randmoränenwalls gleichmäßig vonstatten gegangene „direkte Sanderbildung“ verursacht sein mag. Die den Sanderbereich durchschneidenden, meist an die inneren subglazialen Rinnsale anschließenden und der allgemeinen Entwässerungsrichtung folgenden äußeren Schmelzwasserrinnen mochten sich da, wo „Aufschüttungsregionen“ sich nur wenig oder gar nicht entwickeln konnten und eine Unterbrechung der von innen her kommenden Gerinne nahezu unterblieb, schon vom Eisrande ab rascher und energischer eingetieft haben. Man geht vielleicht nicht fehl in der Annahme, wenn man mit dem Verf. in der auffallenden Repetitionsschichtung jener Aufschüttungsregionen in Eisrandnähe gewissermaßen nur eine vergrößerte Form der Bändertone, also den Sedimentationsrhythmus der Jahresperioden erblickt. Unter ausnehmend günstigen Begleitumständen ließen sich dann auch Schlußfolgerungen auf die Gesamtdauer einer glazialen Stillstandsperiode ziehen.

**E. Christa.**

Philipp, H.: Gletscheruntersuchungen in den Ostalpen. (Zs. f. Gletscherkunde. 20. Leipzig 1932. 233—268. Mit 29 Abb. auf 14 Taf.)

Kinzl, H.: Die größten nacheiszeitlichen Gletschervorstöße in den Schweizer Alpen und in der Mont Blanc-Gruppe. (Ebenda. 269—397. Mit 11 Skizzen u. Abb. im Text u. 20 Bildern auf 10 Taf.)

KleBELSBERG, R. v.: Ostalpenglischer 1932. Berichte über die Gletschermessungen und -beobachtungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins in den Ostalpen im Jahre 1932. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 158—183.)

Mercanton, P. L.: Les variations periodiques des glaciers des Alpes suisses 1932. („Die Alpen“. [S. A. C.] 1933. 187—196.)

Monterin, Umberto: Le variazioni periodiche dei ghiacciai italiani 1931. (Boll. Com. Glac. Ital. 12. 1932. 13—28.)

— Le variazioni periodiche dei ghiacciai italiani. (Riv. Mens. C. A. J. 51. 1932. 543—544.)

— Le variazioni secolari del clima del Gran San Bernardo 1818—1931 e Le oscillazioni del Ghiacciaio del Lys al Monte Rosa 1789—1931.

(Boll. Com. Glac. Ital. 12. 1932. 59—188. Mit 22 Tab., 2 Taf. Diagramme, 37 Abb. u. Fig.)

**H. P. Cornelius:** Die eiszeitliche Vergletscherung im Semmeringgebiet. (Zs. f. Gletscherkunde. 21. Leipzig 1933. 197—202.)

Von allgemeineren Folgerungen der meist regionalen Angaben sei hervorgehoben: Sämtliche vergletschert gewesenen Gräben des Stuhleckgebietes zeigen karähnliche Formen mit verbreiterten Böden — im Bereiche der einstigen Gletscher! —, mit steilen, vielfach felsigen Seiten- und Rückwänden. Die nicht vergletschert gewesenen Gräben des gleichen Gebiets zeigen nichts von einer ähnlichen Gestaltung. Verf. weist hierauf mit Rücksicht auf die jetzt als so gering veranschlagten Erosionsleistungen der Gletscher hin. Ein Gletscher sei imstande, „ein vorhandenes Tal zum Kar umzuformen“.

**Erich Kaiser.**

Slater, George: Studies on the Rhone Glacier, 1927. — The Structure of the Ice in a Compressed Zone on the South-Eastern Part of the Glacier. (Proc. R. Soc. of London. Series B. 106. 1930. 203—214. Mit 3 Taf.)

— Studies on the Rhone Glacier, 1927. The Relationship between the Average Air Temperature and the Rate of Melting of the Surface of the Glacier. (Q. J. R. Meteor. Soc. 55. 1929. 385—393.)

Charlesworth, J. Kaye: A tentative reconstruction of the successive margins of the quaternary ice-sheets in the region of the north sea. (Proc. R. Irish Acad. 40. 1932. B. 67—81.) — Ref. ds. Jb. 1933. III. 489.

**Gerard de Geer:** The finiglacial subepoch in Sweden, Finland, and the new World Data 15, from Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut. (Geogr. Ann. 12. H. 2. 101—111. Mit 1 Taf. u. 1 Karte.)

Die Abhandlung verlangt besondere Aufmerksamkeit, denn es werden hier finnländische Warvenmessungen wiedergegeben, die 47 Örtlichkeiten umfassen. In den Aufzeichnungen ist hierbei ein Zeitraum von über 2500 Jahren berücksichtigt. Das Wesentliche ist, daß es gelungen ist, diese finnländischen Warvenaufzeichnungen mit den entsprechenden Erscheinungen in Schweden und Amerika nicht nur zu vergleichen, sondern bis auf alle Abänderungen in Übereinstimmung zu bringen. Das ist ein schönes Ergebnis und läßt klar und deutlich erkennen, daß dies kein Zufallswalten der Natur ist. Vielmehr liegen hier bestimmte Gesetzmäßigkeiten vor. Die Diagramme geben über alle diese Erscheinungen einen klaren Einblick. DE GEER entwickelt weiter seine Ansichten über die großen Moränen der Subepoche. Es läßt sich nämlich an manchen Stellen nachweisen, daß der Zuwachs der Firnggebiete nicht überall den Landeisrand erreicht. In Fennoskandia liegt der unterschiedliche Betrag für eine Moräne bei etwa hundert Jahren, doch kann er unter Umständen auch das Mehrfache davon erreichen. Auf die Beweisführung kann im einzelnen nicht eingegangen werden.

**Rudolf Schreiter.**

Map of Quaternary deposits of the European part of the USSR. and the adjacent regions. (6 Blätter

1 : 2 500 000, herausgeg. v. Geol. a. Prosp. Service. Leningrad 1932. Legende u. Erläuterungen (20 S.) Russ. von S. A. JAKOVLEV u. engl., übersetzt von GRANSTRÖM.) — Bespr. Zs. f. Gletscherkunde. **21.** 1933. 240/41.

Kleibelsberg, R. v.: Die gletscherkundlichen und glazialgeologischen Ergebnisse der Alai—Pamir-Expedition 1928. (Zs. f. Gletscherkunde. **21.** Leipzig 1933. 205—212.)

Ausführliche Besprechung der in „Wissenschaftliche Ergebnisse der Alai—Pamir-Expedition“ (Berlin, Verlag Dietrich Reimer, 1932/33) enthaltenen Angaben, auf welchen Auszug hier besonders hingewiesen sei. In Frage kamen folgende Teile des Hauptwerkes:

R. FINSTERWALDER: Geodätische, topographische und glaziologische Ergebnisse. Bd. I. Geodätischer und glaziologischer Teil. VI + 218 S., 10 Textabb., 20 Bilder auf 7 Lichtdrucktafeln, 13 Panoramen. Bd. II. Kartenbeilagen: Übersichtskarte des Expeditionsgebietes in Nordwest-Pamir 1 : 200 000 (1 Blatt, farbig, 76 : 90 cm, 200 m Isohypsen); dazu je eine Skizze gleichen Maßstabes und Umfangs mit den trigonometrischen Netzen und mit den trigonometrischen Standlinien. — Karte des Fedtschenko—Taminas-Gebietes 1 : 50 000 (2 Blätter, farbig, 76 : 70 cm, 50 und 100 m Isohypsen), dazu eine Oleate mit den photogrammetrischen Standlinien. — Karte des Zungenendes des Notgemeinschaftsgletschers 1 : 12 500 (10 m Isohypsen, schwarz-weiß, 30 : 50 cm). — Kartenskizze von Pamir und Westturkestan 1 : 2 200 000, 3 Taf. Diagramme Geschwindigkeitsmessungen am Fedtschenko-Gletscher, 1 Taf. Gletscher-Längsprofile. — M. 78.—.

L. NÖTH: Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Pamir-Gebiet und mittleren Transalai. Bd. I. Stratigraphie und Tektonik. VIII + 130 S. Mit geologischer Karte 1 : 200 000 des Expeditionsgebietes, 1 Taf. farbige Profile 1 : 200 000, 1 tektonische Karte Übersichtsskizze 1 : 1 000 000. Bd. II. Quartäre Ablagerungen und Morphologie. S. 131—211. Mit 44 Bildern auf 20 Lichtdrucktafeln. — M. 58.—.

W. F. REINIG: Beiträge zur Faunistik des Pamir-Gebietes. Bd. I. Ökologie und Tiergeographie (S. 1—195). Bd. II. Systematischer Teil (S. 196—312). 6 Lichtdrucktafeln mit 14 bes. vegetationskundlichen Bildern. — M. 48.—. Auch dieser Teil enthält — zur Charakterisierung der eigenartigen pamirischen Fauna — mancherlei Angaben über die Ausdehnung der eiszeitlichen Vergletscherung im gesamten Pamir-Gebiet und im benachbarten Zentralasien, sowie über das Eiszeitklima dieser Gebiete.

Troll, Karl: Die kartographische Aufnahme und glaziologische Erforschung Nordwestspaniens. (PETERM. Mitt. Gotha 1933. **79.** 237.) — Hebt einen Hauptteil der in dem vorgenannten Buche von R. FINSTERWALDER mitgeteilten Forschungsergebnisse hervor.

Ficker, H. v.: Die eiszeitliche Vergletscherung der nordwestlichen Pamirgebiete. (Sitz.-Ber. Pr. Ak. d. Wiss. Math.-phys. Kl. Berlin 1933. II. 68—73.)

- Mason, Kenneth: The Glaciers of the Karakoram and Neighbourhood. (Records Geol. Surv. India. **63**. 1930. 214—278. Mit 3 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 769.
- Todtmann, E. M.: Endmoränenbildungen in Spitzbergen und ihre Bedeutung für die Formen der diluvialen Endmoränen. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrh. geol. Ver. N. F. **21**. 1932. 1—11. Mit 7 Abb.)
- Smith, B.: The glacial-lakes of Eskdale, Miterdale and Wasdale, Cumberland, and the retreat of the ice during the main glaciation. (Q. J. G. S. **88**. London 1932. 57—83. Mit 3 Taf. u. 6 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 723/24.
- Antevs, E.: Alpine Zone of Mt. Washington Range. (Merrill and Webber Co., Auburn, Maine, 1932. 118 S. Mit 38 Abb.) Vergletscherung und Frostwirkung im genannten Gebirge.

**W. C. Krumbein:** Textural and Lithological Variations in Glacial Till. (Journ. of Geol. **41**. 1933. 382—408.)

Die vorliegende Studie über Textur- und Gesteinsunterschiede von Moräne umfaßt einerseits eine Proben-Serie aus dem Streichen der sog. Valparaiso-Moräne am südlichen Ende des Lake Michigan, andererseits eine zweite Serie von Proben, welche senkrecht dazu, auf einer Linie von Chicago nach S hin gesammelt wurde. Die Proben wurden einer genauen mechanischen, lithologischen und statistischen Untersuchung unterstellt. Das Ergebnis der Bearbeitung des Materials war, daß Moräne nicht so heterogen in ihrem Aufbau ist, als man bisher annahm. Vielmehr scheint ein bestimmter Eisfächer eine wohl definierbare „Durchschnittsmoräne“ zu erzeugen. Diese mehr oder weniger homogene Grundzusammensetzung wird lokal beeinflusst durch die Eisrand-Entwässerung und durch Aufnahme von Lockermaterial durch das Eis. Großen Einfluß besitzt die Felsunterlage, wenn auch die mechanische Zusammensetzung der Moräne ihr nicht immer entspricht.

Verf. stellt zum Schluß fest, daß die mechanische Zusammensetzung unter günstigen Umständen zur Unterscheidung von Moränen benützt werden kann, selbst bei Abwesenheit von makroskopisch erkennbaren Unterschieden oder von Verwitterungszonen.

**Edith Ebers.**

**George W. White:** An area of glacier stagnation in Ohio. (Journ. of Geol. **40**. 1932. 238—258.)

Als der Wisconsin-Gletscher in das Gebiet von Ohio vordrang, war seine erodierende Kraft nur schwach, die Eiskante war dünn und eine Endmoräne wurde nur über einige Täler hinweg angelagert. Die nördlich der Eisgrenze gelegenen Gebiete mit Moränentopographie liegen in den Tälern. Sie dürften keine Haltepunkte einer bestimmten Eisfront sein, dürften vielmehr mit der größeren Mächtigkeit der Eislagen in den Tälern in Zusammenhang stehen.

Die bisherigen Beobachtungen ergaben, daß sich der Gletscher in einem Gebiete, das nun über 10 Meilen bekannt ist, nicht in einer bestimmten Front zurückzog, sondern stagnierte und von den Hügelgipfeln her abschmolz, während das Eis in den Tälern zurückblieb. Rings um diese Eismassen wurde Material von den Schmelzwässern abgelagert. Stellenweise wurden „Kames“

am Eisrand abgelagert, an anderen Stellen lagerten Flüsse, die in den Tälern zwischen dem Eis und den Talwänden flossen, langgestreckte Massen von Kies ab, die als Terrassen zurückblieben, als das Eis endgültig abschmolz.

**Cissarz.**

**R. C. Wallace:** Varve materials and banded rocks. (Trans. Roy. Soc. Canada. Sec. 4. 21. (1927.) 109—118.)

Chemische Analysen von pleistocänen Bändertonen aus dem Don-Tale in Toronto, dem Cross-See in Ostmanitoba und dem Herb-See in Nordmanitoba zeigen, daß die Sommerschichten reicher an Kalk, die Winterschichten reicher an Tonerde, Eisenoxyd und Kalium sind. Sommer- und Winterschichten lassen sich außerdem rein äußerlich durch Körnung und Farbe unterscheiden. Das feinere Material (Winterschicht) ist in der Regel dunkler als die grobkörnigen Sommerlagen. [Die Anschauung des Verf.'s, nach der die verschiedene Farbe der jahreszeitlichen Schichten allein vom unterschiedlichen Adsorptionsvermögen dieser für die Feuchtigkeit abhängt, kann Ref. nicht teilen.]

Die Verschiedenheiten der Sommer- und Winterschichten treten im Körnungsbild deutlich hervor.

In den Ablagerungen des Don-Tales und des Cross-Sees sind Ton und Schlamm derart separiert, daß ersterer hauptsächlich in den Winterlagen, letzterer sich in den Sommerlagen findet.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung eines mittelhuronischen Schiefers von Cobalt in Ontario und eines permocarbonischen Tonschiefers von Squantum in Boston zeigen, daß der Schiefer aus frischem, unverwittertem Gesteinsmehl aufgebaut ist, das lagenartig angeordnet und wahrscheinlich durch glaziale Erosion entstanden ist. Das Material des Tonschiefers erfuhr bereits vor der Sedimentation eine Verwitterung und dürfte nicht glazialen Ursprungs sein.

**F. Neumaier.**

**C. C. Zon Caldenius:** Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. Una investigación regional, estratigráfica y geocronológica, una comparación con la escala geocronológica sueca. (Publ. 95. Rep. Argentina. Minist. de Agric. de la Nac. Dir. gen. de Minas y Geología. Buenos Aires 1932. 150 S. Mit 42 Taf., darunter 6 Kart., 117 Abb. inkl. der auf Tafeln befindlichen.)

Dem hervorragend ausgestatteten Werke wird ein kurzes Kapitel über die Arbeitsmethoden vorangestellt. Die Probenentnahme für die Warwenuntersuchungen erfolgte z. T. unter Anfrischung natürlicher Einschnitte — im Tal des Rio Corintos wurde ein Profil von 116 m Mächtigkeit aufgenommen, wobei 80 m auf glazilakustrische Ablagerungen entfielen. Die Bändertonproben wurden mit Hilfe der schmalen Zinkkästen ausgestanzt, die dann weiter zur Aufbewahrung dienten. In Ermangelung natürlicher Aufschlüsse wandte man den Pistonbohrer an, dessen Kerne in die gleichen Zinkkästen verpackt wurden unter Abdichtung mit Paraffin.

Die Felduntersuchungen wurden während dreier Reisen 1925—1928 ausgeführt, wobei 5 Gegenden genauer studiert und kartiert wurden, nämlich



(von N nach S) 1. das Gebiet des Lago Epuyén östlich des Nordteiles der Insel Chiloé, 2. das Gebiet des Rio Corintos östlich des Südteiles derselben pazifischen Küsteninsel, 3. das Gebiet des Lago Buenos Aires ( $46\frac{1}{2}^{\circ}$  s. Br.), 4. das Gebiet des Lago Pueyrredon ( $47\frac{1}{2}^{\circ}$  s. Br.) und 5. das Gebiet der Laguna Blanca nördlich der Halbinsel Brunswick an der Magellanstraße (Aufnahme-maßstab 1: 500 000, einmal 1: 750 000). Die Übersichtskarte der Endmoränen und Stauseen des südlichen Südamerika im Maßstab 1: 2 500 000 bietet eine Kombination aller bisherigen quartärgeologischen Ermittlungen.

Die erste Hälfte der Abhandlung, vornehmlich geochronologisch eingestellt, bringt nacheinander die Darstellungen der Untersuchungsgebiete 1, 2, 3 und 5. Jedesmal werden die Glazialmorphologie, die Endmoränen und extramarginalen Schmelzwasserablagerungen und die Terrassenbildungen neben den Stauseebildungen und ihrer Chronologie berücksichtigt. Das Hauptergebnis sind die vergleichenden Warwendigramme für Patagonien und Schweden (Taf. 5, 6 u. 17). Von den örtlichen Einzelfeststellungen sei herausgegriffen, daß einmal in einem Bänderton Fossilreste, nämlich Spuren von Larven auf einer Schichtfläche des Tones, gefunden wurden (Profil 52 am Lago Buenos Aires).

Der zweite Teil der Abhandlung behandelt mehr vergleichend-stratigraphisch die Systeme der Endmoränen und glazialen Stauseen vom Feuerlande bis zum Lago Nahuel Huapi (östlich Puerto Montt.). Dabei ergab sich, daß von dem gegenwärtigen Stadium der Vergletscherung mindestens 5 vorzeitliche zu unterscheiden sind, von denen 4 als Haupteiszeiten gelten dürfen und eine einem untergeordneten Eisvorstoß entspricht. Das älteste System, das durch besonders weite Ausdehnung gegen O ausgezeichnet ist, kann vielleicht in zwei oder mehrere Vereisungen aufgeteilt werden. Andererseits besteht die Möglichkeit der Existenz eines Moränensystems, das noch jünger als das obige fünfte ist. Zur Hauptsache handelt es sich um Talvergletscherungen mit wohlausgebildeten Gletscherzungen. Nur das erste System hat außerhalb der andinen Täler eine Piedmontvergletscherung im Bereich des chilenischen Längstales darstellen können. Südlich des Beagle-Kanals hat auch das dritte Moränensystem eine Gebirgsfußvergletscherung gebildet. Vom 52. Grad an südwärts greifen die Moränen der ältesten Vergletscherungen weit ins östliche Vorland hinaus. Die Größe der Eiszungen entspricht übrigens der Ausdehnung des Nährgebietes. Die Eisscheide, beträchtlich westlich der heutigen Wasserscheide gelegen, scheint während aller Vereisungen konstant geblieben zu sein, was auf entsprechende Konstanz der Niederschlagsverteilung schließen läßt.

Die morphologischen, stratigraphischen und verwitterungskundlichen Anhaltspunkte für die Quartärgeschichte des Kontinentes kombinieren sich gut mit den geochronologischen Ermittlungen. Es ergeben sich Daten über die großen Gletscherschwankungen in den einzelnen Gebieten und Talssystemen, so zwar, daß das Einsetzen der Vorstöße und Rückzüge örtlich nicht ganz gleichzeitig erscheint, besonders bei Schwankungen zwischen der dritten und vierten Vergletscherung. Das versteht sich daraus, daß die Reaktion großer Gletscher auf Klimamutationen verzögert erfolgt im Vergleich mit kleinen Gletschern. Zwischen der zweiten und dritten Vergletscherung

scheint das Eis im Innern der Kordillere in weiterer Ausdehnung zurückgeblieben zu sein als gegenwärtig. Interglaziale Ablagerungen sind nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Das Feuerland und das östliche Patagonien lagen während der beiden jüngsten Rückzugsepochen des Eises niedriger als gegenwärtig. Ob die junge Hebung rhythmisch und gar von Senkung unterbrochen war, ist nicht sicher.

Die Identifizierung patagonischer Warwenserien mit schwedischen hat schon DE GEER begonnen durchzuführen unter Gleichsetzung des vierten patagonischen Systems mit den finiglazialen schwedischen Endmoränen und des 3. Systems mit den großen baltischen Endmoränen. Verf. nennt das 3. System gotiglazial und vergleicht es auch mit Würm I, während er vermutet, daß das 5. patagonische System dem Bühlstadium entspreche. Weiter ergibt sich, daß die Gletscher des Rio Corintos und des Lago Buenos Aires ihren Rückzug von den finiglazialen Endmoränen mindesten 200 Jahre früher begannen als das schwedische Inlandeis den entsprechenden Rückzug. Diese noch in 2 weiteren Fällen erkannte Voreiligkeit der patagonischen Gletscher wird wieder erklärt mit dem trägeren Reagieren der größeren skandinavischen Eismasse.

Die Richtigkeit der Warwenparallelisierung wird im einzelnen begründet. U. a. scheint bemerkenswert, daß mehrere besondere, zunächst in Patagonien vermißte Warwen nachträglich so gefunden wurden, wie DE GEER voraussagte. Auf die kritischen Einwürfe gegen DE GEER's und des Verf.'s weltweite Verknüpfung der Warwen wird eingegangen, besonders auf die Bedenken von ANTEVS. Wenn letzterer bezweifelt, daß die Variationsmöglichkeit der Warwen und Warwenserien nicht groß genug sei, um „Telekonnexionen“ zu gewährleisten, so wird zugestanden, daß Repetitionen von Warwenserien ähnlicher Art denkbar sind; indessen schwindet die Gefahr willkürlicher Parallelisierung beim Vergleich von Diagrammen, die 500 und mehr Warwen verzeichnen. Dabei gewinnt man durchaus den Eindruck des Synchronismus, abgesehen von der halbjährigen Verschiebung von N gegen S. Freilich ist die Ähnlichkeit der Linienzüge der Warwendigramme beim Vergleich benachbarter Gebiete größer als bei der Telekonnexion. Auch gibt es Warwenserien, bezüglich welcher keine Ähnlichkeit zwischen N und S erkennbar ist. Solche Serien sind aber beiderseits von entsprechender Lage und Ausdehnung, wie andererseits auch die Serien mit besonders guter Übereinstimmung. So scheint es, daß die Perioden der solaren Strahlungsvariation, und zwar jährliche wie langfristige, sich neben regionalen Bedingungskomplexen über die ganze Erde hin gleichartig dokumentiert haben, wie sich das übrigens auch bei rezenten wetterkundlichen Statistiken ergibt. **Wetzel.**

Leakey, L. S. B.: East African Lakes. (Geogr. Journ. 77. 1931. 497—514.)

— The stone age cultures of Kenya Colony. (Cambridge 1931.)

Nilsson, Erik: Quarternary glaciations and pluvial lakes in British East Africa. (Geografiska Annaler. 13. 1931. 249—349.)

**Fritz Jäger:** Die Eiszeit Ostafrikas. (Koloniale Rundschau. 25. Berlin 1933. [Sonderheft zum Gedächtnis von HANS MEYER.] 135—139.)

Ausgehend von einer Besprechung der Bedeutung von HANS MEYER

für die Erkenntnis der Vergletscherung des Kilimandjaro gibt Verf. einen Überblick über die Ergebnisse eiszeitlicher Forschungen, die im Anschluß an die Beobachtungen von HANS MEYER, von FRITZ KLUTE und in neuerer Zeit besonders von L. S. B. LEAKEY und ERIK NILSSON [siehe die oben angegebenen Arbeiten] folgten. Eine Gliederung der in verschiedenen Höhen am Kenia, Kilimandjaro und Ruwensori gefundenen Moränen wurde durch eine Verfolgung der Uferlinien und Ablagerungen der abflußlosen Seen im ostafrikanischen Graben ermöglicht. Man ging dabei davon aus, daß die verschieden hoch gelegenen Moränenwälle einzelnen Eiszeiten entsprächen, die sich in den Wirkungen je einer Pluvialzeit in der weiteren Umgebung des vereisten Zentrums zeigen müßten. In den Seeablagerungen ließen sich Schwankungen derart nachweisen, daß einzelne Hochstände getrennt sind durch Zeiten stärkerer Einschrumpfung, daß aber jeder spätere Hochstand nicht den der vorhergehenden Pluvialzeit erreichte. Die Perioden feuchteren Klimas waren also immer weniger feucht. Übereinstimmung zwischen den in den Seebecken nachgewiesenen Hochwasserständen und den Gletschervorstößen an den Bergmassiven soll erzielt worden sein. Auch die Feststellungen in der Fayum-Oase Ägyptens werden als mit den Verhältnissen in Ostafrika übereinstimmend angesehen. Auch eine Einordnung der gefundenen Klimaschwankungen in die Eiszeitchronologie der Alpen nach A. PENCK ist versucht worden.

**Erich Kaiser.**

### 3. Ältere Vereisungen.

Rosendahl, Halvor: Bidrag til Varangernesets geologi. (Norsk geol. Tidsskrift. **12**. Oslo 1931. 487—506. Mit 1 Karte u. 3 Textfig.)

Gevers, T. W.: Zur Kenntnis des Chuos-Tillits in Südwestafrika. (CBL. Min. 1933. B. 520—527.)

Schuchert, Ch.: The Australian late Paleozoic glaciations. (Amer. Journ. Sci. **223**. 1932. 540—548.)

**Eliot Blackwelder:** An ancient glacial formation in Utah. (Journ. of Geol. **40**. 1932. 289—304.)

In den Wasatch-Bergen und auf einigen Inseln im Großen Salzsee in Utah finden sich Ausbisse eines Gesteins, das nach Ansicht des Verf.'s glazialer Entstehung ist und zu einer weitverbreiteten Schicht im Gebiete gehört. Es sind hauptsächlich Tillite vorhanden, die über 300 Fuß mächtig sind und die Blöcke bis zu 20 Fuß Länge enthalten. Klassierung fehlt. Vorherrschend sind Gneisgranite und Metaquarzite. Nur an einer Stelle findet sich statt Granit vorherrschend Dolomit. Die Metaquarzite entstammen den frühpräcambrischen Metaquarziten und Muscovitschiefern der Wasatch-Berge. Gneise und Schiefer sind in diesen Bergen ebenfalls vorhanden. Die übrigen im Tillit beobachteten Gesteine konnten jedoch in ihrer Herkunft noch nicht bestimmt werden. Alle sind metamorph. Gesteine des jüngeren Präcambriums konnten in dem Tillit nicht nachgewiesen werden. Zusammen mit den Tilliten finden sich lokal geschichtete Konglomerate und grobe Grauwacken. Bei ihnen handelt es sich um fluvioglaziale Ablagerungen. An anderen

Stellen finden sich gebänderte Schiefer, die Verf. als ehemalige Bändertone anspricht. Unmittelbar unter dem Tillit findet sich bei Little Mountain ein wohl diabasischer Lavastrom.

Das Alter der Glazialablagerungen ist nicht genau zu bestimmen. Sie müssen jünger sein als das metamorphe Präcambrium, da die Blöcke im Tillit diesem entstammen. Sie müssen aber auch älter sein als der Buff-Quarzit, der von WILLARD an die Basis des Paläozoicums gestellt wird. Im allgemeinen wird dieser Quarzit als mittelcambrisch angenommen.

**Cissarz.**

## Allgemeine Bedeutung der Organismen.

Thiel, George A.: A summary of the activities of bacterial agencies in sedimentation. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 61—77.)

— Recent studies on the influence of biochemical agencies in sedimentation. (Ibid. 98. Washington 1931. 57—64.)

— Recent studies with reference to the rôle of microorganisms in sediments. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 133—142.)

— Anführung einer größeren Zahl von Arbeiten über mikrobiochemische Vorgänge des Gesteinszerfalls, der Sedimentation und der Sedimentumbildung. — Zusammenfassende Übersichten über die Hauptprobleme.

Waksman, S. A. and R. L. Starkey: The soil and the microbe. (New York, Wiley and Sons, 1931.)

Paine, Sydney G., Frank V. Linggood, Freda Schimmer u. Thomas C. Thrupp: Die Beziehung von Mikroorganismen zum Steinverfall. (Philos. Trans. R. Soc. London. Ser. B. 222. 97—127. Mit 5 Taf.)

**J. D. Lauder milk:** On the origin of desert varnish. (Amer. Journ. of Sci. 221. New Haven 1931. 51—66. Mit 14 Abb.)

Nachdem Verf. viele Vorkommen von Wüstenlack, insbesondere dunkle „Schutzrinden“, nach der Literatur und die über die Entstehung aufgestellten Theorien besprochen hat, schildert er die Verhältnisse an Vorkommen an einem Rhyolith in der Mojave-Wüste Südkaliforniens. Vorsichtig abgekratzte Rindenteile ergaben: 90,00 SiO<sub>2</sub>, 0,00 TiO<sub>2</sub>, 1,20 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,40 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Spur MgO, 0,60 CaO, 4,46 MnO, 1,40 Glühverlust (H<sub>2</sub>O und organische Substanz), Sa. 100,06.

U. d. M. zeigte sich, daß der Überzug aus voneinander getrennten Teilen ovaler oder rundlicher Gestalt besteht, die kolonienartig aneinandergereiht sind, einen inneren dunklen Kern und rundliche Anhäufungen haben. Sie werden als organisch und als von Flechten herrührend angesehen.

Die Flechten sollen bei ihrem Wachstum auf einem Mn- und Fe-haltigen Gestein während der Regenzeit Säuren abscheiden, welche die Außenfläche des Gesteins anätzen. Die Lösung wird von den Flechten absorbiert und verarbeitet. Ein Teil der Lösung setzt sich als Hydroxyde auf dem umgebenden Gesteine ab. Das Wachsen der Flechten wird behindert durch die abgesetzten

Fe- und Mn-Oxyde. Die Zersetzung der organischen Substanz entwickelt Säuren, welche die Oxyde lösen. Sie werden während der Regenzeit kapillar über die umgebende Oberfläche ausgebreitet. Während der Trockenzeit führt die starke Erhitzung zu praktisch wasserfreiem Wüstenlack. — Durch diese Erklärung soll aber die Möglichkeit anderer Entstehung nicht ausgeschaltet werden. [Wer den Wüstenlack in den Wüsten selbst studiert hat, ist davon überzeugt, daß verschiedene Entstehungsmöglichkeiten sicher vorliegen. Daß die gegebene Erklärung für manche Fälle zutrifft, will Ref. gerne zugeben. Man ist in den Wüsten geradezu erstaunt, wie genüsam in den trockensten Gebieten Flechten selbst auf reinen Quarzgesteinen gedeihen.]

**Erich Kaiser.**

## Verwitterungslehre (einschl. Bodenkunde).

### 1. Allgemeines. Untersuchungsmethoden.

- Comber, N. M.: Introduction to the scientific side of the soil. 2. ed. (London, Edward Arnold & Co., 1932.)
- Kuron, H.: Versuche zur Feststellung der Gesamtoberfläche an Erdböden, Tonen und verwandten Stoffen. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 18. 1930. 179—203.)
- Trenel, M. u. E. Zeiher: Die Kennzeichen des Verwitterungszustandes humider Böden durch Bestimmung der freien KCl-löslichen Tonerde und ihre Beziehungen zur Bodenazidität. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 29. 1933. 298—308.)
- Demolon, A. et E. Bastisse: Influence des anions sur la flocculation de l'argile colloïdale par les sels de potassium. (C. R. 195. 1932. 790.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1933. I. 483.
- Wiegner, G.: Über Koagulationen. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 11. 1928. 185—228.)
- Elleder, Hugo: Zur Frage der pH-Bestimmung in Wasser und KCl-Lösung. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 16. 1930. 183—289.)
- Hedges, Ernest S.: LIESEGANG Rings and other periodic structures. (VIII + 122 S. Mit 8 Taf. Verlag Chapman & Hall, Ltd., London 1932. Preis geb. 10 sh. 6 p.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1933. I. 481—482.
- Bauer, H.: Zur Theorie der LIESEGANG'schen Niederschläge. (Kolloid-Zs. 64. 1933. 181—184.)
- Vlad. Gössl:** Über die Vorbereitung der Bodenproben zur Schlämmanalyse. Die Vorbereitung der naturfeuchten Bodenproben durch bloßes Aufweichen in destilliertem Wasser. Die Vorbereitung durch das kalte Kochen. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 31. Berlin 1933. 113—154.)

Trotz der Einfachheit ihres Prinzipes und ihrer Durchführung birgt die mechanische Bodenanalyse ein recht schwieriges Problem in sich: nämlich das der Vorbereitung oder Vorbehandlung der Bodenproben vor der eigentlichen Analyse. Verf. bringt hierzu einen wertvollen, aufschlußreichen Bei-

trag, indem er zunächst feststellt, daß die Anwendung von naturfeuchten Bodenproben zur Schlämmanalyse befriedigende Ergebnisse liefert und meist vorteilhafter ist als die Anwendung von lufttrockenem Material.

Bei den naturfeuchten Bodenproben erweist sich bei den leichten (sandigen) Bodenarten die Vorbereitung durch Aufweichen in destilliertem Wasser (24 Stunden) und gründliches Zerreiben als zweckdienlich. Bei schweren Bodenarten ist jedoch eine ausgiebigere Vorbereitung notwendig. Unzulänglich ist eine Vorbehandlung durch bloßes Aufweichen, sie kann nicht einmal bei Orientierungsanalysen angewandt werden.

Verf. überprüft dann noch eine andere Art der Vorbehandlung, die kurz als das „kalte Kochen“ bezeichnet werden kann. Das Prinzip dieses Verfahrens besteht darin, daß durch die Bodensuspension (in destilliertem Wasser) ein starker Luftstrom getrieben wird. Dadurch wird ein sehr ausgiebiges Durchmischen und Durchschütteln und als Folge davon auch eine gute Absonderung und Zerteilung des Bodens bewirkt. Die Vorbereitung durch kaltes Kochen kann mit dem Schlämmverfahren nach KOPECKY, mit dem alle Bestimmungen ausgeführt werden, bequem verbunden werden.

Das „kalte Kochen“ kann bei Mineralböden und bei schwach humosen Böden mit gutem Erfolg angewandt werden. Beim wirklichen heißen Kochen werden bereits Teilchen zersprengt und zerstört, ganz abgesehen von der noch eintretenden Koagulation feinsten Teilchen. Bei humosen Bodenarten und bei schweren Lehmböden ist die Anwendung des „kalten Kochens“ ganz ausgeschlossen. Für humose Böden wird die Vorbehandlung mit Wasserstoffsperoxyd (nach der internationalen A-Präparationsmethode, jedoch ohne Salzsäurebehandlung) als das zweckmäßigste Verfahren anempfohlen. In dieser Arbeit ist ein reiches Zahlenmaterial verarbeitet, so daß die gezogenen Schlußfolgerungen wohl allgemeine Gültigkeit besitzen. **F. Neumaier.**

**Siegrist:** Zur Praxis der physikalischen Bodenanalyse. Eine Anleitung für Botaniker, Forst- und Landwirte und ihre Institute. (Der Kulturtechniker. Breslau 1933. XXXVI. Jg. 137—147.)

Das Wesentliche wird auf knappem Raum dargestellt und dabei die Bodenluft besonders berücksichtigt. **Koehne.**

**Fritz v. Mittelstädt:** Vergleichende Untersuchungen der Methoden zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften von Mineralböden. (KÜHN-Archiv. 30. Berlin 1932. 289—317.)

Die Methoden zur Bestimmung der Bodenoberfläche werden hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit überprüft und miteinander verglichen. Gleichzeitig wurde das Wasserhaltungsvermögen von Böden nach verschiedenen Methoden festgestellt und dann die Beziehungen zwischen Wasserkapazität und Korngrößenverteilung eines Mineralbodens festgelegt. **F. Neumaier.**

**Leo Pinto:** Kritische Betrachtungen und Verbesserungen der KÜHN'schen mechanischen Bodenanalyse.

(Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. A. 17. Berlin 1930. 103—112.)

Verf. bringt einige Abänderungen der mechanischen Bodenanalyse nach KÜHN. Er bestimmt nämlich noch den Kalkgehalt, der im Sand von verschiedenem Durchmesser enthalten ist, und bestimmt die wegen ihrer Größe im Sand zurückbleibenden organischen Reste. Schließlich berücksichtigt er noch die Feuchtigkeit der Bodenprobe.

**F. Neumaier.**

**Vlad. Gössl:** Ein Beitrag zur Charakterisierung der Bodenarten, Bodentypen und der wirtschaftlichen Bodenklassen durch den 10%igen HCl-Auszug. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 30. Berlin 1933. 133—156.)

Zur Verfolgung der Beziehungen zwischen der mechanischen und chemischen Zusammensetzung eines Bodens wurden Bodenproben von typischer Dispersität ohne Rücksicht auf ihre geologische und petrographische Abstammung und Zusammengehörigkeit miteinander verglichen. Dabei ergab sich, daß diese Beziehungen als durchaus locker anzusprechen sind, so daß aus der mechanischen Zusammensetzung eines Bodens keine Rückschlüsse auf den chemischen Reichtum eines Bodens gezogen werden können.

Weiter wurde die Frage verfolgt, ob nachweisbare Beziehungen zwischen der geologisch-petrographischen Abstammung und der chemischen Zusammensetzung eines Bodens auftreten. Die Ergebnisse der chemischen Analysen mittels 10% heißer Salzsäure beweisen, daß besonders in den Untergrundschichten der Einfluß des Muttergesteins gewisse Merkmale hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung dem Boden aufprägt.

Auch die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den genetischen Bodentypen sind aus den Ergebnissen des Salzsäureauszuges zu erkennen. Es treten nämlich deutliche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung verschiedener genetischer Bodentypen auf.

Verf. betont noch, daß die Ergebnisse dieser Arbeit durchaus für die Berechtigung der chemischen Bodenanalyse mittels 10% heißer Salzsäure sprechen.

**F. Neumaier.**

**K. Utescher:** Chemische Bodenanalyse und Molekularverhältnis. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 11. Berlin 1928. 265—281.)

Die Salzsäureauszüge der Böden, die uns wertvolle Aufschlüsse über den Verwitterungsgrad und den Charakter der Probe geben, werden nach den verschiedensten Methoden ausgeführt. Letzten Endes handelt es sich bei allen Verfahren darum, die Einwirkung der Säure so zu gestalten, daß die vollkommen zersetzten Silikate (zeolithische Anteile) möglichst restlos erfaßt, die übrigen Silikate aber möglichst wenig angegriffen werden.

Verf. hat nun verschiedene Methoden der Salzsäureauszüge vergleichend untersucht und kommt dabei zu dem Schlusse, daß das Verfahren der Preuß. Geol. Landesanstalt eine restlose Erfassung der vollständig zersetzten Silikate unter weitgehender Schonung des Muttergesteins und der kaolinischen Silikate gewährleistet. Die Herstellung des Salzsäureauszuges nach dieser Methode

(HCl  $s = 1,15$ ) wird eingehend beschrieben, wobei auch auf die Bestimmung von  $\text{SiO}_2$  löslich,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CO}_2$  und  $\text{SO}_2$  eingegangen wird.

Es sei eindringlich auf diese Arbeit hingewiesen, weil hier Verfahren aufgezeigt werden, die dem Zwecke der Bodenanalyse besonders angepaßt sind.

**F. Neumaier.**

**Paul Pfeffer:** Vergleichende Untersuchungen über einige Methoden zur Trennung der Sesquioxyde von den Erdalkalien und ihre Verwertbarkeit für die Bodenanalyse. (Mitt. a. d. Laboratorien d. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 15. Berlin 1931. 3–16.)

Die Fällung von Eisen und Tonerde mit Ammoniak kann als die gebräuchlichste Methode zur Trennung der Sesquioxyde von den Erdalkalien angesehen werden. Als sicherste Methode der Trennung wird dagegen die basische Azetatfällung betrachtet, manchmal wird auch eine Trennung durch Fällung mit Ammoniumnitrit durchgeführt.

Verf. vergleicht nun diese drei Trennungsmöglichkeiten und kommt zu dem Schlusse, daß die Ammoniaktrennung den beiden anderen Methoden an Genauigkeit gleichkommt, sie aber an Einfachheit der Ausführung übertrifft.

**F. Neumaier.**

**Paul Pfeffer:** Über die Bestimmung des Eisenoxyduls in humushaltigen Böden. (Mitt. a. d. Laboratorien d. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 15. 1931. 35–44.)

Verf. weist darauf hin, daß eine Bestimmung des Ferroeisens in humushaltigen Böden mit großen Fehlerquellen behaftet sei. Er arbeitet daher einen Analysengang aus, der eine exakte Erfassung des Eisenoxyduls neben Humusverbindungen zuläßt.

Die Bodenprobe wird nämlich mit kalter, verdünnter Salzsäure (25 %) behandelt und das in Lösung gegangene  $\text{FeO}$  bestimmt. An dem in kalter Salzsäure ungelösten Rückstand wird zuerst der Humus durch Oxydation zerstört, der Rückstand wird nach dem Kochen und Eindampfen zur Trockene mit Flußsäure aufgeschlossen und die Ferrobestimmung mit Kaliumpermanganat durchgeführt.

**F. Neumaier.**

**Paul Pfeffer:** Die Bestimmung der austauschenden Silikate des Bodens. (Mitt. a. d. Laboratorien d. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 15. 1931. 17–33.)

Die basenaustauschenden Silikate des Bodens werden, wie Untersuchungen des Verf.'s dartun, mit Hilfe einer Kombination eines Auszuges von kalter Salzsäure und Ammoniumchloridlösung schärfer erfaßt als nur mit einem gewöhnlichen HCl-Auszug; sie sind auch nicht identisch mit den durch kochende Salzsäure aufgeschlossenen Silikaten. Gerade dieses neue, kombinierte Verfahren gewährt einen Einblick in den Entbasungszustand und damit in die Art und den Grad der Verwitterung der Silikate.

**F. Neumaier.**



**Adolf Reifenberg:** Quantitative elektrokinetische Kolloidbestimmung (unter besonderer Berücksichtigung der Tonbestimmung in Böden). (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. 21. Berlin 1931. 138—160.)

Es wird eine Methode angegeben, nach der es möglich ist, mit Hilfe der Kataphorese zu einer quantitativen Bestimmung des Kolloidgehaltes in Böden und anderen Substanzen zu gelangen.

Verf. stellt seine Untersuchungen sowohl an Böden des ariden, wie an solchen des humiden Klimas an; die Kataphoresebestimmungen wurden mit einem vom Verf. abgeänderten MICHAELIS'schen Apparat angestellt.

Vergleiche der erhaltenen Ergebnisse mit denen der Schlämmanalyse nach ATTERBERG zeigen die Exaktheit dieser Methode. In einem Falle, in dem in erster Linie infolge der perikinetischen Koagulation die Schlämmanalyse vollkommen versagte, bewiesen Vergleiche mit der Zitronensäurelöslichkeit (und dem Schüttvolumen) die Zuverlässigkeit der elektrokinetischen Methode. Sie hat anderen Methoden gegenüber nicht nur den Vorzug der Schnelligkeit, sondern, da die Teilchen sich in einem Kraftfeld befinden, wird auch durch Ausschaltung der BROWN'schen Bewegung der störende Einfluß der perikinetischen Koagulation vermieden. **F. Neumaier.**

**A. Reifenberg und S. Adler:** Die Klassifikation der Böden auf Grund der Zusammensetzung ihrer Kolloidfraktion.

I. A. REIFENBERG und S. ADLER: Die Isolierung der Kolloidfraktion mittels Kataphorese. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 29. Berlin 1933. 150—155.)

Das Kieselsäure-Aluminiumoxydverhältnis bzw. das Kieselsäure-Sesquioxydverhältnis im Boden kann zur Definierung des Verwitterungsgrades und zur Kennzeichnung des Bodentypus herangezogen werden. Nach Ansicht der Verf. stellen die kolloiden Bestandteile des Bodens, die „Koagele“, das eigentliche Verwitterungsprodukt dar, das vom unverwitterten Rest mittels Salzsäure verschiedener Konzentrationen getrennt werden kann. Verf. weisen auch mit Recht darauf hin, daß dabei auch unverwitterte Partikelchen angegriffen werden und betonen, daß Methoden, die eine Abtrennung des hochdispersen Anteiles auf mechanischem Wege ermöglichen, den Vorzug genießen. Eine solche Methode haben nun Verf. ausgearbeitet, indem sie die Kolloidfraktionen verschiedener amerikanischer Böden mittels Kataphorese entfernen (vgl. vorstehendes Referat) und darin das Kieselsäure-Sesquioxydverhältnis bestimmen. Die verschiedenen Bodentypen unterscheiden sich dabei scharf durch das molekulare Kieselsäure-Sesquioxydverhältnis ihrer Kolloidfraktion. Verschiedene Böden ein und desselben Typus haben auch ähnliche Kieselsäure-Sesquioxydverhältnisse. Ein Vergleich der Resultate der kataphoretischen Bestimmungen mit denen der Zentrifugiermethoden ergeben weitgehende Übereinstimmung der Werte. [Ref. sieht gleichfalls in dieser Art der Bestimmung der Kolloidfraktion einen geeigneten Weg zur Erfassung der Bodenkolloide. Nicht so einleuchtend

ist für ihn aber die Behauptung der Verf., daß die Koagale das eigentliche Verwitterungsprodukt des Bodens darstellen. Es kann wohl auch der Fall eintreten, daß unverwitterte Bodenbestandteile in ihrer Korngröße in das Gebiet der kolloidalen Teilchen übergreifen (Alphitite), so daß letzten Endes zur Bestimmung des Verwitterungsgrades eines Bodens immer noch die verschiedenen Säureauszüge nach HARRASSOWITZ herangezogen werden müssen.]

II. A. REIFENBERG: Die Klassifikation amerikanischer Böden. (Ebenda. A. 29. 1933. 155—162.)

Das Verhältnis der Kieselsäure zur Gesamtsumme der Sesquioxide in den Kolloidfraktionen der hauptsächlichsten amerikanischen Bodentypen wurde durch zahlreiche Analysen ermittelt. Die Untersuchungen brachten das Ergebnis, daß zu jedem Bodentypus ein bestimmtes Kieselsäure-Sesquioxidverhältnis gehört. Damit kann also die chemische Zusammensetzung der Kolloidfraktion als Hilfsmittel zur Klassifikation der Böden im Falle der untersuchten amerikanischen Böden herangezogen werden. Dieses Verhältnis steht auch noch in direkter negativer Korrelation zu den jährlichen Niederschlagsmengen.

III. A. REIFENBERG und S. ADLER: Die Terra rossa-Bildung im Vergleich zur Kalksteinverwitterung unter anderen klimatischen Verhältnissen. (Ebenda. 30. 1933. 345—355.)

Bei der Bodenbildung ist neben dem überragenden Einfluß des Klimas noch die Beschaffenheit des Muttergesteins von Wichtigkeit. Verf. betrachten nun im Verlaufe ihrer Untersuchungen nur Böden, die aus einem annähernd gleichen Muttergestein — dem Kalkgestein — entstanden sind. Damit ist nämlich der Einfluß des einen bodenbildenden Faktors in allen Fällen der gleiche und es ergibt sich so eine einheitliche Basis, von der aus sich ein Einblick ermöglicht in die unter den verschiedenen klimatischen Bedingungen sich abspielenden chemischen und kolloidchemischen Vorgänge.

Jedem Bodentypus ist wiederum ein bestimmtes Kieselsäure-Sesquioxid- bzw. Kieselsäure-Eisenoxidverhältnis eigen.

IV. A. REIFENBERG und S. ADLER: Vergleiche zwischen der Verwitterung von Kalkgestein und basischen Eruptivgesteinen im Mittelmeergebiet. (Ebenda. 30. 1933. 355—356.)

Roterdebildung ist nicht allein an Kalkstein gebunden, es können auch Eruptivgesteine zu Roterden verwittern. Bei der Verwitterung von Kalk- und Eruptivgesteinen sind prinzipiell die gleichen dynamischen Faktoren maßgebend, wenn auch bei der Eruptivgesteinsverwitterung die Abwesenheit des Calciumcarbonates eine Zusammensetzung des Verwitterungskomplexes bedingt, die schon starke Anklänge an mehr tropische und subtropische Bodenarten aufweist. Die Analyse der Kolloidfraktion des aus dem Eruptivgestein entstandenen Bodens zeigt, daß aus dem Verwitterungskomplex beträchtliche Mengen Kieselsäure herausgeführt sind.

F. Neumaier.

**V. Agafonoff et St. Pavlovitch:** L'analyse dite thermique, appliquée à l'étude du sol. (C. R. 197. 1933. 166.)

In der Bodenkunde ist man allgemein der Meinung, daß sich der Boden aus wasserhaltigen Alumosilikaten aufbaut, worunter Kaolin die erste Stelle einnimmt. Doch ist ein großer Anteil immer nur hypothetisch. Solange noch durch den Verwitterungsprozeß kristalline Substanzen entstehen, ist die Zusammensetzung des Bodens leichter zu ermitteln. Kommt man aber zu kolloidalen Bestandteilen, so braucht man besondere Methoden. Verf. verwenden zur Lösung des Problems die sog. thermische Analyse, wobei sie ein Differentialgalvanometer nach LE CHATELIER-SALADIN anwenden. Die erste Frage galt der Unterscheidung der lateritischen und mittelmeerländischen roten Erden. Es galt zunächst, die Kurven der Mineralien zu bestimmen, die man in den verschiedenen Typen der Böden zu erwarten hat: Turgit, Stilpnosiderit, Limonit, Goethit, Calcit, Hydrargillit, Diaspor und Kaolin. Olivin, Orthoklas, Quarz, faseriger Hämatit haben keine charakteristische Biegung ergeben. Es wurden untersucht der rote Boden der Insel Saint-Honorat, von Antibes III, vom Cap Ferrat und der lateritische von Suzannah (Cochinchina). Ferner wurden die kolloidalen Auszüge des Bodens von Poiré bei Poitiers, des Granitbodens von Moux, des roten mediterranen Bodens von Saint-Siffret (Gard) untersucht.

Mit 10%iger HCl wurde innerhalb 2—3 Stunden der Calcit aus der pulverisierten Substanz herausgelöst. Eine Röhre wird mit dem Rückstand gefüllt. Die erhaltenen Kurven lassen sich folgendermaßen erklären: Die der mediterranen Böden (Cap Ferrat, Antibes, Cannes, Saint-Honorat) geben den endothermischen Knick bei 500°, was dem Kaolin entspricht, jedoch um 50° vorgeückt. Der exothermische Knick liegt zwischen 850 und 880°. Es ist auch derselbe wie bei Kaolin, aber auch um 100—70° vorgeückt. Schwieriger ist die Erklärung der Kurven des lateritischen Bodens von Suzannah. Bei 330° (Hydrargillit) entsteht der erste Knick, bei 500° der dem Kaolin entsprechende. Der exothermische Knick findet sich bei 790°, für reinen Kaolin ist er 950°. Zwischen den Böden ist also ein deutlicher Unterschied.

In den Kurven der Kolloide bemerkt man bis 100° eine deutliche Wasserabgabe. Bei 320° erhält man einen Knick, der dem Limonit entspricht, dann bei 410° den Knick für Goethit.

Nach diesen Versuchen glauben Verf. bestätigen zu können, daß in den Böden und kolloidalen Tonen sich immer Kaolin manchmal kristallisiert, manchmal vielleicht amorph als Halloysit befindet. Aber dieser Kaolin unterscheidet sich vom reinen Kaolin durch die Verlegung der Punkte der Wasserabgabe. Man kann nicht sagen, welche Wassermenge an den Kaolin der Böden gebunden ist.

**M. Henglein.**

## 2. Heutige Verwitterung.

Bramlette, N. und E. Posnjak: Zeolithische Verwitterung von pyroklastischen Gesteinen. (Amer. Mineralogist. 18. 1933. 167—171.)

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1934. II.

**W. Paeckelmann, P. Pfeffer und H. Udluft:** Untersuchungen an Verwitterungsböden des Devons und Carbons im nordöstlichen Sauerlande. (Mitt. aus den Laboratorien d. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 13. Berlin 1931.)

I. Stück: W. PAECKELMANN: Der Massenkalkboden von Brilon in Westfalen. (10—21.)

Die Lehm Böden, die über dem Massenkalk der Gegend von Brilon mit einer Mächtigkeit von 2—3 m liegen, wurden bisher als Verwitterungsböden des Massenkalkes aufgefaßt. Dieser Ansicht stehen jedoch einige Bedenken gegenüber, da der Durchschnittsgehalt des Briloner Massenkalkes an  $\text{CaCO}_3$  im Mittel fast 99 % beträgt. Somit müßten sehr große Kalkmengen in Lösung gegangen sein, wenn die 2—3 m mächtige Lehm bodendecke aus den Verwitterungsrückständen der Kalke hergeleitet werden soll. Tatsächlich können wir aber für den Massenkalk nur mit einer flächenhaften Abtragung von 10—20 m und einer daraus entstehenden Bodenschicht von 10—20 cm rechnen.

Die physikalische und chemische Untersuchung des Lehm bodens (Korngrößenbestimmungen, Bauschanalyse, Salz- und Schwefelsäureauszug) erhärtet die rein geologische Beweisführung, die gegen eine Entstehung des Briloner Lehm bodens aus den Massenkalken spricht.

Es kann sich, wie aus den Analysenwerten zu ersehen ist, bei der Verwitterungsschicht nur um ein Material handeln, das von den Schieferbergen stammt, die das Kalkplateau ringsum überhöhend umgeben. Die hier vertretene Auffassung der Allochthonie des Lehm bodens dürfte auch für die großen Massenkalkgebiete des Sauerlandes und des Bergischen Landes Gültigkeit besitzen.

II. Stück: P. PFEFFER und H. UDLUFT: Tonschiefer- und Grauwackenböden bei Madfeld und Brilon. (21—42.)

Profilstudien an den Mitteldevonschiefern von Brilon-Wald und den Schiefen und Grauwacken des Culms der Gegend von Madfeld und Bredelar sollen Aufschluß geben über Vorgänge, die zur Bildung von Gebirgsböden führen. Zu diesem Zwecke wurden auch von verschiedenen Proben Salzsäure-, Schwefelsäureauszüge und Bauschanalysen angefertigt. Die Analysenergebnisse sind nicht nur tabellarisch, sondern auch in einer neuen recht ansprechenden Methode der graphischen Darstellung wiedergegeben: Nach Umrechnung auf 1 Teil Tonerde bzw. humusfreie Substanz werden auf der Ordinate des Koordinatensystems die Bodenhorizonte und auf der Abszisse die errechneten Analysenwerte aufgetragen. Diese Darstellungsweise, die hier zum ersten Male auf chemische Untersuchungen ganzer Profile zur Anwendung kommt, gibt nicht nur einen guten Überblick über die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Profile, sondern läßt auch Vergleiche zwischen den einzelnen Horizonten zu.

Nach einer eingehenden Auswertung der Untersuchungsergebnisse kommen Verf. selbst zu dem Schlusse, daß im Rahmen dieser Arbeit eine Beantwortung der gestellten Frage nicht erreicht worden sei. Deswegen lassen die gefundenen Ergebnisse auch keine Schlußfolgerungen zu, sondern sie sind nur auf das engere Untersuchungsgebiet mit Vorbehalt anzuwenden.

Damit ist die Arbeit an sich aber nicht bedeutungslos geworden, denn sie bringt dennoch eine Fülle von praktischen Anregungen, die auch für weitere Arbeiten fruchtbringend wirken können.

III. Stück: P. PFEFFER und H. UDLUFT: Tonschiefer- und Grauwackenböden bei Madfeld und Brilon. (Ebenda. Heft 16. 64—88.)

Die Profile für diese Verwitterungsstudien wurden so ausgesucht, daß Anstehendes und darauffliegender Boden mit Sicherheit zusammengehörten. Zur Untersuchung kamen nur größere Durchschnittsproben.

Die Ergebnisse der petrographischen und chemischen Untersuchungen stimmen überein und zeigen, daß der Verwitterungsvorgang bei den Grauwacken und Tonschiefern im Prinzip der gleiche ist. Quarz- und Silikat-kieselsäure verhalten sich entgegengesetzt, denn der Quarz wird durch die Verwitterung angereichert, während die silikatisch gebundene Kieselsäure weggeführt wird. Hand in Hand mit dieser Fortführung der Silikat-kieselsäure geht eine Abnahme von Tonerde, Eisenoxydul und Magnesia, während der Gesamtseingehalt gleich bleibt. Die Abnahme der Alkalien ist gering.

Zum Schlusse betonen Verf. mit Recht, daß keines der drei Aufschlußverfahren (Salzsäure- und Schwefelsäureauszug, Bauschanalyse) bei der Untersuchung von Verwitterungsprofilen entbehrt werden könne. Es könne lediglich auf die Bestimmung der Basen im Salzsäureauszug verzichtet werden; ihre Bestimmung in der Bauschanalyse und im Schwefelsäureauszug könne durch Vereinigung der Filtrate der Eisen-Tonerdefällung vereinfacht werden.

**F. Neumaier.**

**B. Polynov:** Das Muttergestein als Faktor der Bodenbildung und als Kriterium für die Bodenklassifikation. (Soil Research. 2. 1930/31. 165—180.)

Verf. stellt verschiedene Typen von bodenbildenden Muttergesteinen auf, die für die Gliederung jedes klimatischen Typus oder Untertypus der Böden dienen sollen.

Bodenbildende Muttergesteine sind:

- I. Eruptivgesteine und kristalline Schiefer (saure, neutrale und basische Eruptivgesteine).
- II. Übergangsformen der Gesteine (Ablagerungen der groben Zerfallsprodukte der sauren, neutralen und basischen Gesteine).
- III. Sedimentgesteine, schwach metamorphisierte Sedimentgesteine und jüngste Ablagerungen (quarzsandige, tonkieselerdige Gesteine und Carbonatgesteine).

**F. Neumaier.**

**Adolf Reifenberg:** Die Abhängigkeit der Roterdebildung vom Muttergestein. (Soil Research. 2. 1930/31. 201—203.)

Bringt eine Abgrenzung des Begriffes terra rossa (Mittelmeerische Roterden) gegenüber anderen rot gefärbten Bodenarten, bei denen im Gegensatz zur terra rossa eine Wegfuhr von Kieselsäure stattfindet.

**F. Neumaier.**

**Alexander Stebutt:** Die Braunerdebildung. (Ein Beitrag zur Theorie der Braunerdebildung.) (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 15. Berlin 1929. 134—167.)

Verf. will im Verlauf der Bodenbildung drei aufeinanderfolgende Phasen erkennen:

1. Zerfall der primären Silikate in die drei Hauptkomponenten (Kieselsäure, Tonerde und Basen).
2. Vereinigung dieser frei gewordenen Bestandteile in wasserhaltige sekundäre Tonerdesilikate.
3. Zerfall dieser sekundären Silikate in freie Kieselsäure, Tonerde usw.

Diese drei Phasen nennt Verf. 1. Destruktion, 2. Zeolithbildung, 3. Degradierung. Die drei Stufen können alle zu gleicher Zeit stattfinden, eine behält jedoch immer den Vorzug und wird der Bodenbildung ihren Charakter aufprägen, so daß wir es letzten Endes mit 1. destruktiver, 2. zeolithbildender Bodenbildung, 3. degradierten Bodenarten zu tun haben.

Destruktion im allgemeinen wäre die verhinderte Vereinigung der im Laufe des Verwitterungsvorganges freigewordenen Kieselsäure, Tonerde und Basen, während die Zeolithbildung das Entgegengesetzte, die Tendenz zu solcher Vereinigung wäre. Ob eine Bodenbildung sich nun in der Richtung der Destruktion oder der Zeolithbildung entwickelt, entscheidet das Wasser bzw. die Bodenfeuchtigkeit. Destruktion herrscht bei reichlicher Durchfeuchtung des Bodens, bei trockenem Boden geht Zeolithbildung vor sich.

Die Verlagerung der Bodenstoffe kann durch Auslaugung (Fortführung der löslichen Salze) oder durch Durchschlammung des Bodens (Fortführung der kolloiden Zerteilungen und Suspensionen) verursacht sein.

Verf. untersucht den Verlauf der Zersetzung und die Art der Verlagerung bei der Braunerdebildung. Dabei ergibt sich allerdings eine Schwierigkeit, weil wir eben noch keine direkten Methoden kennen, die uns eine Trennung der Produkte der Destruktion von den zeolithischen Bestandteilen und damit eine Trennung der beiden bodenbildenden Typen erlauben. Dafür stehen uns aber zur Bestimmung der Destruktion bzw. Zeolithbildung indirekte Methoden in der Feststellung der Zersetzungs- und Durchschlammungsintensität, des Auslaugungs- und Sättigungszustandes und der Ermittlung des pH-Wertes zur Verfügung, die Verf. eingehend erörtert. Laugenauszüge des Bodens geben bei der Feststellung seiner Durchschlammung einen besseren Einblick als Bauschanalysen.

Bei alkalisalzf freien Böden ist die Auslaugung des Kalkes ein sicheres Maß der Destruktion. Unter Umständen kann sich aber das Calcium, auch wenn es bereits ausgelaugt ist und die Adsorptionsverbindungen nicht mehr sättigt, in Böden mit starker Destruktion sehr wirksam erweisen. Bei Lateriten und Roterden, auch bei den Braunerden werden nämlich Ca-Ionen dank der intensiven Zersetzung von den primären Silikaten dauernd abgespalten, können aber wegen zu schwacher Konzentration keine Rolle als Adsorptionsionen spielen, bewirken jedoch energische Koagulation. Hierauf deutet auch der vielerwähnte Einfluß kalkreicher Gesteine auf die Sesquioxide. Der Reichtum an Eisenhydraten und Tonerde bei Braun- und Rot-

erden darf nicht auf die Wirkung der Calciumsalze, d. h. des freien Kalkes allein zurückgeführt werden. Dieser ist nämlich schon längst in die Tiefe ausgewaschen, er kann daher in den oberen Schichten, in denen die Bodenbildung noch im Gange ist, nicht mehr wirksam sein. Das die Koagulation auslösende Calciumion muß daher von den primären, noch nicht zersetzten, aber durch die Verwitterung angegriffenen Silikaten geliefert werden. [Ist diese Reserve an Ca-Ionen bei dem kalkarmen Muttergestein nicht sehr gering und damit bei der Ausflockung der Sesquioxyde fast unwirksam? Ref.]

Als bester sinnfälliger Faktor der Destruktion eines Bodens gilt das Eisen mit seinen stark färbenden Eigenschaften, das aber in typischen Zeolithböden vollkommen fehlt.

Das Bezeichnende der Braunerdebildung ist eine genügend starke Zersetzung bei ganz schwacher Auswaschung. Verf. sieht in der Braunerde eine intermediäre Bodenbildung, die eine Zwischenstellung zu dem Podsol und dem Laterittypus einnimmt.

An Hand einer Bodenkarte Europas wird ein Überblick über die Braunerdevorkommen gegeben und betont, daß Braunerde eine Bodenformation der winterkahlen Wälder sei; sie komme nur auf Gesteinen vor, die reich an Kalk sind. Schon bei verhältnismäßig geringfügigen Änderungen der bodenbildenden Faktoren geht sie in eine andere Bodenart, gewöhnlich in den Podsolboden oder in die Roterde über.

Am Schlusse der Arbeit wird noch auf den Chemismus der Braunerdebildung eingegangen. Hier konnten, wenn auch bereits wertvolle Hinweise gebracht werden, noch nicht alle offenstehenden Fragen geklärt werden.

Alles in allem wirft die Arbeit wichtige Fragestellungen auf und bedeutet weiterhin einen begrüßenswerten Schritt vorwärts in dem Problem der Braunerdebildung.

F. Neumaier.

### 3. Fossile Verwitterung.

**J. Kuhl:** Zur Bildung des Kaolins und der Alunite im östlichen Teile des polnischen Mittelgebirges (Góry Pieprzowe) in der Umgebung von Sandomierz. (Bull. de l'Ac. Polonaise des Sc. et des Lett., Cl. des Sc. Math. et Nat. Série A. Cracovie 1931. 665—675.)

Bei der stratigraphischen Beschreibung der zum Mittelcambrium gehörenden Sedimente im östlichen Teil des polnischen Mittelgebirges in der Umgebung von Sandomierz wird stets eine weiße, fettige Substanz (von ca. 2 mm Mächtigkeit) erwähnt, welche die Klüfte und Spalten der Quarzite ausfüllt; sie wurde stets als Talk angesehen.

Nach den Untersuchungen des Verf.'s handelt es sich um Kaolin; er entsteht durch Einwirkung von kleinen Mengen  $H_2SO_4$ , die ein Zersetzungsprodukt des im Schiefer vorkommenden Pyrits ist, auf die Alumosilikate des Schiefers.

Der beschriebene Kaolin enthält auch Teilchen von  $Na_2SO_4$  und  $Al_2(SO_4)_3$ . Diese werden als Alunitisierungsprodukte betrachtet, welche durch Einwirkung größerer Mengen von  $H_2SO_4$  auf Kaolin und Feldspäte entstehen.

Die chemische Zusammensetzung des von den Verunreinigungen getrennten Kaolins ist folgende: 45,62 SiO<sub>2</sub>, 35,85 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 3,00 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,14 CaO, 0,18 MgO, 1,88 Na<sub>2</sub>O, 0,55 K<sub>2</sub>O, 0,67 SO<sub>3</sub>, 11,45 H<sub>2</sub>O über 105°, 0,28 Feuchtigkeit, 99,60 Summe. Mol.-Verh. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SiO<sub>2</sub> : H<sub>2</sub>O = 1 : 2,15 : 1,80.

Weiter wird versucht, auf chemisch-analytischem Wege die Anwesenheit obiger Sulfate im Kaolin zu erklären.

Ausblühungen, welche man auf den stark verwitterten Schichten der Schiefer vorfindet, bilden keine homogenen Verbindungen, sondern es sind Mischungen von nebeneinander auftretenden Hydrosulfaten von Na, Mg und Al. Sie sind entstanden bei der Alunitisierung sowohl von Alkali-Alumosilikaten wie auch von Mg-Alumosilikaten.

**Chudoba.**

**Arthur Wolf:** Weathering of the Medford Diabase pre- or postglacial? (Journ. of Geol. 40. 1932. 459—465.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, ob der bekannte Diabasgang von Medford, Massachusetts, präglazial oder postglazial verwitterte. Es handelt sich bei dem Gestein um einen sehr grobkörnigen Hornblende-Biotit-Augit-Diabas mit linsenförmigen Einschlüssen von Quarz. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Hauptverwitterung des Gesteins in der Prä-Wisconsin-Zeit stattfand, also präglazial ist. Er hält es für unwahrscheinlich, daß unter gleicher Glazialbedeckung in unmittelbarer Nachbarschaft ein Teil des Ganges ganz frisch bleiben kann, während der andere tiefgründig verwitterte. Dasselbe gilt für die im Glazialschutt abgelagerten Diabasbrocken, die auch ganz unterschiedlichen Verwitterungsgrad zeigen. Die Analysen ergaben ferner, daß die Verwitterung mehr eine Oxydation ist, wobei die Feldspäte verhältnismäßig wenig angegriffen wurden. Schließlich reicht die Zeit seit der letzten Eisinvansion gar nicht aus, um ein Gestein so tiefgründig zu ersetzen.

**Cissarz.**

#### 4. Bodenkunde.

- Keen, Bernard A.: The physical properties of the soil. (The Rothamstead Monographs on Agricultural Science. London and New York 1931.)
- Griffith, John H.: Physical properties of the earth. (Jowa State College of Agricultural and Mechanical Arts. Official Publ. 30. 1930. 1—128.)
- Rode, A. A.: Ein Versuch zur Erforschung der mechanischen Zusammensetzung einiger Böden des Podsolgebietes. (Akad. d. Wiss. d. USSR. Verhandl. des Dokuchaiev-Bodeninstitutes. 6. 1932. 153.)
- Blair, G. W. Scott: The conception of flow-capacity as applied to soils. (Soil Science. 31. 1931. 291—298.)
- Sekera, F.: Die Stabilität der Bodenstruktur und ihre Beeinflussung durch Regen und Bewässerung. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 25. 1932. 297.)
- Bülow, Kurd von: Grundzüge der Geologie und Bodenkunde Pommerns. Eine kurzgefaßte Einführung für Land- und Forstwirte, Techniker,

<sup>1</sup> Von dieser wichtigen, ausgedehnten Nachbarwissenschaft können nur einzelne Arbeiten behandelt oder erwähnt werden.



Lehrer, Natur- und Heimatfreunde. (Herausgeg. v. d. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin 1932. 68 S. Mit 35 Textabb., 5 Taf. u. 1 geol. Übersichtskarte.)

Schmitt, L.: Beitrag zur Kenntnis der Nährstoffverhältnisse und des Reaktionszustandes der Verwitterungsböden des kristallinen Odenwaldes. (Zs. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. A. 15. 1929. 117-134.)

Jimori, Satoyasu, Jun Yoshimura und Shin Hata: Das Vorkommen eines schwach radioaktiven, lateritischen Bodens in Japan. (Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res. 18. 373-375.)

**Gabriel Bertrand et Yonosuke Okada:** Sur l'existence du plomb dans la terre arable. (C. R. 196. 1933. 826.)

Untersuchungen der Erde des Gartens des Pasteurinstituts haben gezeigt, daß reichlich Blei vorhanden ist. Die Analysenmethode wird beschrieben. In 1 kg trockener Erde ist nahezu  $\frac{1}{4}$  g Blei enthalten. **M. Henglein.**

**Kurt Schacht:** Ausbildung und Vorkommen von Sohlen in verschiedenen Bodentypen der Vorderpfalz. (Diss. Danzig 1932.)

Sohlen sind allgemein Bodenhorizonte und Bodenschichten, die Porenarmut, Hinderung des geotropischen Strebens der Pflanzenwurzeln und Störung der Wasserführung und Durchlüftung aufweisen. Die Verbreitung der Sohlen wird im Zusammenhang mit den Bodentypen in größeren Gebieten der Vorderpfalz kartiert. Sie ist gerade im Trockengebiet des Bezirks Frankenthal sehr groß. Der steppenartige Bodentypus ist das stärkste Bollwerk gegen die Sohlenbildung, falls nicht lokal stärkere Einflüsse, wie überschüssiges Bodenwasser und im Zusammenhang damit die Wirkung des Reliefs und des Tongehalts durchschlagen.

Als Ursachen der Sohlenbildung werden angeführt:

1. Fast stets Vorgänge, welche Verschlämmung des Bodens hervorrufen, wie Sedimentationserscheinungen in aufgeweichter Ackerkrume.
2. Austrocknen nasser Horizonte unterhalb der Ackerkrume bzw. der Erdoberfläche besonders bei braunen Waldböden und diesen nahestehenden Typen (Krustenbildung).
3. Durch Luzerne, abgeschwächt auch Kartoffel, wird auf Bodentypen, die nach 1 und 2 zur Sohlenbildung veranlagt sind, diese verstärkt und wächst bis zur Oberfläche hin.
4. Durch Grundwasserabsätze entstehen im tieferen Untergrund kalkige und tonige Sohlen.

Während der Kalk- und Humuszustand nicht von besonderer Bedeutung für die Sohlenbildung ist, wirken der Tongehalt eines Bodens bzw. die bodenartige Mischung mit Tongehalt besonders von schwach veränderten Steppenböden bis zu gebleichten braunen Waldböden bestimmend auf die Stärke und Strukturform der Sohle ein. Das Bodenwasser, periodisch oder längere Zeit im Überfluß befindlich, herrscht über alle übrigen Bodenbildungsfaktoren.

**M. Henglein.**

**F. A. van Baren:** De bodemkaarteering in Nederlandsch-Indië. [Die Bodenkartierung in Niederländisch-Indien.] (Geol. & Mijnb. 11. s'Gravenhage 1933. 206—209, 226—234. Vortrag, geh. zu Wageningen 30. Sept. 1932.)

Einleitend wird eine Übersicht der in Deutschland, Rußland und Amerika angewandten Klassifikationsmethoden gegeben. Auf die Verhältnisse in Indien übergehend, wird kurz über die Anschauungen berichtet, die WHITE, VAN BEMMELEN und A. C. DE JONGH hinsichtlich der Frage, welcher der Methoden hier am besten zu folgen sei, geäußert haben. Blatt I der agrogeologischen Karte von Sumatra von der Hand SZEMIAN's, der auf die engen Beziehungen zwischen Muttergestein und dem daraus entstandenen Boden Wert legt, wird sodann besprochen. Aber auch bei der Betrachtung der vorläufigen Bodenkarte des Regierungsbezirks Jogjakarta auf Java von TE RIELE ergibt sich ein unverkennbarer Zusammenhang zwischen Untergrund und Bodenart, obwohl hier die geologische Karte nicht als Grundlage benutzt wurde; für die Benennung der Böden dieses Gebiets war jedenfalls die Petrographie leitend. Ein wirkliches genetisches, bis in die Einzelheiten ausgearbeitetes System für indische Böden (in erster Linie Zuckerböden) haben dann jüngst KONINGSBERGER, MOHR und NEEB aufgestellt. In seinen Hauptzügen entspricht dieses den in Sumatra angewandten Leitlinien. Es wird für zweckentsprechender gehalten als andere Systeme, zumal es dem Einfluß des Tropenklimas Rechnung trägt.

**F. Musper.**

**J. H. Druif:** De bodem van Deli. I. Inleiding tot de geologie van Deli. [Der Boden von Deli. I. Einleitung zur Geologie von Deli.] (Mededeel. v. h. Deli Proefstation te Medan-Sumatra. 2de ser. No. 75. Medan 1932. 1—158. Mit 19 Textfig., 22 Taf. mit Photos, 1 Profiltaf. u. 1 agrogeol. Übersichtskarte von „Sumatras Ostküste“ im Maßstab 1:550 000.)

Diese populär-wissenschaftliche, vornehmlich für den Pflanzler bestimmte Schrift, in der eine Übersicht über die Geologie von Deli gegeben wird, ist auch für den Bodenkundigen und den Geologen recht lesenswert.

**F. Musper.**

Druif, J. H.: Een en ander over der geologie en den bodem van het land van Deli. [Einiges über die Geologie und den Boden des Landes von Deli.] (Mededeel. v. h. Deli Proefstation te Medan-Sumatra. 2de ser. No. 77. Medan 1932. Vortrag. S.-Abdr.)

## Meer und seine Wirkungen.

**Georg Wagner:** Beobachtungen am Meeresstrand und ihre Bedeutung für die Geographie der Vorzeit. (Naturwissenschaftl. Monatsschrift „Aus der Heimat“. 45. Jg. 1932. H. 6. 161—173.)

In einem Sonderheft der Zeitschrift „Aus der Heimat“ gibt der Herausgeber eine klare Übersicht über Beobachtungen, die er am Meeresstrand gemacht hat und über die Möglichkeiten, wie sie für die Geographie der Vorzeit ausgedeutet werden können. Das Wesentliche dieser Arbeit sind die Abbildungen. 64 ausgezeichnete Aufnahmen auf 32 Tafeln illustrieren neben

verschiedenen Textabbildungen die Arbeit. Man sieht dieselben Sande bei Hoch- und Niedrigwasser, man trifft Krabben und Quallen am Strand, sowie Schnecken und Muscheln. Eine größere Anzahl von Abbildungen ist den Wellenfurchen gewidmet. Die Tätigkeit der Würmer und Bohrmuscheln ist dargestellt und dann vor allen Dingen die Wirkung des Windes und des fließenden Wassers. Der Text gibt in glücklicher populärer Darstellung eine Zusammenfassung der Beobachtungen, die jeder am Strande machen kann, wenn er mit offenen Augen seine Umgebung beobachtet, und die Vergleichsmöglichkeiten, die sich für die einzelnen Tatsachen aus der Geologie ergeben. Das Heft ist somit ein außerordentlich wertvolles Anschauungsmaterial über die Küsten- und Strandverhältnisse in der Nordsee. **Pratje.**

**H. B. Bigelow und C. Iselin II.:** Progress of the Woods Hole Oceanographic Institution and Cruises of the Atlantis. (Trans. Amer. Geophys. Union. 13. Ann. Meeting. 1932. National Research Council. Washington 1932. 115—199.)

Die ozeanographische Station hat ihr neues Schiff „Atlantis“ 7 Monate im Dienst gehabt und im Atlantischen Ozean Profile in der Weise gelegt, daß die großen Strömungsgebiete möglichst gequert wurden. Daneben sind vor den Küsten Profile abgefahren worden. Leider sind zunächst nur beschränkt und nicht systematisch Drahtlotungen ausgeführt und Bodenproben gewonnen worden. Aber auch die ozeanographischen Werte sind für den Sedimentpetrographen von Wichtigkeit und von besonderem Interesse ist die Ankündigung von 12 Arbeiten, die noch im gleichen Jahre erscheinen sollen. Unmittelbar sedimentkundlich sind: H. R. SEIWELL: Chemical studies of submarine sediments with special reference to the phosphorus cycle. H. C. STETSON: Investigation of the distribution of marine sediments from the shore line out to the continental edge. S. A. WATESMAN: Studies in marine bacteriology with special reference to forms capable of carrying on specific physiological processes. Sobald die Arbeiten erschienen sind, wird über sie einzeln berichtet werden. **Pratje.**

**Frank S. Borden:** Oceanographic Work of the Coast and Geodetic Survey during the Past Year. (Trans. Amer. Geophysical Union. Thirteenth Annual Meeting. 1932. Washington 1932. 211—224. Mit 13 Abb.)

Die Coast and Geodetic Survey der Vereinigten Staaten hat sich im Jahre 1931 eingehend mit der Frage der akustischen Lotungen befaßt und durch Temperatur- und Dichtemessungen des Wassers die Schallgeschwindigkeit zu ermitteln gesucht. Daneben sind Vermessungen der Küstengebiete durchgeführt worden und es hat sich im Bereich der großen Dampferlinien ein sehr vielseitigeres Relief ergeben, als es bisher bekannt war. Eine Reihe von Karten zeigen die Fortschritte, die durch die Echolotungen gemacht worden sind und die eine sehr viel genauere Linienführung bei den Isobathen gestatten. Man hat verschiedene submarine Täler gefunden, die sich steil in den Schelf einschneiden und Höhendifferenzen von 800—1000 m auf kurze Entfernungen aufweisen. Auch an den Küsten des südwestlichen Alaska

konnten Neuvermessungen durchgeführt werden, die z. T. feststellten, daß die alten Küstenlinien auf den Seekarten nicht der Wirklichkeit entsprachen. Andere Schiffe haben bei den Hawaiischen Inseln und bei den Philippinen gearbeitet. Neben den Tiefenvermessungen, die das geologische Bild wesentlich vervollständigen, sind Stromvermessungen durchgeführt worden. **Pratje.**

**Wayland T. Vaughan:** Oceanographic Work at the Scripps Institution of Oceanography, University of California, La Jolla, California, July 1. 1931 to April 18. 1932. (Amer. Geophys. Union. Thirteenth Annual Meeting. 1932. Washington 1932. 200—206.)

Der Direktor berichtet in diesem Aufsatz über die vielseitigen Aufgaben, die in dem Institut für Ozeanographie durchgeführt werden und zeigt, wie sie alle letzten Endes in den ozeanischen Sedimenten zusammenmünden. Wenn auch im allgemeinen keine Einzelergebnisse in diesem Bericht gegeben werden, so ist es doch von Interesse, zu wissen, auf welchen Gebieten gearbeitet wird und über welche Fragen in absehbarer Zeit Veröffentlichungen zu erwarten sind. Die Untersuchungen erstrecken sich einmal auf eine intensive Bearbeitung der Meeresteile in der Nähe des Instituts, dann aber auch darüber hinaus auf Arbeiten im Stillen und Atlantischen Ozean. In der Zeit von 9 Monaten sind rund 3500 Salzgehaltsbestimmungen gemacht worden und 10 000 Meeresoberflächentemperaturen gemessen worden. Die Arbeiten der physikalischen Ozeanographie betreffen die Strömungen in der Oberfläche der Ozeane und besonders auch die Bestimmung der Schwere in ozeanischen Gebieten. Weiterhin wird untersucht, wie tief das Licht in das Seewasser einzudringen vermag, und schließlich wurden meteorologische Beobachtungen in großer Zahl durchgeführt. Die chemischen Untersuchungen betreffen einerseits neben dem Salzgehalt die Wasserstoffionenkonzentration, die Phosphor- und die Kieselsäure im Meerwasser und außerdem den Gehalt an Kohlendioxyd, der sowohl mit der Tiefe wie mit den Jahreszeiten sich zu ändern vermag. In Verbindung mit diesen Untersuchungen wurde die Löslichkeit von Calciumcarbonat zusammen mit biologischen und geologischen Fragen geprüft. So haben sie eine Mikromethode herausgebracht, die eine Reihenbestimmung des Calciums im Meerwasser gestattet. Weiterhin kamen Bestimmungen von Nitrat, Nitrit, Ammonium und des gesamten organischen Stickstoffs hinzu, die an verschiedenen Orten und an verschiedenen Tiefen durch das ganze Jahr hindurch gemacht wurden. Die biologischen Untersuchungen erstreckten sich zunächst auf die Frage der Bakterientätigkeit, insbesondere, wie weit die Bakterien bei der Kalkausscheidung aus dem Meerwasser eine Rolle zu spielen vermögen. Es wurden weiterhin Versuche gemacht, um möglichst günstige Kulturmöglichkeiten für marine Bakterien zu bekommen. Beim Phytoplankton wurden die Fragen der Lichtdurchdringung durch das Wasser geprüft und andererseits wurden Diatomeen in der Javasee studiert.

Ein Gebiet, das seit längerem von dem Institut bearbeitet wird, ist das Studium der Foraminiferen. Neben einigen fossilen Foraminiferen von geologischer Bedeutung wurden bei den rezenten Foraminiferen die ökologischen Beziehungen zu den Bodenablagerungen untersucht. Es ist ihnen gelungen,

eine Reihe von Foraminiferenfaunen nach ihren ökologischen Bedingungen voneinander zu trennen. Daneben wurden auch rein zoologische Beobachtungen gemacht, die sich besonders auf die Vermehrung der Foraminiferen beziehen. Es ist fast selbstverständlich, daß auch auf dem Gebiet der Fischforschung gearbeitet worden ist. Weiter wurden Austern untersucht und auch die Korallen wurden eingehend bearbeitet. Es wird vom Institut aus ein Abschnitt im Handbuch der Paläozoologie über die Hexakorallen vorbereitet. Die Untersuchung der marinen Sedimente geht mit den Untersuchungen der übrigen Disziplinen Hand in Hand. Eines der wichtigsten Probleme ist das des Kalkgehaltes der Sedimente, das vom Verf. bereits seit 1907 bearbeitet wird. Hierhin gehören die Fragen der Löslichkeit im Meerwasser, des Kohlensäuregehaltes, der Bakterientätigkeit, der Über- und Untersättigung des Meerwassers an Kalk und der verschiedenen äußeren Bedingungen usf. Neben diesem großen Sonderproblem werden auch zahlreiche Bodenproben allgemein untersucht, die im Lauf der Jahre von verschiedenen Fahrzeugen sowohl im Pazifischen wie auch im Atlantischen Ozean gesammelt worden sind. Sie werden der mechanischen und der chemischen Analyse unterworfen und dann werden die einzelnen Gruppen beschrieben. Neben den eigentlichen ozeanischen Proben kommen auch eine große Anzahl von Flachwasserproben besonders aus den Gebieten der Korallenriffe zur Untersuchung. Der Bericht zeigt, wie die ganzen Untersuchungen des Instituts miteinander verknüpft sind und daß der Direktor sich bemüht hat, ein einheitliches Programm aufzustellen.

**Pratje.**

**A. B. McManus:** Contributions of the United States Hydrographic Office to Oceanography. (Trans. Amer. Geophysical Union. Thirteenth Annual Meeting. 1932. Washinton 1932. 207—211.)

Die nordamerikanische Marine hat auf verschiedenen Schiffen Echolote eingebaut. Diese Schiffe haben in der Nähe der Küsten Vermessungen ausgeführt und z. T. auch den Pazifischen Ozean gekreuzt, da der Pazifische Ozean bei seiner riesigen Ausdehnung bisher verhältnismäßig schlecht durch Lotungen bekannt war. Es ist erfreulich, daß hier allein in einem Jahr mehrere tausend Lotungen neu hinzugekommen sind. Die einzelnen neuen Seekarten werden daher wesentliche Änderungen gegenüber den früheren Kenntnissen bringen. Neben diesen Lotungslinien, die in ihrem Verlauf angegeben werden, sind von den Schiffen der amerikanischen Marine Wassertemperaturen gemessen, einzelne Tiefen untersucht und schließlich im Zusammenhang mit der internationalen wissenschaftlichen Expedition nach Westindien Schwermessungen auf Unterseeboten über eine Strecke von 4000 Seemeilen gemacht worden. An diesen Untersuchungen hat F. A. VENING MEINESZ von der holländischen geodätischen Kommission teilgenommen. Auch aus diesen Untersuchungen dürfte für die Geologie ein wesentlicher Gewinn herauspringen.

**Pratje.**

**Niels Nielsen:** Den videnskabelige Undersøgelse af Halvøen Skallingen. (Geografisk Tidsskrift. 36. 1. Heft. 1933.)

—: Jordfaelleskabet paa Skallingen. (Ebenda. 2. Heft. 1933.)

Eine kleine Halbinsel von Jütland, die sowohl Marsch wie Watten und Dünen enthält, soll jetzt wissenschaftlich untersucht werden, da sie noch ein Gebiet darstellt, das verhältnismäßig wenig vom Menschen beeinflusst worden ist. Eine Besiedlung hat nur einmal für kurze Zeit durch einen Leuchtturmwärter stattgefunden, im übrigen ist das Gebiet unbesiedelt geblieben. Es wird von den benachbarten Anliegern in der Weise ausgenutzt, daß die Heuernte in Form einer altertümlichen Feldgemeinschaft verpachtet wird und die Erträge in eine Gemeinschaftskasse fließen. Die Untersuchung des Gebietes wird von einer kleinen wissenschaftlichen Station aus ausgeführt, die in Form eines kleinen Blockhauses dort aufgestellt worden ist. Es sind morphologische Aufgaben über die Dünen-, Marsch- und Küstenbildung in Angriff genommen, daneben finden biologische Untersuchungen statt. Man hofft, durch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Disziplinen auf diesem noch verhältnismäßig ursprünglichen Gebiet günstige wissenschaftliche Ergebnisse zu erzielen.

**Pratje.**

**B. Schulz:** Lotungen in der Puertorico-Rinne. (Ann. d. Hydrogr. usw. 61. Berlin 1933. 268.)

Auch für den Meeresgeologen ist die größte Meerestiefe eine bedeutsame Zahl und so erregte es allgemeine Aufmerksamkeit, als durch die Tageszeitungen die Nachricht ging, daß in der Puertorico-Rinne 13 500 m erlotet seien. Verf. hat sich bei der American Geographical Society erkundigt und festgestellt, daß 4400 Faden gelotet wurden, woraus bei der telegraphischen Übermittlung irrtümlich 44 000 Fuß wurden. Die größte bekannte Meerestiefe bleibt demnach die Emden-Tiefe im Philippinen-Graben mit rund 10 800 m.

**Pratje.**

**H. Thorade:** Erdgezeiten und Meeresgezeiten. Nach neueren Arbeiten des Tidal Institute (The Observatory) in Liverpool. (Ann. d. Hydr. usw. 61. Berlin 1933. 49—56.)

Wie der Titel schon angibt, ist der Aufsatz eine Art Referat über die verschiedenen Arbeiten von PROUDMAN und GRACE. Er will die wichtigsten Gedankengänge wiedergeben, doch bedient er sich dabei einer nach Möglichkeit elementar-mathematischen Form im Gegensatz zu den Originalarbeiten. Nach einleitenden Betrachtungen über die Gezeiten als Gleichgewichtserscheinung und als Wellenerscheinung wird mit PROUDMAN gezeigt, daß die hydrodynamische Theorie der Gezeiten für kanalartig schmale Gewässer weit genug entwickelt ist, um die Erdgezeiten mit in Rechnung zu stellen. Dafür gibt es zwei Methoden, die auf den Baikalsee und das Rote Meer angewendet werden. Besonders für das Rote Meer zeigt es sich, daß die Gezeiten nicht ohne Berücksichtigung der Erdtide erklären lassen und daß die von dieser hervorgerufenen Beschleunigungen ungefähr von derselben Größenordnung sind, wie die der flutenerzeugenden Kräfte. Verf. wirft selber noch die Frage auf, ob das hydrodynamisch so günstige Rote Meer sich auch ebensogut in bezug auf den Bau des Untergrundes für die Bestimmung der Erdgezeiten eignet. Da jedoch keine Auswahl an passenden kanalartigen Gewässern vorliegt, muß es hierbei versucht werden und es erscheint nicht aussichtslos.

**Pratje.**

**Heiser:** Verteidigung der Küsten gegen das Meer an Küsten mit und ohne vorwiegende Sinkstoffführung. Uferschutzbau an ausländischen Seeküsten. (Die Bautechnik. 1932. H. 40. 10. Jg. 499—514.)

Der Aufsatz hat die Berichte als Grundlage, die auf Anregung des Internationalen Schifffahrtskongresses zur Behandlung in Venedig 1931 ausgearbeitet worden sind. Der Hauptteil der Arbeit befaßt sich mit der Beschreibung und Wertung der Uferschutzbauten, aber es wird jedesmal eine Übersicht vorangestellt, weshalb die betreffenden Küstenstriche schutzbedürftig sind und in diesem Teil ist vieles, was geologisch interessiert. Die deutsche Ostseeküste ist eine Küste mit vorwiegender Sinkstoffführung, an der von O nach W (muß natürlich heißen von W nach O) eine dauernde Sandwanderung stattfindet, die bis zum Rigaischen Meerbusen nachzuweisen ist. An der Nordsee sind die starken und z. T. sehr tiefgehenden Strömungen in den sog. Seegaten zwischen den Inseln maßgebend, die keinen Sand an die Inselküste heranbringen. Sie führen vielmehr den von der Brandung bewegten Sand seewärts fort. Daher soll der Strom an der Nordseeküste nur zerstörend wirken. An der belgischen Küste, die nahezu gradlinig in der Richtung SSW zu ONO verläuft, herrscht vorwiegend Sinkstoffführung in ähnlicher Weise wie an der Ostseeküste. Die Flutströmung an der Küste läuft von W nach O mit 1,3 Seemeilen/Std.; der Ebbstrom ist schwächer. Die Küste befindet sich nur in ihrem westlichen Teil annähernd im Gleichgewichtszustand, während an der Ostseite Angriffe des Meeres schon frühzeitig Schutzanlagen verlangten. Von der französischen Küste sind nur zwei Strecken beschrieben worden. Die eine schließt sich im W an die belgische Küste an und umfaßt das Gebiet von Dünkirchen bis Le Havre, die andere Strecke liegt auf der Halbinsel Medoc an der Gironde-Mündung. Die Kanal-küste ist ähnlich wie die belgische eine Küste mit vorherrschender Sinkstoffbewegung, wenn sie auch Steilufer aus Mergelbänken mit Zwischenlager enthält. Soweit Steilufer aus Kalkstein vorkommen, wird es für unmöglich gehalten, sie zu verteidigen.

Von der spanischen Küste ist eine 70 km lange Strecke am Mittelmeer von Barcelona bis zur Mündung Tordera beschrieben, die in fast gerader Linie von SW nach NO verläuft. Sandstrecken mit verhältnismäßig steilem Abfall herrschen vor. Die Bewegung des Materials geht einmal mit einer schwachen Wellenbewegung nach S, dagegen sind Stürme aus S bis SO und O gelegentlich sehr häufig und verursachen ein erhebliches Verschieben des Sandes an der Küste in westlicher Richtung, so daß die allgemeine Sandwanderung nach W stattfindet.

Die italienischen Berichte befassen sich ebenfalls mit dem Verhalten von Sandküsten, da sie besonders gefährdet sind. Man hält jene Abtragungen, die dauernd stattfinden, für gefährlicher als gelegentlichen Uferverlust durch Sturmfluten.

Der estländische Bericht befaßt sich mit der ganzen baltischen Ostseeküste und beginnt mit einem verhältnismäßig ausführlichen allgemeinen Teil. Die Steilküsten, die vorherrschend sind, bedürfen im allgemeinen keiner besonderen Verteidigung. Bei dem Bau der Bühnen wird darauf hingewiesen, daß die Sandbewegung nicht zu weit seewärts gelenkt werden

darf, um nicht über die „neutrale Linie“ des Italieners CORNAGLIA herauszukommen. Die neutrale Linie ist die Zone, auf der die Wandersande an der Seeseite nicht mehr dem Ufer zugetrieben, sondern in die großen Tiefen gezogen werden. Sie soll an der deutschen Ostseeküste in 9 m Wassertiefe liegen, während am Finnischen Meerbusen 7—8 m angegeben werden. An der lettischen Küste ist die von der deutschen Küste herkommende Sandwanderung der Küstenströmung festzustellen, die auf den Strand eine ausgleichende Wirkung ausübt. An der Küste des Rigaischen Meerbusens lassen sich regelmäßige Strömungen nicht feststellen.

Die Russen untersuchen in der Hauptsache die Geschiebewanderung in verschiedenen Abschnitten der Küste des Schwarzen Meeres, die meist von der Wellenbewegung herrührt und nur zum kleineren Teil auf Windströmungen zurückzuführen ist. Im Schwarzen Meer haben die Winde aus W bis SW die größte Häufigkeit und bewegen die Geschiebe nach O. Unter Wirkung dieser Kräfte haben die meisten Buchten an der Ostküste des Schwarzen Meeres trotz des im allgemeinen nordsüdlich verlaufenden Küstenstriches eine annähernde West—Ost-Richtung. An der Kaukasusküste sind Uferverluste von 1 m im Jahresdurchschnitt, an einer anderen Stelle sogar 2 m beobachtet worden.

Die Nordamerikaner beginnen ihren Bericht mit dem Leitspruch: „Die Kunst des Küstenschutzes ist noch nicht auf der Höhe“ und weisen darauf hin, daß in den Vereinigten Staaten erst in den letzten Jahren planmäßiger auf diesem Gebiet gearbeitet worden ist. An der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten sollen die Strömungen eine geringe Rolle bei der Veränderung der Ufer spielen, ausgenommen in der Nähe der Flußmündungen. Wichtiger scheint ihnen die Bewegung des Wassers in den Wellen. Es werden die Beziehungen der Wellen zum Wetter untersucht, um über die Art des Wellenangriffes Vorhersage machen zu können.

Aus den verschiedenen Berichten wird von dem italienischen Berichterstatter des Kongresses COEN CAGLI die Schlußfolgerung gezogen, wo die Erfahrungen der verschiedenen Nationen an den verschiedenen Küsten zusammengestellt werden. Er unterscheidet bei der Verteidigung der Küsten Steilküsten und Flachküsten. Bei den Flachküsten Strand mit Geröll und Strand aus Sand. An Bauwerken kommen Bühnen und Längswerke in Betracht.

Zum Schluß werden die Landanschlüsse der Bühnen, der Bühnenabstand und der Anschluß eines Bühnenfeldes an der Leeseite der Strömung eingehend diskutiert und es wird im allgemeinen gefunden, daß es Allgemeinrezepte für den Küstenschutz nicht gibt.

**Pratje.**

**Idrac:** Sur un appareil permettant de mesurer et d'enregistrer les courants verticaux sous-marins et sous-lacustres. (C. R. 196. 1933. 126.)

Die bisherigen Apparate dienten nur zur Messung der Horizontalkomponente der Strömungen, die ja auch allein in Frage kommt in der Nähe der Wasseroberfläche. In einer gewissen Tiefe erhält die Vertikalkomponente Bedeutung vom dynamischen und biologischen Standpunkt aus.



Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einer Schraube mit vertikaler Achse mit leicht geneigten Schlagnetzen. Diese Schraubenlinie ist unempfindlich gegenüber den Horizontalströmungen und kann sich nur bewegen, wenn der Strom eine aufsteigende oder absteigende Komponente hat. Die Schraube setzt einen Kontakt in Betrieb, der nicht durch Elektrolysenphänomene beeinflußt wird und Morsezeichen gibt. An Bord des Schiffes befindet sich eine WHEATSTONE'sche Brücke. Der Apparat zeigt Vertikalströmungen von 3 cm in der Sekunde an und kann mehrere Meter tief hinabgelassen werden.

**M. Henglein.**

**Gerhard Schott:** Auftriebwasser an den australischen Westküsten? Ja und Nein! (Ann. d. Hydr. usw. 61. Berlin 1933. 225—233.)

Diese auch für die Sedimentausbildung wichtige Frage untersucht der Hamburger Ozeanograph auf Grund der Oberflächentemperaturen und kommt zu dem Ergebnis, daß sie mit Nein und Ja zu beantworten ist, wobei etwa 90 % des Gesamtgewichtes der Behauptung auf das Nein entfällt. An der Westküste fehlt anscheinend Aufquellwasser, an der Nordwestküste kommt es im Herbst und vereinzelt im Winter vor. Zum Schluß versucht er eine Erklärung des anscheinenden Widerspruchs zwischen dem Fehlen des Auftriebwassers und dem Vorhandensein großer Regenarmut.

**Pratje.**

**E. O. Hulburt:** On the penetration of daylight into the sea. (Trans. Am. Geophys. Union. 13. Meeting 1932. Washington 1932. 224.)

Ein kurzer Überblick über Untersuchungen über die Lichtstärke in Tiefen bis zu 800 Fuß im Seewasser. Es zeigt sich, daß die errechneten Werte zu groß sind und daß daher irgendwelche opake Mittel im Wasser vorhanden sein müssen, deren Größe errechnet wird. Die ausführliche Arbeit wird im J. opt. Soc. Amer. erscheinen.

**Pratje.**

**Burt. Richardson:** Photoelectric measurements (made during the summer of 1930) of the penetration of light (Wave-Length 2,900 to 4,800 Ångström units) in seawater and the results of laboratory photoelectric measurements (made during the summer of 1931) of the absorption-coefficient of seawater. (Trans. Am. Geophys. Union. 13. Meeting. 1932. Washington 1932. 225.)

In einer Zusammenfassung über seine Untersuchungen im Pazifischen Ozean bei San Diego, die in Zusammenarbeit mit der Southern California Telephone Company ausgeführt wurden, berichtet Ver., daß im ersten halben Zentimeter des Meerwassers bereits 21 % des Lichtes (Wellenlängen 2900 bis 4800 Ångström-Einheiten) absorbiert werden, im ersten Meter sind es rund 50 %, in 10 Metern 88 % und über 98 % nach 50 Metern. Die Absorption der verschiedenen Wellenlängen ist verschieden; die Mittelwerte aus 36 Untersuchungen ergeben, daß die Wellenlänge von 4000 Ångström-Einheiten rund dreimal so stark absorbiert wird als die von 4800, während solche von 8000 sich völlig abweichend verhalten und 500mal stärker absorbiert werden.

Diese Werte und Untersuchungen interessieren wegen der Möglichkeit der Besiedlung der Wassermassen, wovon die Sedimente wieder indirekt beeinflußt werden.

**Pratje.**

- Greenberg, D. M. and E. G. Moberg: The relation of the buffer mechanism of seawater to the solubility of calcium carbonate. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 73—74.)
- Gee, A. H. and E. G. Moberg: Calcium carbonate in seawater. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 50—51.) — Nur allgemeine Angaben.
- Moberg, E. G.: Analytic methods required for the study of Carbonate Equilibrium. (Ibidem. 98. Washington 1931. 11—12.) — Methode nicht angegeben.
- Gee, A. Haldane: Calcium carbonate relations in the seawater at Tortugas, Florida. (Ibidem. 98. Washington 1931. 12—13.) — Allgemeine Bemerkungen. Hinweis darauf, daß Ammoniak keine so große Rolle spiele, daß aber der  $\text{CO}_2$ -Verbrauch von Algen wesentlich für die Kalkausscheidung sei.

**W. Wiese:** Zur Kenntnis der Alkalinität des Meerwassers. (Ann. d. Hydr. usw. 61. Berlin 1933. 241—243.)

Nach russischen Beobachtungen im Barentsmeer und Karischen Meer, die durch spätere Beobachtungen bestätigt worden sind, beeinflusst die Eisdecke die Alkalinität der oberen Wasserschichten, und zwar wird durch Eisschmelze ein verhältnismäßig hoher Alkalinitätskoeffizient des Wassers bewirkt, während die Eisbildung einen verhältnismäßig niedrigen hervorruft. Diese Tatsache hat einige Bedeutung für die Kalkausscheidung durch Organismen im Meere und muß daher beachtet werden. Graphische und zahlenmäßige Beispiele zeigen die Verhältnisse im einzelnen. **Pratje.**

**Hermann Wattenberg:** Über die Titrationsalkalinität und den Calciumcarbonatgehalt des Meerwassers. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff Meteor 1925—1927. 8. 122—232. Leipzig und Berlin 1933.)

Man vergleiche auch die ausführliche Besprechung von V. M. GOLDSCHMIDT in Naturwissenschaften, 1933. 21. 811—817.

Aus dem Vorwort ersehen wir, wie Verf. seine Aufgabe aufgefaßt und welche Gesichtspunkte ihn hauptsächlich geleitet haben. Verf. sieht das eine Ziel der Arbeit darin, die Eigenschaften des Seewassers — es sind dies vor allem die Wasserstoffionenkonzentration, der Kohlensäuredruck, die Temperatur, der hydrostatische Druck und die von diesen Faktoren abhängige Sättigung des Wassers an Calciumcarbonat — und ihre Wirkungen auf biologische und geologische Vorgänge zu studieren.

Die ständig vor sich gehenden chemischen Vorgänge — organische und anorganische Ausscheidung von Kalk und Wechselwirkung zwischen Kalk und Meerwasser — sind von Einfluß auf die Zusammensetzung des Seewassers. Diese bedingten Veränderungen der Eigenschaften des Seewassers zu studieren ist das zweite Ziel der aufschlußreichen Untersuchung.

Um diese beiden Aufgaben aber restlos durchführen zu können, mußte das System Calciumcarbonat—Seewasser—Kohlensäure, d. h. die Löslichkeit

des  $\text{CaCO}_3$  in Seewasser bei verschiedenem Kohlendruck, Salzgehalt, bei verschiedener Temperatur und Wasserstoffionenkonzentration genau studiert werden.

Nach Ansicht des Verf.'s müssen zwei Bedingungen erfüllt sein, damit es zu einer Ausscheidung von Calciumcarbonat kommt: erstens muß das Wasser an Calciumcarbonat übersättigt sein und zweitens müssen Teilchen vorhanden sein, die als Keime wirken können. Die eine grundlegende Frage bei der Behandlung des Kalkproblems ist also: Wann und wo und unter welchen Bedingungen ist das Seewasser in der Natur an  $\text{CaCO}_3$  übersättigt?

Um diese Fragestellung zu lösen, diskutiert Verf. zunächst die Probleme, die mit dem Kreislauf des Kalkes im Meere im Zusammenhang stehen. Es handelt sich dabei um die anorganische Ausfällung und Auflösung von Calciumcarbonat im Meere, die Ausfällung von Calciumcarbonat durch Organismen, den Einfluß des Seewassers auf die Bildung der Tiefseesedimente, die Entstehung der fossilen Kalksedimente und Dolomite.

Der erste Teil der experimentellen Untersuchungen besteht in der Ermittlung des Calciumcarbonatgehaltes des Meerwassers aus der Titrationsalkalinität. Die Titrationsalkalinität des Wassers kann in großer Annäherung als gelöstes  $\text{CaCO}_3$  aufgefaßt werden. Nachdem Verf. näher auf die zur Bestimmung der Titrationsalkalinität gebräuchlichen Methoden eingeht, wird das von ihm angewandte Verfahren näher beschrieben (vgl. Ref. dies. Jb. 1933. II. 673). Für das Verhältnis Titrationsalkalinität : Chlorgehalt des Wassers wird der Begriff der spezifischen Alkalinität : Chlorgehalt des Seewassers von Einfluß auf die Alkalinität sein, weshalb Verf. eine Methode zur Erfassung des Borsäuregehaltes ausarbeitete.

Von 354 Bestimmungen der Titrationsalkalinität entfallen 64 auf die Oberfläche, 234 auf das Tiefenwasser und 56 auf das Bodenwasser.

An Hand von übersichtlichen Tabellen und graphischen Darstellungen wird gezeigt, daß die vertikale Verteilung der spez. Alkalinität in den oberen Schichten ein Minimum aufweist, das bei etwa 100 m Tiefe am stärksten ausgeprägt ist. In den mittleren Tiefen ist die spez. Alkalinität konstant, um dann über dem Meeresboden erheblich zuzunehmen. Die Zunahme ist im allgemeinen um so stärker, je tiefer das Meer ist, und sie ist zweifellos durch ein Herauslösen von  $\text{CaCO}_3$  aus dem Sediment bedingt. Daraus folgt, daß das Tiefenwasser an  $\text{CaCO}_3$  ungesättigt ist.

Die regionale Verteilung des Calciumcarbonatgehaltes weist an der Oberfläche Beziehungen zum Planktongehalt und zu den hydrographischen Verhältnissen auf, in den höchsten Breiten offenbar auch zur Eisbildung und Eisschmelze im Seewasser.

Schließlich wird noch die Löslichkeit des  $\text{CaCO}_3$  im Seewasser unter allen im Meere vorkommenden Bedingungen untersucht, wobei auf frühere Ansichten und Versuche eingehend verwiesen wird. Meist wurde bei den älteren Arbeiten das Meer als allgemein ungesättigt, selten als übersättigt an  $\text{CaCO}_3$  angesehen.

Die Löslichkeitsverhältnisse des Calciumcarbonats im Meere können aus einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Versuchen, welche unter

genau definierten Bedingungen angestellt werden, rechnerisch erfaßt werden. Das Prinzip der experimentellen Methode beruht darin, daß Seewasser von verschiedenem, genau bekanntem Salzgehalt bei hohen Kohlensäuredrücken mit  $\text{CaCO}_3$  ins Gleichgewicht gebracht wird. Nach dem Absitzen des suspendierten Calciumcarbonats wird die Wasserstoffionenkonzentration z. T. kolorimetrisch, bei den endgültigen Versuchen elektrometrisch bestimmt und schließlich in einer filtrierten Probe die Bicarbonationen-Konzentration azidimetrisch festgestellt.

Durch Anwendung der Löslichkeitswerte auf das Meerwasser des Atlantischen Ozeans ergibt sich die Tatsache, daß die Oberflächenschichten durchwegs mit  $\text{CaCO}_3$  übersättigt sind. Besonders hoch ist diese Übersättigung in den warmen Zonen, in denen das Wasser ein Vielfaches der Löslichkeit an  $\text{CaCO}_3$  enthält. Damit ist eine rein anorganische Ausfällung von  $\text{CaCO}_3$  in den tropischen Flachseegebieten erwiesen. Kalksedimente, wie sie z. B. an der Küste von Florida in weiter Verbreitung und großer Mächtigkeit auftreten, können also auf diese Weise entstehen. Vielleicht dürfte, so glaubt Verf., eine derartige Ausfällung von Kalk auch in den Flachseegebieten früherer geologischer Epochen eine Rolle gespielt haben.

Verf. bringt in dieser Arbeit neben vielem anderen die Methoden und Hilfsmittel der exakten Naturwissenschaften in einem Maße zur Anwendung, das für die Behandlung solcher Fragen nur selten bisher erreicht worden ist. Dafür ist aber auch eine Arbeit entstanden, die für weitere ozeanographische Arbeiten richtunggebend sein wird, die aber auch ob ihrer Vielseitigkeit dem Geologen manches zu sagen hat. Verwiesen sei zum Schlusse noch auf die vorbildlichen und übersichtlichen graphischen Darstellungen, die neben einem ausführlichen Literaturverzeichnis die Arbeit bereichern.

#### F. Neumaler.

Becking, L. B.: Studies on sedimentation at the Jacques Loeb Laboratory, Stanford University. (Report of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 54—55.) — Allgemeine Angaben. Bemerkenswert die Notiz, daß Eisenbakterien (Typus *Gallionella*) auch im Meerwasser nachgewiesen wurden.

Gee, A. H.: Research in marine bacteriology. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 49—50.) — Nur allgemeine Angaben.

**Ph. H. Kuenen:** The formation of the atolls in the Toekang Besi-group by subsidence. (Kon. Ak. Wet. Amsterdam. Proceed. 36. Amsterdam 1933. 331—336. Mit 3 Fig.)

Die Untersuchungen des Verf.'s (vgl. auch Ref. dies. Jb. 1931. III. 745) an Korallenriffen im Indischen Archipel ergaben viele Gesichtspunkte zur Entstehung von lebenden Riffen und Atollen durch langsame Senkung ihres Substrats im Sinne von DARWIN, DANA und DAVIS. Die Tukang Besi-Gruppe bildet dafür ein gutes Beispiel, das Verf. mit Hilfe eines Blockdiagramms erläutert.

Gegen Ende des Tertiärs befand sich im Gebiet der heutigen Tukang

Besi-Inseln und -Atolle ein leicht gewelltes Plateau nahe unter der Meeresoberfläche, auf dem an den höchsten Punkten der Sättel Riffkorallen wucherten. In der Folgezeit sank das Ganze um mehrere hundert Meter allmählich ab. So konnten zahlreiche Riffe in die Höhe wachsen, die sich teils zu länglichen Atollen entwickelten, deren Form den darunter liegenden Sätteln entspricht, teils zu runden Atollen und zu schmalen, massigen Riffen auf dem Plateau, während andere sich mit Zwischenpausen langsam über den Seespiegel erhoben. Wenn auch die ursprünglichen Reliefunterschiede im wesentlichen bewahrt blieben, so tragen diese Bewegungen doch den Charakter von Blockverwerfungen, wobei die Faltung in der Tiefe wahrscheinlich fort-dauerte. Eines der Riffe wurde schiefgestellt (ESCHER) und besteht heute aus einem Atoll mit einem der Reihe der übrigen Inseln zu herausragenden Rand. Bisweilen sanken die Inseln um einen geringen Betrag, so daß Wallriffe entstehen konnten.

Die — auch von MOLENGRAAFF vertretene — Theorie ESCHER's (vgl. Ref. 1931. III. 749), der die Anordnung der Atolle und Inseln der Tukang Besi-Gruppe auf tektonische Kräfte im Untergrund zurückführte, wobei die Inseln Hebungs-, die Atolle Senkungsachsen entsprechen sollten, erfährt also eine wesentliche Änderung. Den Gedanken, daß grundsätzlich Bruchtektonik im Spiele ist, hat schon HETZEL geäußert (Ref. 1930. III. 413). Die nordöstliche Antikline mit der Insel Runduma folgt einer anderen, selbständigen Linie. Die Riffe liegen also auf unscheinbaren Erhebungen des Meeresbodens, die später von einer allgemeinen Senkung betroffen wurden (RUTTEN).

Es gibt nur sehr wenig Atolle, welche die Natur des Kerns verraten, auf dem die sichtbaren Korallenbauten wachsen. In der Tukang Besi-Gruppe ließ sich zeigen, daß sich die organische Natur der Atollstruktur bis zu Tiefen von einigen hundert, vielleicht sogar tausend Metern erstreckt.

**F. Musper.**

## Diagenese.

TARR, W. A.: Recent publications on chert, flint, concretions, cone-in-cone and stylolites. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular series Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 55—61.) — Überblicke fast nur über die Literatur in englischer Sprache. Einige Hinweise wichtig.

— Chert and flint, concretions and cone-in-cone. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 90—99.) — Weitere Berichte über die neuere Literatur, welche sich in bezug auf Hornstein, Feuerstein und Konkretionen der Auffassung syngenetischer Entstehung zuwendet. Namentlich Hinweise auf die Bildung von Konkretionen sind wichtig.

MATHIAS, H. E.: Origin of pyrite in limestone concretions. (Pan American Geol. 56. 1931. 59—60. Mit 1 Taf.)

JOUKOWSKI, E.: La cimentation des graviers quaternaires. Une hypothese de travail. (C. R. Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. 45. 1928. 86—89.)

**Curt Dietz:** Künstliche Sandverkieselung. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 57.)

Verf. schildert zunächst das **Joosten'sche** Verfestigungsverfahren, welches im Bergbau und Bauwesen seit 1926 zur Verfestigung sandiger Gebirgsschichten angewandt wird. Die Verfestigung erfolgt durch eine einmalige Behandlung, die Tiefenwirkung wird durch Einpressen erzielt. Bei einer Abdichtung von Sandschichten gegen Grundwasser muß das Verfahren unter Umständen mehrfach wiederholt werden, um eine Schließung der Poren zu erreichen. Da die Ausflockung des  $\text{SiO}_2$ -Gels sofort geschieht, ist eine Abbindezeit wie bei Zement nicht erforderlich.

Verf. untersucht, ob die durch das neue Verfahren künstlich verfestigten Sandschichten den Sandsteinen in der Natur entsprechen. Er zieht zum Vergleich den Natursandstein des **Osning** herbei, der jedoch kein Einzelfall ist. Nach **HIRSCHWALD** (1912. 17. 779) treten Sandsteine mit kieseligem Kontaktzement und offenen Textur- und Strukturporen in großer Zahl auf. Die gleiche Struktur weisen die künstlich verfestigten Sande auf. Nach **HIRSCHWALD** ist die Beschaffenheit des Kontaktzementes und das Maß der Kornbindung entscheidend für die hohe Druckfestigkeit und Wetterbeständigkeit der Sandsteine. Mit dem **Joosten'schen** Verfestigungsverfahren wird, den Vorgängen in der Natur entsprechend, die Struktur der natürlichen Sandsteine nachgeahmt.

Das Verfestigungsverfahren beruht auf dem chemisch-physikalischen Vorgange der Kornbindung durch dünne Häutchen von Kieselsäuregel in statu nascendi.

Beton kann ebenfalls verfestigt werden, so daß sich außer der Sandverkieselung eine Reihe weiterer Möglichkeiten zur Verbesserung der Bauwerke und ihres Untergrundes ergibt.

**M. Henglein.**

## Sedimentgesteine.

### 1. Allgemeines. Untersuchungsmethoden.

#### Einzelne Bestandteile<sup>1</sup>.

- Correns**, Carl W.: Über zwei neue einfache Verfahren für das Zentrifugieren mit schweren Lösungen. (CBL. Min. 1933. A. 204—206.)
- Sz á d e e z k y - K a r d o s s**, E. v.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. (CBL. Min. 1933. B. 389—401. Mit 8 Textabb.)
- Dryden**, A. L.: Accuracy in percentage representation of heavy mineral frequencies. (Proc. Nat. Ac. Sci. 17. 1931. 233—238.)
- Piper**, Arthur M.: Investigations in ground water hydrology that bear on sedimentation. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 121—126.) — Kurzer Überblick über kürzlich beendete Arbeiten oder solche, deren Ergebnisse noch nicht veröffentlicht sind.

<sup>1</sup> Einige Arbeiten aus dem Gebiete der Verwitterungslehre und Bodenkunde sind hier wegen ihrer Bedeutung für sedimentpetrogenetische Untersuchungen eingeordnet.

**Boswell, P. G. H.:** On the mineralogy of Sedimentary rocks. (London, Thomas Murby & Co., 1933. IX + 393 S. Preis 21/- net.)

Verf. hatte schon früher mehrfach Teile einer Bibliographie über die Petrographie der Sedimente herausgegeben, die vielfache Benutzung fanden.

In dem jetzt vorliegenden zusammenfassenden Buche gibt Verf. im ersten Teile zunächst Überblicke über den heutigen Stand unserer Erkenntnis der Mineralogie der Sedimente, woraus folgende Abschnitte hervorgehoben seien: Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Methoden, welcher besonders für den Anfänger wichtig sein dürfte. Die Beständigkeit der Sedimentmineralien. Mineralien in ihrer Bedeutung für die Herkunft der Sedimente. Horizontierung mit Hilfe der Mineralien. Küstensande, Dünen- sände; Tiefseesedimente; authigene Bestandteile; die Mineralzusammensetzung der Tone. Diese Abschnitte enthalten kritische Überblicke über die Literatur, beziehen sich im wesentlichen auf englische Vorkommen und benutzen die einzelnen Bestandteile zu geologischen Schlußfolgerungen, dabei auf deren Fehlerquellen immer hinweisend. Manche interessante Frage wird gestreift oder eingehend durchgearbeitet. Etwa ein Drittel des Werkes ist diesen Abschnitten gewidmet.

Der zweite Hauptteil des Werkes aber enthält eine Aufzählung von über 1000 Originalarbeiten, unter Beifügung eines kurzen Auszuges des Hauptinhaltes, nach Autoren geordnet. Wenn auch Arbeiten in englischer Sprache vorwiegend berücksichtigt sind, so sind doch auch Arbeiten in anderer Sprache eingereiht. Jeder, der einmal ähnliche Zusammenstellungen auch nur versuchte, weiß, daß kein Versuch vollauf befriedigen kann. Aber trotzdem können wir zugestehen, daß das jetzt vorgelegte bibliographische Hilfsmittel vielerlei wertvolle Dienste leisten wird. Erleichtert wird die Benutzung des alphabetischen Autorenverzeichnisses durch mehrere Spezialregister, eines allgemeinen, je eines nach stratigraphischen Horizonten, Fundpunkten, Mineralien.

Dieses Buch kommt zweifellos mit gutem Erfolge einem recht fühlbaren Bedürfnis nach, weshalb wir sein Erscheinen begrüßen und es zu weiterer Verwertung gerne empfehlen.

**Erich Kaiser.**

**Alexander N. Winchell, E. S. Larsen, J. C. Reed, J. T. Stark, A. C. Tester and J. F. Wright:** Accessory minerals of crystalline rocks. (Bull. Nat. Research Council, 89. Washington 1932. 142—150.)

Die akzessorischen Bestandteile der kristallinen Gesteine sind von den einzelnen Autoren und ihren Mitarbeitern an verschiedenen Massiven untersucht worden, um Hinweise auf die Herkunft der akzessorischen Bestandteile sedimentärer und metamorpher Gesteine zu gewinnen. Die im Gange befindlichen Arbeiten werden besprochen, jedoch kann hier über die in einzelnen Gebieten gewonnenen, lokal sicher wichtigen Ergebnisse nicht berichtet werden.

Zur Entfernung des oft eine reinliche Trennung der schweren Bestandteile mit Bromoform verhindernden Biotits empfehlen J. C. REED und J. GILLULY künstliche Baueritisierung, d. h. Kochen mit konz. HCl, damit Auflösung eines Teiles des Eisens im Biotit und Heruntersetzen des spezifischen Gewichts,

so daß der umgewandelte Glimmer bei einer zweiten Trennung mit Bromoform abgeschieden werden kann.

**Erich Kaiser.**

- Reed, J. C.:** Abstracts of literature on accessory minerals of igneous rocks. (Bull. Nat. Research Council. **89**. Washington 1932. 151—168.) — Kurze Auszüge von 127 Arbeiten und Büchern, welche sich mit den akzessorischen Bestandteilen von Eruptivgesteinen beschäftigen. Nur die Literatur in englischer Sprache wird berücksichtigt. Im einzelnen recht wichtige Auszüge.
- Tester, Allen C.:** Abstracts of literature on accessory minerals in sedimentary rocks as related to possible source crystalline rocks. (Ibidem. 168—182.) — Kurze, z. T. recht wichtige Auszüge aus 40 Arbeiten betr. die selteneren Bestandteile der Sedimentgesteine. Es wird aber wiederum nur die Literatur in englischer Sprache berücksichtigt.
- Wentworth, Chester K.:** Studies on coarse sediments, 1923—1927. (Report of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. **85**. Washington 1928. 23—35.) — Studies of coarse sediments 1928—1929. (Ibidem. **98**. Washington 1931. 64—72.) — Berichte über fast ausschließlich nur englische Literatur, aber reichhaltig (zusammen 261 Arbeiten), mit ganz kurzer Hervorhebung wichtigerer Ergebnisse einzelner Arbeiten.
- Becker, Hans:** Report on some work on sediments done in Germany in 1931. (Bull. of the Nat. Research Council. **89**. Washington 1932. — Report of the Committee on Sedimentation 1930—1932. 82—89.) — Eine, wie Verf. selbst sagt, nicht vollständige Literaturübersicht mit allgemeinen Bemerkungen über die Forschungsergebnisse.
- Paréjas, Edouard:** Bibliography of research on sediments by European geologists in 1927 and in part in 1928. (Report of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. **92**. Washington 1930. 28—34.) — Bibliography of research on sediments by western continental European geologists in 1928 and 1929. (Ibidem. **98**. Washington 1931. 24—27.) — Reine, aber wichtige Literaturzusammenstellungen, ohne Zusammenfassung oder Gliederung. Wenn auch nicht vollständig, so doch wichtig.
- Henry B. Milner:** Report on sedimentary Rocks by British Petrologists. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. **85**. Washington 1928. 9—12.)
- : Research on sediments by British geologists for the Year 1928. (Ibidem. **92**. Washington 1930. 22—27.)
- : Research on sediments by British scientists during 1929—1930. (Ibidem. **98**. Washington 1931. 14—23.)
- : Research on sediments by British scientists during 1930—1932. (Bull. of the Nat. Research Council. **89**. Washington 1932. 126—133.)

Zusammenstellungen der Arbeiten britischer Forscher auf dem Gebiete der Sedimentpetrogenese, in den ersten verbunden mit einer allgemeinen



Übersicht und Zusammenfassung der wichtigeren Arbeiten. Darin viele Angaben, welche auch für Forscher in anderen Ländern wichtig sind, wenn sie sich mit sedimentpetrogenetischen Arbeiten beschäftigen.

Die letztgenannte Bibliographie enthält als Text leider keinen Überblick über die Fortschritte in England, dafür aber eine gefühlvolle Kritik über das Zurückgehen der Forschung auf diesem Gebiete in England infolge der Verminderung entsprechender Mittel. Uns Deutschen ist derartiges ja nicht unbekannt, und es mutet einen sonderbar an, daß hier statt einer Übersicht über die vorhandenen weiteren Fortschritte in England nur eine Klage vorgebracht wird, die in den allgemeinen weltwirtschaftlichen Verhältnissen ihren Grund hat.

**Erich Kaiser.**

**Steiger, George:** Bibliography on chemical studies which bear on sedimentation. (Report of the Committee on Sedimentation. Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 20—23. 92. Washington 1930. 76—82. 98. Washington 1931. 76—78. Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 102—105.) — Wichtige Literaturangaben, zuweilen mit ganz kurzen Angaben über den wichtigsten Inhalt der einzelnen Arbeit. Wenn auch deutsche Literatur angeführt ist, so ist sie doch keineswegs erschöpfend angegeben.

**C. E. van Orstrand:** Some recent applications of physics to sedimentation problems. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 105—121.)

Erörtert die mathematisch-physikalische Deutung von Fragen über das Verhältnis zwischen Druck oder Tiefe im Gestein zu dem Porenvolumen jener Tiefe, sodann die Entwicklung einer theoretischen Erklärung über die Änderung der Porosität mit der Tiefe. — Besprochen werden praktische Anwendungen der gefundenen Gleichungen. So werden die Temperaturänderungen in ihrer Abhängigkeit von der Änderung der Porosität mit der Tiefe besprochen, da ja die Wärmeleitfähigkeit der Gesteine sich rasch ändere mit dem Feuchtigkeitsgehalt und dieser wiederum von dem Porenvolumen abhängt. Diese geothermischen Fragen werden an Hand zahlreicher Literaturangaben näher besprochen. — Endlich wird die Frage einer genauen Darstellung von Kurven einer Korngrößenverteilung behandelt.

Zahlreiche Literaturangaben, wiederum nur über englisch geschriebene Arbeiten!

**Erich Kaiser.**

**Fr. Prockat und Eb. Linsel:** Die Abhängigkeit der Fallgeschwindigkeit von Körnern von der Dichte und Zähigkeit des Fallmittels. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwes. im Preuß. Staate. 80. 1932. B. 328.)

Verf. bestimmten die Dichten und Zähigkeiten von Salzlösungen, um in diesen mit nach petrographischen Grundsätzen getrennten Kohle- und Schieferkörnern Fallversuche anzustellen. Es wurde die Abhängigkeit der Fallgeschwindigkeiten von der Dichte und Zähigkeit der Fallmittel bestimmt. Es stellt sich aus den Schaubildern und den aufgestellten  $\Psi/R$ -Kurven heraus,

daß die Ergebnisse der neuen Fallversuche mit rohen Körpern kleinster Korngrößen in den von anderen Seiten mit mathematisch bestimmten und größeren Körpern bereits grundsätzlich festgelegten Verlauf der  $\Psi/R$ -Kurve sich gut einfügen lassen.

**M. Henglein.**

**R. Loebe und R. Köhler:** Beiträge zur Praxis der Schlämmanalyse. (Mitt. a. d. Laboratorien d. Preuß. Geol. Landesanst. 11. Berlin 1932.)

An Hand einer Reihe von Sedimentationsanalysen, die mit dem KÖHNschen Pipettapparat ausgeführt wurden, konnte bestätigt werden, daß sich dieser mit Vorteil zur Bestimmung der feineren Fraktionen verwerten läßt. Für gröbere Fraktionen, zweckmäßig über 50  $\mu$ , müssen dagegen Spülmethode zur Anwendung kommen.

Von den zur Erörterung stehenden Vorbehandlungsmethoden hat sich bei den untersuchten Proben zweistündiges Kochen und vierstündiges Schütteln am besten bewährt. Eine Einheitsmethode ist nicht zu empfehlen. Weiter wurde zahlenmäßig festgelegt, inwieweit sich ein Zusatz von Ammoniak und Natriumoxalat auswirkt, und bestätigt gefunden, daß vor allem das Natriumoxalat die beste Dispergierung der Proben herbeiführt. In der Anwendung des Natriumoxalates ist allerdings bei kalkhaltigen Böden Vorsicht geboten.

**F. Neumaier.**

**L. B. Olmstead and Lyle T. Alexander:** The Mechanical Analysis of Soils without Acid Pretreatment. (Soil Research. 2. 1930/31. 68—72.)

Die internationale Methode der Vorbehandlung der Böden zur Schlämmanalyse verwendet als Dispersionsmittel verdünnte Salzsäure. Verf. ist nun der Ansicht, daß die Verwendung von Salzsäure nicht nötig sei, er umgeht diese Art der Vorbehandlung, indem er Natriumoxalat als Dispersionsmittel verwendet und folgendermaßen vorgeht: Die getrocknete Probe wird in 250 ccm Wasser unter Zugabe von 10 ccm 0,5 normaler Natriumoxalatlösung zwölf Stunden in einem Rührwerk behandelt, worauf die Trennung in die verschiedenen Korngrößen erfolgt.

Diese Methode führt rascher zum Ziele als die internationale.

**F. Neumaier.**

**Lyle T. Alexander:** The Dispersion and Mechanical Analysis of Certain Soils without Acid Pretreatment. (Soil Research. 2. 1930/31. 73—77.)

Böden mit hohem Basenaustauschvermögen können durch die Behandlung mit NaOH nicht genügend dispergiert werden, wenn nicht eine Vorbehandlung mit HCl stattgefunden hat.

Die Vorbehandlung mit HCl kann bei Böden mit niedrigem Basenaustausch unterbleiben.

Die Untersuchung wurde an Böden mit hohem Sesquioxidgehalt, Laterit und Bauxit durchgeführt. In der Regel genügt aber eine Vorbehandlung mit Natriumoxalat (s. vorstehendes Ref.).

**F. Neumaier.**

**A. Kameron:** An approximative method of mechanical analysis of soils for field purposes. *Soil Research*. 2. 1930/31. 152—165.)

Verf. beschreibt eine hinreichend genaue Methode der mechanischen Bodenanalyse zu Untersuchungen im freien Gelände. Die Probe wird im Mörser mit einem Gummipistill zerkleinert, nachdem sie vorher mit Natriumoxalatlösung und, wenn nötig, mit  $n/5$  Salzsäure oder mit 6 % Wasserstoff-superoxyd behandelt wurde. Man läßt dann absitzen und bestimmt die „Tonfraktion“ durch Wägen, die „Sandfraktion“ durch Ermittlung ihres spezifischen Gewichtes.

**F. Neumaier.**

**Chester K. Wentworth:** The Mechanical Composition of Sediments in Graphic Form. (University of Iowa Studies in Natural History. 14. N. S. Nr. 219. 127 S.)

Die verdienstvolle Arbeit bringt in graphischer Darstellung die Korngrößenverteilung von 828 Sedimenten, die teils vom Verf., teils von anderen Autoren untersucht worden sind. Als Korngrößeneinteilung wurde die WENTWORTH-Skala 2, 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$  mm usw. gewählt.

Die untersuchten Sedimente sind nach folgenden Gesichtspunkten zusammengefaßt: äolische, fluviatile und marine Sedimente, Seeablagerungen und vulkanische Ablagerungen, Verwitterungsprodukte und glaziale Sedimente.

Der erläuternde Text ist auf 5 Seiten zusammengedrängt, da die übersichtlichen graphischen Darstellungen für sich selbst sprechen sollen. Man wird aber allgemein ein gewisses Bedauern nicht unterdrücken können, daß gerade der Text so knapp weggekommen ist. Ref. glaubt, um nur einige Beispiele herauszugreifen, daß bei Flußsanden die Länge des Transportweges angegeben werden müsse, er glaubt weiter, daß die Formationsbezeichnungen der Proben durchwegs zu allgemein gehalten seien. Die Korngrößenverteilung eines Sedimentes ist eben doch von so vielen Einflüssen abhängig, daß es nicht angeht, diese einfach zu übersehen und die Ergebnisse in ein starres Schema einreihen zu wollen.

**F. Neumaier.**

**William W. Rubey:** The Size-Distribution of Heavy Minerals Within a Water-Laid Sandstone. (*Journ. of Sedimentary Petrology*. 3. 1933. 3—29. Mit 4 Fig.)

Verf. untersuchte zwei im Wasser abgelagerte Sandsteine aus dem Pleistocän Nordamerikas (Illinois) auf ihren Gehalt an schweren Mineralien und fand, daß die Zusammensetzung der Mineralkonzentrate nicht von der einen oder anderen Ablagerung an sich abhängt, sondern lediglich eine Funktion der verschiedenen Körnung des Sedimentes sei.

Epidot, Cyanit, Andalusit, Rutil und Hypersthen sind hauptsächlich in den grobkörnigen Proben angereichert, während Magnetit, Ilmenit, Zirkon, Muscovit und Biotit mehr an feinkörnige Sedimente gebunden sind. Allgemein ausgedrückt treten die schweren und weichen Mineralien in den feinkörnigen, die leichten und harten Mineralien in den grobkörnigen Ablagerungen auf.

Eingehende theoretische Erörterungen des Verf.'s erweisen, wie das spezifische Gewicht, die Härte der verschiedenen Mineralien, der Grad der

Abrollung, die primäre Korngröße des Minerals im Muttergestein letzten Endes die Häufigkeit der schweren Mineralien im Sediment beeinflussen können, obwohl die verschiedenen Proben dem gleichen Ursprungsgestein entstammen. Einzelne Faktoren, und von diesen z. B. die Abrasion, reichern die schweren Mineralien vornehmlich in den feinkörnigen Sedimenten an, wieder andere und hier der „Grad der Sortierung“ bringen eine Konzentration der Mineralien in den feinkörnigen Fraktionen jeder Probe, gleichgültig, ob diese nun fein- oder grobkörnig ist. Die Verteilung der schweren Mineralien im Sediment ist überhaupt in weitgehender Weise vom Grad der Sortierung der Ablagerung abhängig.

Gerade die Beziehungen zwischen der Verteilung der schweren Mineralien und den beeinflussenden Faktoren müssen bei weiteren sedimentpetrographischen Arbeiten weit mehr beachtet werden, will man auf Grund des Auftretens von schweren Mineralien in einer Ablagerung Anhaltspunkte erhalten über die Beschaffenheit des Ursprungsgesteins.

Solange Proben untersucht werden, die die gleiche Korngröße und den gleichen Grad der Sortierung aufweisen, kann die Untersuchung der schweren Mineralien auf eine bestimmte, einzelne Fraktion beschränkt bleiben.

Sobald aber Proben miteinander verglichen werden, bei denen sowohl Korngröße als auch Sortierung verschieden sind, muß zur einwandfreien Erfassung der schweren Mineralien eine andere Vergleichsbasis gewählt werden. Verf. schlägt daher vor, in jeder der einzelnen Fraktionen der Probe die schweren Mineralien zu bestimmen; er verkennt jedoch nicht, daß gerade dieser Arbeitsgang sehr zeitraubend ist, abgesehen von der Schwierigkeit der mikroskopischen Bestimmung der Mineralien in den gröberen Fraktionen. Eine Abtrennung sämtlicher schweren Mineralien von der noch nicht in einzelne Fraktionen zerlegten Probe lehnt Verf. ab. Er schlägt schließlich vor, man müsse von jeder zu untersuchenden Probe die schweren Mineralien aus mindestens zwei Fraktionen bestimmen. Die eine Fraktion möge so gewählt werden, daß bei allen zu vergleichenden Proben immer dieselbe „tatsächliche“ Korngrößengruppe (z. B. 0,044—0,062 mm Durchmesser) untersucht wird. Die andere Fraktion dagegen möge stets dieselbe „relative“ Korngröße jeder Gruppe erfassen, wobei Verf. unter der relativen Korngröße das Mittel zwischen dem jeweiligen geringsten und mittleren Durchmesser jeder Probe versteht.

Verf. kommt in dieser Arbeit, von rein theoretischen Gesichtspunkten ausgehend, unter Anwendung der STOKES'schen Formel auf die Methode der Bestimmung von schweren Mineralien in verschiedenen gearteten Proben. Die Anregung, die diese inhaltsreiche Arbeit für weitere sedimentpetrographische Arbeiten gibt und geben kann, ist zweifelsohne sehr groß.

**F. Neumaier.**

**George H. Otto:** Comparative Tests of several methods of Sampling Heavy Mineral Concentrates. (Journ. of Sedimentary Petrology. 3. 1933. 30—39. Mit 2 Fig.)

Manchmal ist das Konzentrat der schweren Mineralien irgendeiner Probe derart groß, daß die Gesamtmenge mikroskopisch nicht untersucht werden

kann. Verf. zeigt, wie groß die Fehlerquellen sind, wenn von den schweren Mineralien nur ein beliebiger Teil zur Untersuchung gelangt, mag dieser Teil nun mit einem Spatel entnommen oder von dem Proberöhrchen einfach auf den Objektträger geschüttet werden. Die auftretenden Fehler können eben durch die Verschiedenheiten der Korngröße und Kornform, der Dichte, und vor allem durch die Gegenwart von Magnetit bedingt sein. Verf. entwickelte daher drei Methoden, mit deren Hilfe eine einwandfreie Durchschnittprobe des Konzentrates entnommen werden kann. Die angegebenen Methoden beruhen alle auf dem Prinzip der wiederholten Viertelung des Ausgangsmaterials.

**F. Neumaier.**

**Hakon Wadell:** Volume, shape and roundness of rock particles. (Journ. of Geol. 40. 1932. 443—451.)

Verf. sucht in der Arbeit scharfe, darstellbare Begriffe und Definitionen für Größe, Gestalt und Rundung von Gesteinsbruchstücken, besonders in Sedimentgesteinen zu schaffen.

Die Größe eines Teilchens wird am besten durch seinen einfachen Volumenwert angegeben, weil dieser Wert von der Form des Teilchens unabhängig ist. Gelegentlich kann die Größe durch den Wert des „wahren nominellen Durchmessers“, d. i. der Durchmesser einer Kugel desselben Volumens, wie das Teilchen, angegeben werden.

Der exakteste Ausdruck für die Form eines Teilchens ist das Verhältnis einer Kugeloberfläche mit demselben Volumen, wie das Teilchen ( $= s$ ) zur tatsächlichen Oberfläche des Teilchens ( $= S$ ), ausgedrückt durch die Formel:

$$\frac{s}{S} = \text{Grad der wahren Kugelform (degree of true sphericity).}$$

Der Maximalwert kann hier 1,000 sein, was der numerische Wert für die Kugelform ist. Alle anderen Werte sind kleiner. Die Gestalt eines Teilchens kann auch durch den numerischen Wert der „Standardoberfläche“ (standard surface area) ausgedrückt werden. Dies ist die Oberfläche eines Körpers mit dem Volumen 1 und derselben Gestalt, wie das Teilchen. Der numerische Wert dieser Standardoberfläche ist für eine Kugel 4,8359, für einen Würfel 6,000 usw. Bezeichnet man die wahre Kugelform mit  $\psi$  und die Standardoberfläche mit  $\sigma$ , so stehen die beiden in folgender Beziehung zueinander:

$$\frac{4,8359}{\sigma} = \psi$$

wobei 4,8359 die Standardoberfläche einer Kugel ausdrückt. Ob man wahre Kugelform oder Standardoberfläche als Ausdruck für die Gestalt anwendet, ist von Fall zu Fall je nach der Art der Untersuchung und des zu untersuchenden Materials verschieden. Verf. glaubt auf diesem Wege z. B. Sedimente, die hauptsächlich durch Schwerkraft sedimentierten von solchen unterscheiden zu können, die direkt aus Suspensionen abgesetzt wurden.

Um die Rundung eines Teilchens bestimmen zu können, führt Verf. eine Standardgröße ein, deren Durchmesser 70 mm ist, da sonst vergleichbare Werte nicht zu erhalten sind. Größere Objekte müssen auf diese

Größe reduziert, kleinere vergrößert werden. Rundungen lassen sich nur in einer Ebene bestimmen.

Da der Biegungsradius einer Ecke jeden Wert bis zu einem Maximum annehmen kann, das dem größten Kreis entspricht, der in die Meßebe im Teilchen gelegt werden kann, kann die „Rundung“ einer Ecke durch das Verhältnis

$$\frac{r}{R}$$

ausgedrückt werden, wobei  $r$  der Krümmungsradius der Ecke,  $R$  der Radius des größten Kreises ist, der in der Meßebe beschrieben werden kann. Der Maximalwert für eine Ecke größter Rundung ist wieder 1,000. Die totale Rundung eines Körpers in einer Ebene kann durch das arithmetische Mittel der Rundungen der einzelnen Ecken ausgedrückt werden. Es ergibt sich die Formel:

$$\frac{\sum \left( \frac{r}{R} \right)}{N} = \text{Betrag der Abrundung eines Körnchens in einer Ebene,}$$

wobei  $\sum \left( \frac{r}{R} \right)$  die Summe der Rundungswerte der Ecken und  $N$  die Anzahl der Ecken ist, die das Teilchen in der Meßebe aufweist. Der Maximalwert für die volle Kugelgestalt ist auch hier 1,000. Manchmal benutzte Verf. auch die Formel

$$\frac{N}{\sum \left( \frac{R}{r} \right)}$$

für den Betrag der Abrundung. Auch hier ist 1,000 der Maximalwert.

Wahre Kugelform und Rundungsbetrag drücken zusammen das Abbild des Körpers (image of solid) aus:

$$\frac{\text{Rundung}}{\text{Kugelform}} = \text{Abbild des Körpers.}$$

So wäre z. B. der Ausdruck

$$\frac{0,48}{0,83}$$

ein numerischer Ausdruck für einen Körper, der 0,48° Rundung und 0,83° Kugelform hätte. Der Ausdruck

$$\frac{1,00}{1,00}$$

würde eine Kugel darstellen. Beide Werte, Rundung und Kugelform, sind unabhängig voneinander. Sie brauchen nicht proportional zu wachsen. Der Ausdruck für das Abbild ist also kein Verhältnis (daher die Doppelstriche).

Verf. kündigt verschiedene sedimentpetrographische Arbeiten an, die auf diesen Bewertungen fußen sollen. **Cissarz.**

**Allen C. Tester:** The Measurement of Shapes of Rockes Particles. (Journ. of Sedimentary Petrology. 1. 1931. 3—11. Mit 2 Fig.)

Methoden, wie sie z. B. von Cox und WENTWORTH zur Messung von Kornformen ausgearbeitet wurden, liefern kein befriedigendes Ergebnis, weil

die ursprünglichen Formen der Gesteinsteilchen, die der Abrollung unterliegen, zu wenig beachtet werden. Daher setzt Verf. bei der Bestimmung von Kornformen den Betrag der Abnutzung in Beziehung zur Form der Körner vor der Abnutzung, indem er das Verhältnis bildet zwischen der durch die Abnutzung weggenommenen Kantenlängen und der Gesamtkantenlänge, des primären noch nicht bearbeiteten Kornes. Diese beiden Größen sind, wie Verf. darlegt, an jedem einzelnen Korne leicht zu bestimmen und ergeben in ihrem Verhältnis den Grad der Abnutzung (wear), ausgedrückt in Prozenten. Je nach dem durch die Abnutzung weggeführten Prozentsatz gliedert Verf. unter Einfügung einer neuen fünften Kornformengruppe, die er als krummlinig (curvilinear) bezeichnet:

Grad der Abnützung (%)	Kornform
81—100	gerundet
61—80	fast gerundet
41—60	krummlinig
21—40	fast eckig
0—20	eckig

An Hand einer Figur wird schließlich gezeigt, wie sich die auf diese Weise errechneten Rundungsfaktoren von denen anderer Autoren unterscheiden und dabei aber die wahre Form der Körner wesentlich genauer erfassen.

**F. Neumaier.**

**E. Podszus:** Mechanische Zerkleinerung bis in kolloide Gebiete. (Kolloid-Zs. 64. 1933. 129—143. Mit 3 Abb.)

Durch einen rein mechanischen Mahlvorgang kann eine Zerkleinerung von Teilchen bis in kolloide Gebiete erfolgen. Wenn man auch mit der Übertragung solcher Laboratoriumsversuche auf geologische Vorgänge in der freien Natur recht vorsichtig sein muß, so dürften doch die Ergebnisse dieser Arbeit für die Frage nach der Entstehung der Alphitite von Wichtigkeit sein.

**F. Neumaier.**

**William H. Twenhofel** und Mitarbeiter: Treatise on Sedimentation. (Zweite Auflage. XXV + 926 S. Mit 121 Abb. London, Barrière, Tindall & Cox. 1932.) — Vgl. Bespr. über die erste Auflage in dies. Jb. 1927. I. B. 1.

Auch die zweite Ausgabe dieses unter den Auspizien des „Committee on Sedimentation“ der Abteilung Geologie und Geographie des National Research Council of the National Academy of Sciences vorbereiteten und erschienenen Buches wird des Interesses der Geologen und Geographen hüten und drüben sicher sein dürfen. Der Stoff ist in die gleichen Abschnitte eingeteilt wie in der ersten, 1926 herausgebrachten Ausgabe. Doch ist jetzt mehr der Anteil der einzelnen Mitarbeiter hervorgehoben worden, wodurch besser als in der ersten Auflage die bei einem solchen Sammelwerk hier und da gar nicht zu vermeidenden Unstimmigkeiten ihre Erklärung finden.

Obwohl durchaus anerkannt werden muß, daß nicht nur englisch geschriebene Literatur verwertet wurde, und der Herausgeber im Vorwort betont, daß absolute Vollständigkeit nicht angestrebt wurde, wird der euro-

päische Leser doch manche recht wichtigen Dinge vermissen. Wenig betont ist z. B. die geochemische Seite des Sedimentationsproblems. So sucht man den Namen GOLDSCHMIDT vergebens, und die Hinweise auf SAMOJLOFF's diesbezügliche Arbeiten, die überdies z. T. längst bekannte Sachen neu entdeckten, genügen hier nach Ansicht des Ref. nicht. Bei Behandlung der Oolithfrage vermißt man ungern KALKOWSKY's bekannte Arbeit über den Rogenstein des deutschen Buntsandsteins und die von diesem berechtigterweise vorgeschlagene Unterscheidung von Ooiden (den rundlichen Einzelkomponenten) und den aus diesen, zusammen mit einem Bindemittel, aufgebauten Oolithen. Bei Besprechung der fossilen Tiefseesedimente gilt das gleiche von den so wichtigen Arbeiten STEINMANN's über die Radiolarite und ihr so häufiges Zusammenvorkommen mit ophiolithischen Eruptiven, das seither schon wieder durch eine ganze Reihe anderer Autoren und in aller Welt festgestellt werden konnte. Im Anschluß an die Trockenrisse würde man gern einiges über die fossilen Tondüten des deutschen Buntsandsteins lesen, im Kapitel über die Sedimentationsverhältnisse der Wüsten über die Untersuchungen von E. KAISER, BLANCK und STORZ über die früher nur allzu sehr vernachlässigten chemischen Umsetzungen in der Wüste. Im Abschnitt über Schichtung fehlen wichtige Arbeiten von R. BRINKMANN, wie auch der für die absolute Zeitrechnung der Eiszeitalter so wichtig gewordene Begriff der Warven, und das Kapitel über „Sedimentation und Organismen“ hätte manche Ergänzung in einem Beitrag des Ref. zu diesen Fragen finden können.

Von der gegenüber der 1. Ausgabe auf das Doppelte angewachsenen Zahl von Bildern befriedigen wegen der Wahl des Reproduktionsverfahrens nicht alle restlos; störend sind auch manche stehengebliebene Druckfehler. Gleichwohl wird niemand an dem verdienstvollen Werk vorbeigehen dürfen, der sich im Hinblick auf geographische, paläogeographische oder auch lagerstättenkundliche Probleme mit der Sedimentation und ihren Bedingungen zu befassen hat.

**K. André.**

**V. Timofew:** To the question of the classification of sedimentary quartz rocks. (Bull. of the united geol. prosp. Service of USSR. 51. Nr. 78. Leningrad 1932. 1149—1157. Russ. m. engl. Zusammenf.)

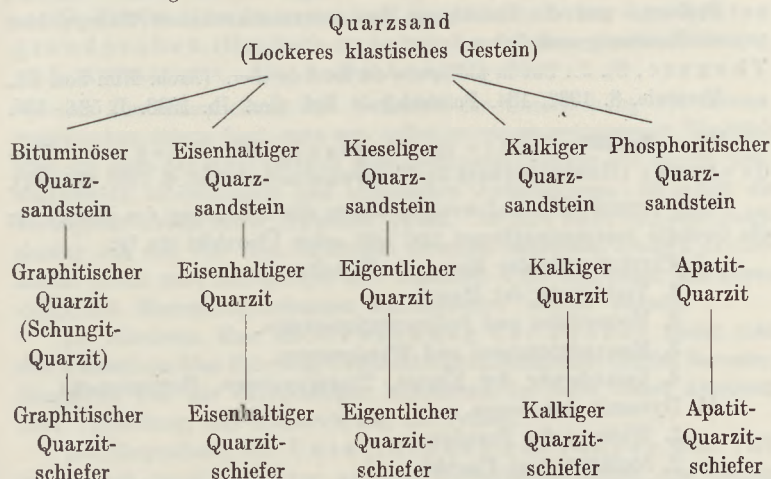
In vorliegender Arbeit wirft Verf. die Frage nach der rationellen Klassifikation von quarzführenden Sedimentgesteinen auf. Ein kurzer Überblick über die russischen und fremdsprachigen petrographischen Werke zeigt, daß die Begriffe „Sandstein“ und „Quarzit“ sehr verschieden gedeutet werden. Der größte Teil der Autoren geht dabei von dem Bestand und dem Charakter des Bindemittels aus. Nach dem Verf. spielt das Bindemittel nur eine untergeordnete Rolle und steht in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Ausgangsmaterial — mit dem Quarzsand.

Verf. teilt alle sedimentären Quarzgesteine in drei genetische eng miteinander verbundene Hauptgruppen: a) Quarzsand — ein lockeres klastisches Quarzgestein; b) Quarzsandstein — ein festes durch Diagenese entstandenes Gestein, dessen Quarzkörner mit einem Bindemittel verkittet sind, und c) Quarzit — ein festes metamorphes Gestein mit umkristallisierten Quarzkörnern und einem Bindemittel.



Diese drei Hauptgruppen zeigen eine Reihe Übergänge und lassen zahlreiche Seitenzweige zu verwandten Gruppen von Gesteinen entstehen.

Die Beziehungen zwischen den wichtigsten Vertretern der Klasse veranschaulicht folgende Tabelle:



**N. Polutoff.**

**S. Jakowlew:** Über die Klassifikation und Nomenklatur von lockeren Sedimentgesteinen nach ihrer mechanischen Zusammensetzung.

**G. Mirtschink:** Die Klassifikation von lockeren Gesteinen.

**B. Semljakow:** Zur Frage über die Klassifikation und Nomenklatur von lockeren Sedimentgesteinen. (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 50. Nr. 34. Leningrad 1931. 547—561. Russ.)

Das Problem einer rationellen, einer allgemein anerkannten und allgemein verständlichen Klassifikation von lockeren Sedimentgesteinen wird sowohl in Fachkreisen als auf dem Gebiet der Landwirtschaft und praktischen Geologie heute besonders aktuell. — In der letzten Zeit wurde eine spezielle Kommission aus Vertretern wissenschaftlicher Institute ins Leben gerufen, die die Grundlagen für die betreffende Klassifikation ausarbeiten sollte.

In den drei vorliegenden Aufsätzen werden Schemata für die Einteilung der lockeren Gesteine vorgeschlagen, die eine gewisse Klarheit in das Problem hineinzubringen versuchen.

**N. Polutoff.**

## 2. Junge Sedimente.

V a u g h a n, Thomas Wayland: Studies of marine bottom deposits, at the Scripps Institution of Oceanography. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 48—49. 98. Washington 1931. 9—10.) — Allgemeine Angaben über die im Gange befindlichen Arbeiten.

Read, R. D.: Sedimental research on the Pacific Coast 1928—1929. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 65—68. Ibidem. 98. Washington 1931. 6—8.) — Allgemeine Angaben über die zu behandelnden Probleme und die Beteiligung der westamerikanischen Universitäten an Forschung und Lehre.

Thugutt, St. J.: Sur la phillipsite du fond de mer. (Arch. Min. Soc. Sc., Varsovie. 8. 1932. 134. Polnisch.) — Ref. dies. Jb. 1933. I. 534—535.

**W. v. Seidlitz:** Meere (geologische Wirkung und Bedeutung). (Handwörterbuch der Naturwissensch. 2. Aufl. 6. 1932. 839-847).

Verf. versucht hier auf wenigen Seiten die Bedeutung des Meeres für die Geologie zusammenzufassen und teilt seine Übersicht ein in:

- I. Physiographie der Meere der Vorzeit.
  1. Verbreitung der Meere.
  2. Meerestiefen und Sedimentationsräume.
  3. Meeresströmungen und Wanderungen.
  4. Veränderung der Küsten, Transgressionen, Regressionen.
- II. Dynamik des Meeres.
  1. Wirkung der Brandung.
  2. Steilküste und Flachküste.
  3. Abrasion.
- III. Die Ablagerungen des Meeres.
  1. Küstensedimente.
  2. Schelfablagerungen.
  3. Hemipelagische Ablagerungen.
  4. Tiefseebildungen.
  5. Geologische Fazies.

Aus dieser Gliederung des Inhalts geht hervor, daß überall nur kurze Hinweise gegeben werden können. Es sind an einigen Stellen einige Schiefheiten hineingeraten, so besonders bei den Sedimenten. Es dürfte wohl nicht angängig sein, wenn man die Oolithbildungen zu den Schelfablagerungen stellt und nicht zu den Küstensedimenten, denn bisher sind die Oolithe, soweit sie in größeren Mengen auftreten, nur am Strand und im allerflachsten Wasser beobachtet worden. Auch die Mehrzahl der fossilen marinen Sande, Grauwackensandsteine und Quarzite können nicht ohne weiteres als Schelfablagerungen gedeutet werden. Auch sie dürften häufig zu den Küstensedimenten gehören. Bei den Tiefseebildungen ist erwähnt, daß der Kalkgehalt des roten Tiefseetons allein von der Tiefe abhängig sei und daß dieses auch die Meteorexpedition festgestellt habe. Es ist gerade im Gegenteil nachgewiesen worden, daß die Tiefe nur ein Faktor sei, der den Kalkgehalt mit beeinflußt, daß aber sehr viele andere Faktoren, vor allen Dingen Bodenströmungen, eine sehr viel stärkere Wirkung ausüben können. Dementsprechend stimmt es auch nicht, wenn gesagt wird, daß diese eupelagischen Ablagerungen, abgesehen vom Diatomeenschlamm, in keiner Weise von Meeresströmungen abhängig sind. Gerade die Abbildungen der Meeresströmungen in den Sedimenten ist das Ergebnis der neueren Untersuchungen auf

Grund systematisch gewonnener Grundproben. So gibt diese Zusammenfassung leider nicht den neuesten Stand unserer Kenntnisse von der geologischen Bedeutung der Meere wieder.

**Pratje.**

**O. Pratje:** Gewinnung und Untersuchung der Meeresgrundproben. (Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, herausgeg. v. E. ABDERHALDEN. Abt. 9. Teil 6. S. 377—524.)

Die Zusammenstellung von Methoden zur Untersuchung von Meeresgrundproben führte Verf. ganz von selbst zu einem gedrungenen Überblick über die Ziele der gegenwärtigen Meeressedimentforschung mit seinem weitverzweigten anorganischen und organischen Aufgabenkreis. So erfüllt die vorliegende Arbeit einen doppelten Zweck. Sie gibt nicht nur eine Schilderung von den Vor- und Nachteilen einzelner Methoden, sondern darüber hinaus erhält man Anregungen und bekommt Wege aufgezeigt, auf denen erfolgreich Meeresuntersuchungen unternommen werden können.

Im Abschnitt über die Gewinnung der Proben findet man das Wesentliche über Fahrzeug, Ortsbestimmung, Lotgeräte, Greifer, Sammler, Dredschcn und die dazugehörigen Hilfsmaschinen nebst einem Abschnitt über Verpackung und Konservierung der Proben.

Bei Besprechung der Untersuchung der Proben stellt Verf. seine durch reiche Erfahrung erprobte Korngrößeneinteilung den übrigen gebräuchlicheren Einteilungen gegenüber. Sie lehnt sich eng an die Einteilung der Preuß. Geol. Landesanstalt an. Nomenklatur und Darstellungsweise werden berücksichtigt. Weiterhin finden wir die gebräuchlichsten Methoden des Siebens, Schlämmens, Sedimentierens sowie die Anwendungsmöglichkeit der Zentrifuge bei der Schlämmanalyse theoretisch und praktisch erläutert. Qualitative und quantitative (Auszählen) Untersuchung der Komponenten u. d. M., Trennung nach dem spezifischen Gewicht, magnetische Trennung und mineralogische Bestimmung werden behandelt. Unter den chemischen Methoden findet die Bestimmung von organischer Substanz, Kalk, Dolomit, Magnesium, Eisen, Mangan, Schwefel, Phosphorsäure und Ton in dem für den Zweck begrenzten Bereich und in hierzu abgeänderten Methoden Berücksichtigung. Der Gehalt an Organismenschalen und sonstigen Tierresten wird nach Art und Bedeutung im wesentlichen erfaßt.

Ein Abschnitt über die Auswertung der Untersuchungsergebnisse gibt Anhaltspunkte für die Kombinationsmöglichkeiten und für den Bereich, in dem sich Schlußfolgerungen aus einer genügenden Anzahl von untersuchten Proben schließen lassen (regional-statistische Methode). Beziehungen zwischen Strömungsgeschwindigkeit und Richtung gegenüber Korngröße und Abrollungsgrad werden erläutert, ebenso zwischen Besiedelung, Lebensraum, Wassertiefe, Temperatur, Kalkgehalt und Salzgehalt. Leitmineralien werden neben künstlichen Indikatoren in ihrem Anwendungsbereich auch für die Strömungsrichtung erläutert.

Ein Bestimmungsschema für die Benennung und Einteilung der Sedimente, eine Zusammenstellung der wesentlichen Hilfstabellen schließen zusammen mit einem Verzeichnis der einschlägigen Literatur die Arbeit ab. Sie füllt so nicht nur eine Lücke aus in der Reihe der Handbücher auf diesem

Gebiet, sondern sie ist darüber hinaus bei allen sedimentpetrographischen Arbeiten als wertvolle Fundgrube zu gebrauchen. **E. Kautzsch.**

**I. Pfaff:** Teilchengrößen von Luftverunreinigungen. (GERLAND's Beitr. z. Geophys. 39. Leipzig 1933. 236—239.)

In den bisherigen Veröffentlichungen über Staubteilchen in der Luft sind in der Regel nur Mengen angegeben, nicht aber Größen. Dem Verf. ist es geglückt, durch photographische Aufnahmen in einfarbigem Licht (Blaufilter) die Luftverunreinigungen in Saarbrücken zu messen und er hat bei den verschiedensten Wetterlagen Teilchengrößen zwischen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$   $\mu$  bekommen, gelegentlich auch Werte bis zu 3  $\mu$ . Er glaubt, daß die wahren Werte noch um etwa 15 % kleiner sind, da die NEWTON'schen Ringe das Bild auf der Platte scheinbar vergrößern. Die Mengen der festgestellten Staubteilchen wechselten sehr je nach Wetterlage und Windrichtung und schwankten zwischen 160—2000 je Kubikzentimeter. Die Feststellung dieser Korngrößen interessiert den Sedimentkundler deshalb, weil wir auch in großer Entfernung vom Land noch eine Sedimentation feinsten Staubteilchen haben, doch fehlen uns bisher Größenmessungen, so daß wir noch nicht wissen, wie weit wir die Teilchen des roten Tiefseetons z. B. auf Staubteilchen aus der Luft oder auf Suspension im Wasser zurückzuführen haben. **Pratje.**

**Johannes Behr und Richard Köhler:** Beitrag zur praktischen Auswertung der Bodenanalyse, I. Teil. (Mitt. a. d. Laboratorien der Preuß. Geol. Landesanst. 11. Berlin 1930. 15—21.)

Verf. bringen die Auswertung von 238 mechanischen Bodenanalysen der Provinz Schlesien. Die Analysenzahlen beziehen sich auf Löß, Geschiebemergel, Schlick und Auelehm.

Die Körnungskurven von Lößen aus den verschiedensten Gegenden (Schlesien, Sachsen, Rheinprovinz, Baden und Argentinien) zeigen in ihrem Verlaufe alle das gleiche Bild. Das Maximum liegt in allen Fällen bei den Korngrößenanteilen 0,05—0,01, die Kurve der Korngrößenverteilung fällt sowohl nach den größeren als auch nach den kleineren Anteilen ab.

Bei den Geschiebemergeln sind die Korngrößengruppen 0,01 vorherrschend.

Beide Sedimente, Geschiebemergel und Löß, sind somit durch ihre Korngrößenkurven genormt.

Die Körnungskurve eines umgelagerten Materials gibt einen Hinweis, ob die Bodenbildung zum Stammbaum des Lößes oder zu dem des Geschiebemergels gehört; sie läßt den Boden in seinen Beziehungen zum Ursprungsgestein erkennen.

Die Körnungskurven der Schlick- bzw. Auelehme werden beeinflusst von den Bildungen der sie begleitenden Hochflächen.

Schließlich wird noch gezeigt, daß die Körnungskurven des Mergelsandes mit denen des Lößes eine auffallende Ähnlichkeit besitzen, die einen Hinweis auf das Ausgangsmaterial des Lößes zulassen.

Verf. kommen im Verlaufe ihrer Ausführungen zu dem Schlusse, daß die Körnungskurven aller diluvialen Sandböden eine ausgeprägte Spitze

zeigen, die je nach dem Hauptkörnungsanteil mehr nach links (Korngrößen mit größerem Durchmesser) oder mehr nach rechts (Korngrößen mit kleinerem Durchmesser) im Kurvenbild erscheint. **F. Neumaier.**

**Edward M. Kindle:** Experiments with the settling of Bentonite in water. (Bull. of the Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 68—73.)

Bericht über die Sedimentation und Schichtenbildung kolloidaler Aufschwemmungen von Bentonit, die 9 bzw. 12 Jahre ruhig, bei gleichmäßiger Temperatur gestanden hatten. Einige Versuchsstandzylinder zeigen keine Schichtung oder Bänderung, andere aber eine ganz ausgesprochene feine Schichtung. Durch Zusatz von Salzen konnten noch schwebende Bestandteile zum Absinken gebracht werden. Vergleiche mit natürlichen Verhältnissen: Gelegentlicher Eintritt von Meerwasser in ein Süßwasserbecken mit feintoniger Suspension führt zu ausgesprochener Schichtung.

Das wichtigste Ergebnis in geologischer Hinsicht aus den Versuchen sei, daß die Erklärung feinsten Bänderung aus zeitlichen Änderungen im allgemeinen dann unmöglich sei, wenn die aufgeschwemmten Sedimentteilchen kolloidaler Größenordnung seien. Eine Ausnahme sei nur möglich bei der feinen Bänderung von Schlick und Schlamm („muds and silts“), welche bezogen werden auf die Gezeiten und die Wirkung der Elektrolyte auf die feinsten durch Flüsse zugeführten schwebenden Bestandteile (vgl. folgendes Ref.). **Erich Kaiser.**

**Edward M. Kindle:** The intertidal zone of the Wash, England. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 5—21.)

Wichtig in dieser Mitteilung ist neben regionalen Angaben über die Verbreitung der marinen, nicht in einem Ästuar gebildeten Sedimente in der Wash-Bucht und Angaben über die Verteilung der Mollusken in einzelne Zonen die Darstellung über die Unterschiede des Absatzes von Sedimenten zwischen Flut und Ebbe wie über die Bedeutung des Stillwassers für die Schichtung. Dabei spielt der höhere Salzgehalt des Wassers während des Flutstromes gegenüber dem sehr niedrigen Salzgehalt bei Ebbe eine besondere Rolle. Während der Flut ist die Sedimentation durch Ausflockung verstärkt. Austrocknung bei Tiefwasserstand kann die Verhältnisse beeinflussen. So kommt eine feine Bänderung in ganz jungen Sedimenten zustande, welche Ähnlichkeiten mit Bändertönen hat, aber zu einer Chronologie nach Art der Warvenzählung nicht benutzt werden darf. Verf. hat in den Wash-Sedimenten keine Gegensätze gefunden, welche etwa mit jahreszeitlichen Wechslen erklärt werden können. **Erich Kaiser.**

**Bruce, Ronald J.:** Physical factors on the sandy beach. Part II. Chemical changes — carbon dioxide concentration and sulphides. (J. Marine Biol. Assoc. United Kingdom. N. S. 15. 1928. 565.)

**C. S. Piggot:** Radium-Content of ocean-bottom-sediments. (Trans. Americ. Geophys. Union. 13. Meeting. 1932.

Washington 1932. 233—238.) — Vgl. auch Amer. Journ. Sci. 25. 1933. 229—238.

Über den Radiumgehalt der Meeresproben was bisher im Verhältnis zu den Beobachtungen auf der festen Erde nur wenig bekannt. Es lagen 12 Bestimmungen von JOLY an Proben von den Fahrten des Challenger und Albatross aus dem Jahre 1908 vor und 28 von PETERSON aus dem Jahre 1930 an Proben der Challenger und Princess Alice II-Stationen. Verf. hat nun 28 neue Untersuchungen von frischen Proben der Carnegie-Fahrten machen können. Diese 68 Bestimmungen ergeben im Durchschnitt einen Ra-Gehalt von  $11,76 \times 10^{-12}$  g Ra je Gramm Trockensubstanz, während Granite im Durchschnitt  $2,5 \times 10^{-12}$  und Basalte etwa  $1,0-10^{-12}$  g Ra je Gramm Gestein enthalten. Von den neueren Bestimmungen enthalten 27 Rote Tone  $12,1 \times 10^{-12}$  g Ra und 13 Globigerinenschlamme  $4,1 \times 10^{-12}$  g Ra. Daraus ist zu schließen, daß nicht etwa die Organismen die Anreicherungen bewirken, daß das Radium bezw. Uranium vielmehr aus der anorganischen Komponente stammt. Verf. vermutet eine Lösung im Seewasser und eine Anhäufung im Sediment, denn in Küstennähe, wo der reine Detritusanteil groß ist, sinkt der Radiumgehalt und entspricht dem der Gesteine. Da chemisch sich Eisen, Mangan und Uranium ähnlich verhalten, ist es verständlich, daß dort, wo Eisen- und Mangankrusten und -knollen im roten Ton ausgeschieden werden, auch Uranium sich anreichert. Die Ausscheidung soll als schwerlösliches Oxyd geschehen, nachdem in den flacheren Zonen die reduzierende Wirkung der reichlichen organischen Reste das Uranium in Lösung gebracht hat. Die Menge wird dann in den landfernen Ablagerungen durch vulkanischen Staub, Sinkstoffe von den Küsten und Hartteile von Organismen verdünnt.

**Pratje.**

**J. van Baren:** De klei van den bodem der Kinderzee. [Der Ton vom Boden des Kindermeeres.] (Jaarversl. Top. Dienst Ned.-Indië. 24. (1928.) Batavia 1929. 93—95. Mit 1 Photo.)

Die untersuchte Bodenprobe entstammt dem in der Residentschaft Banjumas (Mitteljava) gelegenen Kindermeer, 2 m unter dessen Oberfläche. Es handelt sich um einen frisch angeschwemmten Süßwasserton, der als Typus eines werdenden, in diesem Medium abgesetzten Tonbodens gelten kann.

Die physikalische Zusammensetzung und mineralogische Analyse sind angegeben. Auffällig ist die hohe Hygroskopizität (27,6 %). Der Ton ist durch mechanische Aufbereitung und vielleicht chemische Umsetzung ausschließlich vulkanischen Materials entstanden.

Die Ergebnisse dieser Bodenuntersuchung findet man auch bei H. Loos, Bijdrage tot de kennis van eenige bodemsoorten van Java en Sumatra, Wageningen 1924.

**F. Musper.**

**J. G. B. Beumée:** Richelvorming bij kalkafzettingen. [Rippelung bei Kalkablagerungen.] (De Tropische Natuur. 12. Weltevreden 1923. 113—122. Mit 6 Fig.)

Bericht über Kalktuff- (Travertin-) Ablagerungen bei Krawang, Tasikmalaya, Cheribon und Buitenzorg auf Java, und ihre Entstehung, sowie

Versuch einer Erklärung ihrer häufig gekräuselten oder gewellten Oberfläche. Hierbei spielen Kalkalgen wohl eine bestimmte Rolle, maßgebend für die Bildung dieser Art Rippelmarken oder „Crêpestruktur“ ist aber die ungleiche Geschwindigkeit des abfließenden kalkbeladenen Wassers und damit die quantitative Verschiedenheit der daraus entweichenden Kohlensäure.

#### F. Musper.

**E. Voronova and T. Zeeman:** On the methodics of exploring of Schlicks. (Bull. of the united geol. prosp. Service. 50. Nr. 64. Leningrad 1931. 997—1012. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Apparatur und Methoden der Schlickuntersuchung werden eingehend beschrieben. Für die Aufteilung der Schlickproben in ihre Komponenten (einzelne Mineralien oder Mineralgruppen) haben die Verf. ein System von Sieben, ferner einen Magnet, Bromoform und einen Elektromagnet angewandt. Die Mineralien wurden dann unter der Binokularlupe nach ihrer Durchsichtigkeit, Undurchsichtigkeit, Farbe, Bruch, Strich weiter sortiert. Die opaken Mineralien wurden mit Hilfe des Lötrohrs und die durchsichtigen u. d. M. mit Hilfe der Immersionsmethode bestimmt. Die gut kristallographisch begrenzten Mineralkörner wurden mit dem Reflexionsgoniometer untersucht.

Eine kurze Beschreibung des äußeren Aussehens einiger Mineralkörner unter der Binokularlupe wird mitgeteilt und die einfachsten Methoden ihrer Bestimmung besprochen.

Die Verf. schließen ihre Untersuchung mit einigen Bemerkungen über die quantitative mineralogische Analyse ab, über das Entnehmen der Durchschnittsproben und über die Abhängigkeit des quantitativen Verhältnisses der Mineralien in einer Schlickprobe von der Korngröße und den physikalischen Eigenschaften des betr. Minerals.

#### N. Polutoff.

**George A. Thiel:** Giant current ripples in coarse fluvial gravel. (Journ. of Geol. 40. 1932. 452—458.)

Bass Lake und Low Lake liegen 4 Meilen nördlich Ely, Minnesota, in demselben langgestreckten Glazialtal. Sie sind durch einen Damm von Moränenschutt voneinander getrennt. Früher waren sie nur durch einen schmalen Bach miteinander verbunden, der sein Bett seitlich des Glazialschutts in das feste Gestein langsam einschnitt. Die beiden Seen sind etwa 1000 Fuß voneinander entfernt und der Bass Lake lag früher etwa 60 Fuß höher. Der Moränendamm wurde nun zur Verbindung der beiden Seen künstlich durchbrochen. Später wurde dann plötzlich der ganze Moränendamm am Westende des Low Lake flutartig abgeschwemmt, wobei der Bass Lake in ungefähr 10 Stunden um 55 Fuß erniedrigt wurde. Hierbei wurden Tausende von Tonnen Moränenmaterial transportiert und wieder abgelagert. Die Durchbruchstelle ist ca. 250 Fuß breit, während der heutige Verbindungsbach nur noch 10 Fuß breit ist. In dieser nun trockenen Durchbruchzone finden sich riesige, deutlich asymmetrische Rippeln. Sie haben eine langsam ansteigende Stoßseite und eine steile Leeseite. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Rippeln beträgt ca. 25—50 Fuß. Er nimmt nach dem Low Lake hin ab, da hier das Wasser tiefer wurde und die Geschwindigkeit ab-

nahm. Das Material der einzelnen Rippeln zeigt deutliche Klassierung. Das tiefere Ende der Stoßseite besteht aus groben Blöcken. Gegen den Kamm hin wird das Material stets feiner. Die Leeseite besteht aus grobem Sand und feinem Kies. Unterhalb der gerippten Oberfläche ist das Material unklassiert.

**Cissarz.**

**Haldane Gee:** Bacterial and chemical factors in lime deposition at Tortugas, Florida. (Rep. Committee on Sedimentation 1930 to 1932. — Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 79—82. Mit 1 Textfig.)

Durch Versuche wurde festgestellt, daß Temperaturänderungen die Verschiedenheit des Salzgehaltes in bezug auf ausfällende und nicht ausfällende Zonen überdecken. Aragonitnadeln wurden aus dem Seewasser ausgefällt durch die Entfernung von  $\text{CO}_2$  bei einer Temperatur von  $30^\circ$ , bei welchen Versuchen biologische Auswirkung als wesentlicher Faktor ausgeschaltet wurde.

Bakterien des Gebietes, als zu *Pseudomonas* gehörig festgestellt, spielen eine physiologische Rolle, wonach sie als Nebenfaktor für die Ausscheidung von Calciumcarbonat berücksichtigt werden müssen. Der Betrag der Bakterien zur Sedimentation wird schwanken nach der möglichen chemischen Wirkung, die sie an Ort und Stelle ausüben können.

Über weitere Untersuchungen soll noch berichtet werden.

**Erich Kaiser.**

**Richard M. Field:** Microbiology and the marine Limestone. (Trans. Americ. Geophys. Union. 13. Meeting 1932. Washington 1932. 230—233.)

Nach kurzer Übersicht über die Möglichkeit von physikalischer Ausscheidung von kohlensaurem Kalk und nach berechtigten Vorwürfen an die amerikanischen Forscher, daß sie die entsprechende deutsche und russische Literatur nicht berücksichtigten, geht Verf. hauptsächlich auf die Mitwirkung von Bakterien ein und schließt aus den mikrobiologischen Beobachtungen bei den Bahamas in geologischer Beziehung folgendes: in flachem Wasser, wo der Bodenschlamm dauernd aufgewirbelt wird und wo reichlich Sonnenlicht eindringt, gibt es keine mikrobiologischen Reaktionen, die  $\text{CaCO}_3$  produzieren können. Da die feinen fossilfreien Kalke vom Präcambrium bis mindestens zum Mesozoicum in dieser Zone abgesetzt wurden, ist anzunehmen, daß ihre Hauptmenge sich ohne Mitwirkung von mikrobiologischen Reaktionen gebildet hat, es sei denn, daß in den alten Meeren wesentlich andere Konzentrationen als heute vorhanden gewesen sind. In Lagunen und abgeschlossenen Teilen der See kann Kalk durch mikrobiologische Prozesse zum Absatz kommen, ebenso in Mündungsgebieten. Die Hauptmenge des Kalkes bei den Bahamas stammt jedoch von der Andros-Insel und ist dort entweder im Brack- oder Süßwasser entstanden. Auch gehobene marine organische Kalke können als verhältnismäßig reine, feinkörnige Kalke im Meere wieder abgesetzt werden. Da diese Kalkschlamme in normalem Seewasser verhältnismäßig unlöslich und widerstandsfähig gegen Verfestigung sind, können die mächtigen fossilfreien Kalkkomplexe durch geologische Zeiten



hindurch entstanden sein und verschiedenen Ursprung haben. Sie sind von Zeit zu Zeit in Geosynklinalen und Becken genau wie andere Schlamm sedimentiert worden. Diese Theorie erklärt nach Ansicht des Ref. aber nicht die Fossilfreiheit, denn in marinen Ablagerungen müßten irgendwelche Schalen mit sedimentiert werden, besonders bei einer Entstehung über lange Zeiträume.

**Pratje.**

**Carl J. Cori:** Die Gewinnung und Untersuchung von Schlämmp Proben und die Kultur der in denselben lebenden Mikrofauna. (ABDERHALDEN'S Handb. d. biol. Arbeitsmethod. Abt. IX. Teil 6. H. 3. 367—376.)

Die Arbeit legt den Hauptwert auf eine Anweisung für Kulturen aus Sedimentproben. Es werden die Gefäße und das zu verwendende Wasser beschrieben und dann wird gezeigt, wie die Kulturgläser mit den Sedimentproben beschickt werden müssen. Dagegen ist der erste Teil des Titels: die Gewinnung und Untersuchung sehr kurz weggekommen, denn die Gewinnung wird auf einer einzigen Seite abgehandelt, so daß nur wenige Apparate erwähnt werden konnten. Als Konservierung empfiehlt Verf. geringes oder stärkeres Eintrocknen, weil in geschlossenen Behältern dies Lebewesen leicht ersticken. Eine kurze Übersicht über die wichtigsten Arbeiten schließt diese Anleitung ab.

**Pratje.**

Trask, Parker D.: Research on marine sediments conducted by the American Petroleum Institute. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 92. Washington 1930. 52—54.) — Allgemeine Angaben über im Gange befindliche Arbeiten.

**Parker D. Trask:** Studies of recent marine sediments conducted by the American Petroleum Institute. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 60—67.)

Gibt Methoden an zur Darstellung der Verteilung der Korngrößen in einem Sedimente und damit für die Kornverteilung auf einem recht exakt scheinenden Wege. Die vorgeschlagene Methode ist aber unbrauchbar, wenn sich mehrere Maxima der Korngrößen zeigen. Wegen der Einzelheiten sei auf die Zusammenstellung selbst und die Arbeit von CH. WENTWORTH in Bull. Geol. Soc. Am. 40. 1929. 771—790 verwiesen.

Die unterseeische Bodengestaltung beeinflusst die Kornverteilung innerhalb eines Sedimentes. Grobkörnige Sedimente auf den Rücken und steilen Hängen, feinkörnige in den Senken. Diese Verteilung selbst in Tiefen bis zu 1800 m sei durch Gezeitenströmung bedingt!

Der Kalkgehalt des Meerwassers ändere sich mit dem Salzgehalt des Oberflächenwassers. Bei einem Salzgehalt des Oberflächenwassers von 34 ‰ betrage der Kalkgehalt 1 ‰, aber bei einem Salzgehalt des Oberflächenwassers von > 35 ‰ betrage der Kalkgehalt 45 ‰! Der Salzgehalt sei wichtiger als die Temperatur.

Der organische Inhalt der Sedimente ändere sich mit der Bodengestaltung, nehme zu mit Abnahme der Korngröße, hänge ab von der Planktonmenge

im Oberflächenwasser, sei an der Küste höher als fern davon, sei groß, wo Tiefenwasser aufsteige, nehme endlich von der Oberfläche des Sediments nach der Tiefe ab. — Im offenen Ozean sei der Betrag der Sedimente an organischer Substanz  $< 1\%$ , während küstennahe Sedimente des Pazifik bis zu  $5\%$ , des Atlantik bis zu  $2\%$  halten sollen.

Destillationsversuche zeigten, daß die gewonnene Ölmenge schwankt. Aus rezenten Sedimenten erhalte man maximal 14 l/t, aus älteren bis zu 28 l/t. Bei reichen Sedimenten, alten wie jungen, würden bis zu  $25\%$  des organischen Inhalts in Öl umgewandelt, bei armen bis  $5\%$ .

**Erich Kaiser.**

Vaughan, Thomas Wayland: Notes on investigations of modern marine sediments in California. (Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 74—79.) — Überblick über einige bereits veröffentlichte und über andere im Gange befindliche Arbeiten an der „Scripps Institution of Oceanography“ in La Jolla, Kalifornien. Hervorgehoben sei der Hinweis auf die Bedeutung von Faeceskügelchen in koprolithischem Schlamm für die Sedimentation, welcher Frage auch einige der im folgenden aufgeführten Arbeiten gewidmet sind.

Moore, Hilary B.: The muds of the Clyde Sea area. III. Chemical and physical conditions; rate and nature of sedimentation, and fauna. (Journ. Marine Biol. Ass. U. K. 17. Nr. 2. 1931. 325—358.)

— The specific identification of faecal pellets. (Ibid. 359—365.)

— The systematic value of a study of molluscan faeces. (Proc. Malacological Soc. 19. part 6. 1931. 281—290.)

Takahashi, Jun-ichi and Tsugio Yagi: The peculiar mud-grains in the recent littoral and estuarine deposits, with special reference to the origin of glauconite. (Ann. Rep. Saito. Ho-On Kai. 5. 1929. 44—59.)

Thorp, E. M.: Description of some Deep-sea Bottom Samples from the Western North Atlantic and the Caribbean Sea. (Bull. Scripps Institution, Techn. Series. 3. Nr. 1. 1931. 1—31. Abstract: Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 98. 10—11. Hierin allgemeine Angaben über Proben bis zu 8444 m Tiefe. Bedeutung kolloider Bestandteile. Auszug aus erstgenannter Arbeit auch in Bull. Nat. Research Council. 89. Washington 1932. 75.)

### 3. Ältere Sedimente. (Nur in Auswahl.)

Simon, Wilhelm Georg: Beitrag zur Sedimentpetrographie des Miocäns der Gasbohrung von Neuengamme bei Hamburg, nebst einer Erklärung der gesetzmäßigen Schwermineralverteilung. (Cbl. Min. 1933. B. 257—263. Mit 1 Textfig.)

Wager, Rudolf: Zur Frage der Herkunft der feuerfesten Tone von Neurode. (Cbl. Min. 1933. A. 254—255.)

Stow, Marcellus H.: Authigenic tourmaline in the Oriskany sandstone. (The Amer. Miner. 17. 1932. 150—152.) — Ref. dies. Jb. 1933. I. 412.

Lapparent, Jacques de: Einteilung der sedimentären Tone. (C. R. hebdomadaire Acad. Sci. 195. 257—258.)

- Filipesco, G.: Mikroskopische Untersuchung des Quarzsandes von Kliwa und Bemerkungen über seinen Ursprung und die Sedimentationsbedingungen. (Bull. Sect. Sci. Acad. roumaine. 15. 1932. 141—146.)
- Newland, D. N.: Recent progress in the study of the Salina formation. (Report of the Committee on Sedimentation. — Reprint and Circular Series of the Nat. Research Council. 85. Washington 1928. 36—43.) — Salz, Anhydrit und Dolomit sollen marine chemische Ausscheidungen aus einzelnen Restbecken sein, was sich in der wechselnden Folge in vertikaler und horizontaler Richtung anzeigt.

**G. W. Bain:** Flowage Folds. (Bull. Geol. Soc. America. 1931. 229.)

Kurze Beschreibung von Erscheinungen in gebänderten Kalken von Vermont, die Verf. für „Fließfalten“ hält. **Curt Teichert.**

**E. B. Bailey and J. Weir:** Submarine faulting in Kimmeridgian times: East Sutherland. (Transact. Roy. Soc. 57. Part II. Nr. 14. Edinburgh 1933. 429—466.)

Durch die Brora-Helmsdale-Verwerfung wird dem Granit diskordant ein schmaler Küstenstreifen mesozoischer Sedimente vorgelagert, der bei Golspie beginnt und sich in nordöstlicher Richtung bis zum Ord hinzieht. Im S dieses Streifens ist Trias aufgeschlossen, nach N schließt sich Jura und schließlich das Kimmeridge an. Letzteres zeigt eine merkwürdige Ausbildung, indem wiederkehrende Geröllschichten den normalen Sedimenten eingelagert sind. Diese Geröllschichten haben bislang eine sehr verschiedene Deutung erfahren, und die Verf. geben zu Beginn eine ausführliche historische Betrachtung. Hier werden die Geröllschichten aufgefaßt als das Ergebnis untermeerischer Erdbeben, die z. T. durch Erdbeben beschleunigt wurden. Die Erdbeben selbst hatten ihre Ursache in den andauernden Bewegungen an der Verwerfung. Die Gezeiten taten ein weiteres, um die Gerölle über ein größeres Areal zu verbreiten. Die Erdbeben selbst erfolgten an der Verwerfungsböschung, die eine Seichtwasserfazies von einer Tiefwasserfazies trennte.

Die mesozoischen Sedimente umfassen eine Gesamtmächtigkeit von etwa 2500 Fuß. Sie enthalten nichts von dem östlich anschließenden Granit. Die Gerölle bestehen ausschließlich aus Old Red Sandstone, der in der Verwerfungsböschung anstand.

Im Kimmeridge wechsellagern mit den Geröllschichten schwarze Schiefer, die neben Resten von Landpflanzen Ammoniten, Belemniten und *Lima concentrica* enthalten. Auf den Ammoniten finden sich nicht selten Austern. Es ist also eine Bildung auf einem ruhigen Meeresboden, nicht weit von der Küste entfernt. Die Geröllschichten dagegen haben eine sandige Matrix von Muschelbruchstücken, in der die eckigen, höchstens schwach abgerundeten Geröllstücke liegen. Meist beträgt die Mächtigkeit der Geröllschichten nur wenige Fuß.

Als Anhang wird noch eine genauere paläontologische Gliederung des Kimmeridge gegeben unter besonderer Besprechung der Spezies „*Lima concentrica*“. Ein Schriftenverzeichnis vervollständigt die Arbeit.

**Hans Himmel.**

**L. Cayeux:** Diagnostic différential des brèches sédimentaires et des brèches tectoniques. (C. R. 196. 1933. 1844.)

Eine Sedimentbreccie ist eine zwischengeschichtete Breccie, während eine tektonische Breccie in keinem Verhältnis zu den Schichten steht, ohne daß die Möglichkeit eines Parallelismus mit den Schichten ausgeschlossen sein mag, welche sie enthalten. Dadurch können Schwierigkeiten entstehen. U. d. M. läßt sich der Zement und das Verhältnis mit den Materialien feststellen. Jede Sedimentbreccie besitzt einen Typ, dessen fundamentale Charakteristik darin besteht, daß er unabhängig von den Elementen ist, welche sich darin befinden und ihrerseits ein wirkliches Sediment bilden. So bestehen die Breccien des französisch-belgischen Carbons aus sehr verschiedenen Kalkmaterialien und haben als Zement einen alten, sehr feinen Schlamm mit Calcsphären, dessen Geschichte vollkommen unabhängig ist von den Resten, welche er einschließt. Umgekehrt gibt es in einer tektonischen Breccie zwischen den Elementen ein genetisch sehr enges Band. Welches auch immer die Dimensionen sind, rühren sie alle von derselben Ablagerung her und der Zement ist nichts anderes als das letzte Produkt der Zermalmungserscheinungen, welche die Breccienstruktur hervorgebracht haben.

Infolge einer partiellen oder vollständigen Rekristallisation ist aber die Sedimentation oft schwer festzustellen. Verf. wirft die Frage auf, wie man einen Mylonit von einer Sedimentbreccie, besonders in kalkigem und dolomitischem Mittel, unterscheiden kann. Die entscheidendsten Charaktere können nur durch die mikroskopische Analyse geliefert werden:

1. Alle Materialien einer tektonischen Breccie, groß oder klein, sind eckig und derart, daß die Gestalt der Elemente unabhängig von ihrer Größe ist. Wenn das Gegenteil nicht immer für die Sedimentbreccien zutrifft, so ist nicht anzunehmen, daß die größten Elemente häufig eine gewisse Abnutzung der Umrisse oder Abrundung verraten und daß die eckige Form viel mehr betont wird in den kleineren Bruchstücken.

2. In einer tektonischen Breccie können die beobachteten Materialien ihre Größe wechseln. In den Sedimentbreccien können die Größen in aufeinanderfolgenden Niveaus sich ändern, so daß auch hier der Unterschied der Breccien schwer wird.

3. Ein bemerkenswerter Unterschied muß zwischen den Breccienelementen und dem Zement herrschen auf Kosten des sedimentären Charakters, ausgenommen für die Erscheinungen der Silifizierung und Mineralisation, welche sekundär das Gestein beeinflussen. Das kann ebensogut die Sedimentbreccien wie die Mylonite betreffen. Das Vorhandensein detritischer Mineralien, wie Quarz, eingeschlossen in der Gesteinsmasse und abwesend in den umgearbeiteten Mineralien oder in einem andern Verhältnis, ist eine Bekundung der sedimentären Entstehung.

4. Ist das Calciumcarbonat mehr oder weniger rekristallisiert, reich an Spaltflächen und Zwillingsstreifungen oder optisch deformiert und infolge von Zuwachs von trübem und opakem Aussehen, so ist die Breccie dynamischen Ursprungs fast in allen Fällen. Es bleiben nur noch die durch mechanischen Metamorphismus veränderten Sedimentbreccien.

5. Die Gegenwart organischer Reste in dem Zement und besonders intakter Mikroorganismen sprechen in erster Linie zugunsten sedimentärer Entstehung.

6. Die seltenen Beispiele von Fragmenten umgearbeiteter Breccien zählen zu den besten Charakteristiken der Sedimentbreccien.

Verf. hält eine Revision der als tektonisch bezeichneten Breccien für notwendig.

**M. Henglein.**

**Hans Udluft:** Vorschlag einer Benennung der feinkörnigen Nebengesteine des Flözführenden im rheinisch-westfälischen Obercarbon. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 53. 1932. 29.)

In einer kurzen Mitteilung weist Verf. darauf hin, daß die Nebengesteine im flözführenden Obercarbon meist als Sandschiefer bezeichnet werden, ohne daß sie im geringsten Schieferigenschaften haben. Er schlägt daher vor, den Wortteil „Schiefer“ als zweite Worthälfte fortfallen zu lassen und folgende Bezeichnungen dafür zu wählen:

Korngrößen < 0,01 mm = Tonstein	} Feinstsandstein
0,01—0,06 mm = Staubsandstein	
0,06—0,088 mm = Mehlsandstein	
0,088—0,2 mm = Feinsandstein	
0,2 mm = Sandstein.	

Verf. fügt hinzu, daß diese Bezeichnungen, die nach den Sandbezeichnungen des Normenausschusses der deutschen Industrie gemacht worden sind, den Ausdruck „Sandschiefer“ weder verdrängen sollen noch können; nur soll eine exakte Bezeichnungsmöglichkeit vorhanden sein, wenn sie erforderlich ist.

**Pratje.**

**W. Freudenberg:** Über Rutilkaolinit? im Rheinischen Schiefergebirge. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 84. 1932. 125—126.)

Es wird hier auf ein bei Limburg a. L. anzutreffendes kleines Vorkommen von Kaolinsand mit einem (nach dem mikroskopischen Befund) ungeheuren Reichtum an Rutilnadelchen hingewiesen. In der später eingegangenen Nachschrift berichtet jedoch Verf., daß diese „Rutilkaolinite“ nach einer (wohl inzwischen) vorgenommenen qualitativen Analyse überhaupt keinen Titangehalt ergaben. Da, wie ich annehmen möchte, jenem optischen Befund irgendeine vielleicht beachtenswerte mikrolithische Erscheinung zugrunde gelegen haben muß, wäre hier eine quantitative Analyse, verbunden mit erneuter optischer Untersuchung, möglicherweise doch recht angebracht.

**E. Christa.**

**Heinrich Mueller:** Zur Petrographie tertiärer Sedimente im Untergrund von Hamburg und Umgebung. II. Der miocäne Glimmerton vom Kremerberg bei Ahrensburg. (Mitt. a. d. Min. Geol. Staatsinst. Hamburg. 14. 1933. 81—88.)

In der Fortsetzung der Untersuchungen über tertiäre Sedimente im Untergrund von Hamburg hat Verf. jetzt den miocänen Glimmerton vom

Kremerberg bei Ahrensburg durchgearbeitet. Er hat sowohl die Korngrößen wie den Kalkgehalt und den Glühverlust bestimmt und dann vor allen Dingen die Korngrößen 0,02—0,2 mm in fünf verschiedene Schwerefraktionen getrennt. Er hat dabei reichlich Glaukonit und Plagioklas gefunden, daneben Zirkon, Diopsid und Klingenstatit und schließt aus diesen Mineralien, daß dieser Glimmerton noch aus einem tieferen Horizont als der bisher als tiefste bekannte von Altona-Lurup stammt. Daneben sind Kieselskelette vorhanden, die auf Radiolarien zurückgeführt werden und Glanzkohlespuren, die auf eine Inkohlung der organischen Substanz der Radiolarien hinweisen, also auf eine andere Umwandlung, als sie bei dem Ton von Altona-Lurup auftritt, wo statt der Kohle Erdöl vorhanden ist. Die Altersbestimmung hat einige Wahrscheinlichkeit für sich, ohne daß der Beweis jedoch als bindend erscheint.

**Pratje.**

**Richard Weyl:** Über einige bemerkenswerte Miocän-geschiebe aus Schleswig-Holstein. (Zs. f. Geschiebeforsch. 9. Heft 2. 1933. 69—83.)

Verf. hat ein Kalksandsteinkonglomeratgeschiebe untersucht, das er dem Alter nach als Untermiocän bestimmen konnte. Sowohl in den Geröllen als auch in dem Zwischenmittel waren Fossilien vorhanden, die dieses Alter hatten. Die Gerölle waren fast fossilfrei, während das Zwischenmittel außerordentlich reich an Schalenbruchstücken und ganzen Schnecken war. Verf. versuchte aus diesem Stück, das 18 × 18 × 11 cm groß war, die Entstehungsgeschichte abzuleiten, indem er die beiden Komponenten sedimentpetrographisch analysierte. Beide Gesteine waren sehr feinkörnig, doch waren die Gerölle noch feiner als das Zwischenmittel. Er schließt daraus, daß bei der Aufarbeitung der Schichten feinstes Material fortgeführt sein muß, ohne dabei zu bedenken, daß in sandigen Sedimenten die Korngrößen in geringen Entfernungen wechseln können und daher das Feinersein auf Zufall zurückzuführen sein kann. Die beiden Komponenten sind auch äußerlich ähnlich, sowohl was den Siderit-Anteil wie auch was die Menge der Schwermineralien anbelangt. Die Bildungsbedingungen des Gesteins denkt sich Verf. so, daß untergetaucht am Rand einer Untiefe oder am Abfall der Schorre eine submarine Aufbereitung stattgefunden hat und die Gerölle neu eingelagert worden sind.

In einem 2. Abschnitt wird das Untermiocän nach Geschieben und Schollen in eine Kalksandsteinfazies, eine Sideritsandsteinfazies und eine Glimmertonfazies (Bitumentonfazies) eingeteilt, wobei darauf hingewiesen wird, daß sowohl die obermiocäne Glimmertonfazies und der Sylter Sideritsandstein hier im Untermiocän ihre Vorläufer haben.

**Pratje.**

**Jar. Kontek:** Sur la pétrographie de quelques lydiennes paléozoïques de la Moravie Centrale. (Věstník St. geol. ústavu Č. S. R. IX. Nr. 1. Praha 1933. Sep. 1—7. Mit 1 Taf. Čechisch mit franz. Zusammenf.)

Verf. charakterisiert vom petrographischen Standpunkt die oberdevonischen Lydite und Kieselschiefer, welche in der Umgebung von Konice durch R. KETNER entdeckt wurden. Es werden drei Abarten unterschieden:

1. Tonige Lydite mit geringer Kohlenmenge, welche besonders bei P o n i k e v nordwestlich von Konice typisch entwickelt sind. Diese Gesteine bestehen aus feinkörnigem Quarz oder Chalcedon mit Beimengung von Tonsubstanz, Sericit und Chlorit, akzessorisch auch Turmalin. Außerdem wurde P y r i t und L i m o n i t in Pseudomorphosen nach rhomboedrischem Carbonat konstatiert. Unter den organischen Resten überwiegen Radiolarien der Gattung *Cenosphaera* (*Spumellaria*), außerdem wurden auch Spongienreste (monaxone Spiculen) konstatiert.

2. Lydite mit reichlicher Führung der kohligten Substanz, welche besonders bei V o j t ě c h o v auftreten und stark deformierte Radiolarienreste in undurchsichtiger „Grundmasse“ zeigen.

3. Tonige Lydite mit Resten von rhomboedrischem Carbonat und spärlichen Radiolarien, welche bei H v o z d nördlich von Konice gesammelt wurden.

**Fr. Ulrich.**

**F. Horusitzky:** Zur Terminologie des Sumpflöbes. (Földtani Közlöny. 62. Budapest 1933. 213—220. Ungarisch mit deutschem Auszug.)

Verf. schlägt — nach eingehender Prüfung der Literatur und der Bildungsweise dieses Gesteins — den Namen *Infusionslöß* vor. Dieser Name soll den Entstehungsumständen des Gesteins genauer entsprechen als die alte Benennung.

**A. Vendl.**

**E. v. Szádeczky-Kardos:** Zur Kenntnis der mediterranen Konglomerate von NW-Siebenbürgen. (Földtani Közlöny. 62. Budapest 1933. 165—186.)

Untersucht wurden die helvetischen Konglomerate des Pappalvaer Tales und von Sóllyomkő. Zuerst wurden die petrographischen Charakterzüge der Materiale festgestellt, nachher sind Korngröße und Abrollungsgrade bestimmt worden.

Die Korngröße-Häufigkeitsverhältnisse, die Abrollungsgrade, das Vorkommen von mehrere Meter großen Blöcken, das Vorhandensein von wenig widerstandsfähigen Gesteinen, das inselartige Vorkommen des Konglomerates, die große horizontale Veränderung in der petrographischen Zusammensetzung zeigen eindeutig, daß diese Konglomerate nicht (wie bisher angenommen wurde) aus den das Becken umgebenden Gebirgen, sondern aus der Nähe ihres heutigen Standortes stammen.

Aus der Untersuchung des Konglomerates von Sóllyomkő geht hervor, daß die in den Konglomeraten vorhandenen Blöcke der Ergußgesteine vulkanische Bomben einer in der Nähe stattgefundenen Eruption darstellen.

**A. Vendl.**

**K. Sztrókay:** Petrographische Untersuchungen am Budaer Mergel. (Földtani Közlöny. 62. Budapest 1933. 81—121. Mit 2 Taf. Ungarisch mit deutschem Auszug.)

Die feste Bindesubstanz des Mergels wurde mit normaler Salzsäure entfernt. Dadurch wurden die Carbonate und in schwacher Säure löslichen

Bestandteile der Untersuchung entzogen. (Im Mittel 64,64 Gew.-%.) Der zurückgebliebene Rückstand wurde mittels eines Membranfilters in chlorfreien Zustand versetzt. Die mechanische Analyse wurde nach den Verfahren von ATTERBERG und WIEGNER ausgeführt.

Der ursprüngliche, reiche Gehalt des Mergels an sortiertem Rohton war beim Zutritt des zementierten Materials mehr oder weniger koagulierte, es kamen größere Korneinheiten zustande, die eine fördernde Wirkung auf die Sedimentation der Suspension des Meereswassers ausübten. Demnach geben die Daten der mechanischen Analysen eine viel feinere Zusammensetzung als in Wirklichkeit bei der Sedimentation (Rohton: 29,83—65,75, Schluff: 28,05—39,45, Mo: 1,50—20,70, Sand: 0,35—3,40 %). Die Resultate der mechanischen Analysen, sowie die älteren stratigraphisch-paläontologischen Beobachtungen führen zu der Feststellung, daß der Mergel in einem sanft bewegten Meer von geringer Tiefe zur Ablagerung kam.

Nach Separierung der Schwerminerale mit Bromoform wurden die folgenden Minerale bestimmt (annähernd in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit): Quarz, Muscovit, Biotit, Chlorit, Feldspate (saure Plagioklase, Orthoklas, Mikroklin), Zirkon, Turmalin, Granat, Rutil, Amphibole (grüner Amphibol, Aktinolith, Tremolit), Pyroxene (Augit, Bronzit), Epidot, Staurolith, Disthen, Apatit, Glaukonit. Außerdem Pyrit, resp. Limonit in großen Mengen. Die ursprüngliche makroskopisch blaue bis bläulichgraue Farbe des Mergels wird durch den feinverteilten, syngenetischen Pyrit herbeigeführt. Bei Luftzutritt wird der Mergel langsam infolge der durch Oxydation aus dem Pyrit entstandenen Limonitkörnchen gelb gefärbt. Die dabei gebildete Schwefelsäure greift nicht nur das carbonatische Bindemittel, sondern auch manche Biotit, Chlorite, Feldspate usw. an.

**A. Vendl.**

**L. Glangeaud et Boutiron:** Sur les modifications chimiques et minéralogiques des marnes miocènes de la fontaine du Génie (Algérie) au contact d'un laccolite de granite. (C. R. 197. 1933. 164.)

Der Dj. Arroudjooud, 500 m ü. d. M., 15 km westlich Cherchel, besteht in seinem oberen Teil aus Pyroxengranit, Quarzmonzonit und Syenit, welche auf miocänen Mergeln liegen. Diese sind auf einige Meter Mächtigkeit durch den in sie intruierten Lakkolith verändert. Die Mergel enthalten 45—49 SiO<sub>2</sub>, 13,8—14,2 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,8—1,2 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,3—3,1 FeO, 1,2—2,4 MgO, 13,2—15,6 CaO, 1,4—1,8 Na<sub>2</sub>O, 2,6—2,8 K<sub>2</sub>O. Gegen den Lakkolith zu nehmen die mineralogischen und chemischen Veränderungen zu:

1. Der Calcitgehalt der Mergel wird körniger. Sericit tritt auf, dann einige Quarzkörner, Feldspat, Pyroxen und Eisenoxyd; etwa 1 m mächtig.

2. Feldspat, und zwar sowohl Orthoklas wie Plagioklas vermehren sich. Calcit und phyllitartige Produkte verschwinden und werden durch Diopsid ersetzt; in der Mitte 3 m mächtig. SiO<sub>2</sub>-Gehalt dieser Masse 62,50 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15,41, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,22, FeO 2,53, MgO 2,25, CaO 5,61, Na<sub>2</sub>O 2,40, K<sub>2</sub>O 2,54, TiO<sub>2</sub> 0,5, H<sub>2</sub>O 1,5.

3. Bei Annäherung an den Kontakt des Lakkolithen wird Prehnit immer häufiger. Er ist sphärolithisch. Die Blättchen enthalten Feldspat und Diopsid.



Er kommt in Bändern von wenigen Zentimetern bis 1,5 m Mächtigkeit vor, deren  $\text{SiO}_2$ -Gehalt 45,52 und CaO-Gehalt 24,46 % beträgt.

4. Der Prehnit nimmt stark ab und es treten Diopsidkristalle auf, die sich verlängern und mikrolithisch aussehen. Dazwischen tritt Albit und Oligoklas auf. Magnetit kommt mit 0,70, Ilmenit mit 1,52 % in der Masse mit 27,2  $\text{CaSiO}_3$  und 22,3  $\text{MgSiO}_3$ , 36,15 Albit vor. Das Gestein ist weiß, zeigt stellenweise braune Zonen, wo der Biotit erscheint. Stellenweise bilden Pyroxenite, bestehend aus Diopsid, Prehnit und Chlorit, kleine Linsen inmitten des Gesteins.

5. Auf den metamorphen Gesteinen ruhen die körnigen Lakkolithgesteine, die auch Prehnit enthalten. Aus dem Vergleich der Analysen und dem Studium der Beziehungen der pneumatolytischen Mineralien kann man schließen, daß sich die Veränderungen der Mergel in zwei Zeiten vollzogen haben: In der ersten Phase bildeten sich die feldspat- und pyroxenhaltigen Hornsteine, in der zweiten durch Fumarolen Diopsid und Prehnit. Diese zweite Phase bezeichnet das Ende der intralakkolithischen Verfestigung.

#### M. Henglein.

**A. C. Hawkins, A. Stollman and L. A. Buck:** Microscopic minerals of the clays of Middlesex County, New Jersey. (The Amer. Miner. 18. 1933. 160—166.)

Im Verlaufe von sedimentpetrographischen Studien an den Tonen und Sanden der cretacischen Raritan-Formation in Middlesex County, New Jersey, wurden eine Reihe gut kristallisierender Mineralien beobachtet. Die Korngröße der Sande (meist Quarz) schwankt im Durchschnitt zwischen 0,05 und 1 mm. Die Quarzkörner sind eckig und kaum gerundet. Viele Sande enthalten fast frische Muscovitplättchen. Die jüngeren Sande weisen auch Mikroklin und sogar granitische Bruchstücke auf. Die alten Sande zeigen einen Gehalt an Magnetit und Ilmenit, die in ihrer Korngröße aber nur jeweils ein Zehntel der sie begleitenden Quarzkörner erreichen. In trockenen Sanden erscheint ferner Pyrit in frischen winzigen Kristallen, in feuchten Sanden dagegen kolloidaler Limonit.

Die Tone bestehen in der Hauptsache aus Kaolin von etwa 0,001 mm Korngröße. Manchmal macht glimmeriges Material fast 50 % der Tone aus. Unter den Mineralien in den Tonen finden sich alle wieder aus den Gesteinen bis etwa 200 km nördlich und westlich von Middlesex County. Sie werden im Original einzeln aufgeführt und beschrieben, sowie auf ihre Herkunft hingewiesen. Es finden sich: Magnetit, Granat, Hämatit, Pyrit (sekundäres Mineral), Zirkon (teilweise gerundet, jedoch bereits im primären Gestein; Kristalle gelegentlich mit (331)-Flächen), Gips (vermutlich umgewandelt,  $\alpha = 1,490$ ,  $\gamma = 1,530$ ), Turmalin in mannigfacher Ausbildung, Muscovit, Kaolin, Ilmenit, Rutil, Limonit, Pyroxen, Enstatit, Hypersthen, Monazit, Staurolith, Olivin.

#### Hans Himmel.

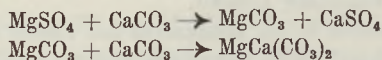
**John Emery Adams:** Anhydrite and associated inclusions in the Permian Limestones of West Texas. (Journ. of Geol. 40. 1932. 30—45.)

Die nicht klastischen permischen Sedimente von Westtexas bestehen

aus normalen marinen Kalken, Dolomiten und über diesen lagernden Verdunstungsausscheidungen von Anhydrit und Salzen. Echte Anhydrit-einschlüsse finden sich nur in den dolomitischen Teilen der Serie. Die Größe dieser Einschlüsse schwankt zwischen mikroskopischen Ausmaßen und großen Lagern von mehreren Fuß Mächtigkeit. Letztere werden in der vorliegenden Arbeit nicht beschrieben.

Das Anhydritmaterial schließt Magnesit, Anhydrit und Gips ein. Der umgebende Dolomit enthält viel Mg-haltigen Kalk. Der ungeschichtete Anhydrit findet sich im Dolomit in Form dichter Einschlüsse als Einsprenglinge, Aggregate, Gang- und Hohlraumfüllung und als Verdrängungsmaterial von Fossilien. Die zonar angeordneten Einschlüsse gehen stellenweise möglicherweise in zusammenhängende Lagen über. Die Grenze der Einschlüsse gegen den Dolomit ist meist scharf. Sie besteht häufig aus einem dünnen Band eines dunklen unlöslichen Materials, aus dunklem Schiefer, Mangan und Pyritknollen. Von den Einschlüssen gehen oft Anhydritgängchen aus. Diese dürften primär gleichzeitig mit dem Dolomit entstanden sein. Ebenso sind die Einsprenglinge und eingesprengten grobkörnigen Anhydritaggregate gleichaltrig mit dem Dolomit. Sekundär ist jedoch der Anhydrit, der röhrenartige Hohlräume im Dolomit füllt. Diese Füllungen entsprechen in ihrer Struktur nicht dem umgebenden Dolomit. Ferner finden sich im dichten Dolomit entsprechende Hohlräume ohne Anhydritfüllung. Es handelt sich hier wohl um Bohrlöcher von Würmern in dem noch nicht völlig verfestigten Gestein. Ebenso ist der Anhydrit sekundär, der als Füllung von Gängchen wechselnder Mächtigkeit im Dolomit vorkommt. Diese Gängchen können auch die derben Anhydritpartien durchsetzen. Schließlich muß auch der Anhydrit sekundär sein, der die Fossilreste verdrängt. Es handelt sich hier um ähnliche Vorgänge, wie sie bei der Verkieselung von Fossilresten in normalen Kalken beobachtet werden.

Bei Annahme einer marinen Entstehung des Dolomits durch Verdrängung eines Teiles des Kalkes durch Magnesiumsulfat ergeben sich folgende Reaktionen:



Es müßten also als Endprodukte Dolomit und Anhydrit entstehen. Ist nicht genug  $\text{MgSO}_4$  in der Lösung, so bleibt Kalk zurück, ist  $\text{MgSO}_4$  im Überschuß vorhanden, so bildet sich Magnesit. Beide sind im Perm von Texas bekannt.

In großen Teilen von Texas fehlt jedoch der Anhydrit und außerdem sind die großen Anhydritlager sicher durch Eindunstung entstanden. Sie reichen am Nordende des Kansasbeckens nahezu bis an die Basis des Perm. Im S sind sie mit Dolomiten verfinger, die ihrerseits in Kalke übergehen. Dieser Übergang gleichaltriger Ablagerungen ineinander deutet an, daß die Anhydriteinschlüsse primäre Ablagerungen sind. Die Gegenwart von freiem Schwefel, Schwefelwässern und Schwefelsäure weist darauf hin, daß etwas Anhydrit durch Reaktion mit dem Dolomit entstanden sein kann. Es ist anzunehmen, daß der Anhydrit der Einschlüsse durch alle 3 der obengenannten Vorgänge entstanden ist.

**Cissarz.**

**Paul H. Price:** Erratic boulders in Sewell coal of West Virginia. (Journ. of Geol. 40. 1932. 62—73.)

In mehreren Kohlengruben im Greenbrier County in Westvirginia wurden in den Kohlenflözen Gesteinsblöcke gefunden. Das Gewicht der in den Jahren 1929 und 1930 vom Verf. gesammelten Proben schwankte von ca. 70 kg bis 15 g, war im Durchschnitt etwa 5 kg. Die Blöcke sind durch Flußtätigkeit stets gerundet. Von den 40 untersuchten Blöcken waren 24 Quarzite, 7 Sandsteine, 4 Gangquarze, 3 Konglomerate, 1 Granit und 1 Quarzporphyr. Die Konglomerate sind schwach metamorph. Für Westvirginia sind derartige Gesteine ungewöhnlich. Der nächste Fundort entsprechender Gesteine ist das kristalline Gebiet der Blue Ridge, Virginia, etwa 60 Meilen östlich des heutigen Fundortes. Es wird daher angenommen, daß ein Fluß, der seinen Ursprung im Blue Ridge-Gebiet hatte, während des Pennsylvans die Blöcke in ihr heutiges Ablagerungsgebiet brachte. Die Art des Transports ist schwer zu erklären. In Frage kommen Eistransport, Transport in Baumwurzeln und Hochbringen der Blöcke in das Moor durch umgestürzte Bäume, die in einem alten Flußbett wurzelten, das das Moor unterlagerte.

**Cissarz.**

**Albert W. Giles:** Textural features of the Ordovician sandstones of Arkansas. (Journ. of Geol. 40. 1932. 97—118.)

Die bisher beschriebenen ordovicischen Sandsteine sind, von oben nach unten, St. Peter-Sandstein, Calico Rock-Sandstein, Kings River-Sandstein. Die beiden letzteren sind Glieder der Everton-Formation, die diskordant von St. Peter-Sandstein überlagert wird. Der Aufbau aller dieser Sandsteine ist außerordentlich ähnlich, so daß sie makroskopisch und mikroskopisch kaum voneinander zu unterscheiden sind.

In der vorliegenden Arbeit beschäftigt sich Verf. fast ausschließlich mit dem Aufbau des St. Peter-Sandsteins. Die Untersuchung ergab folgendes: Der Porengehalt des Gesteins ist gering (ca. 10,2 % bei 12 Proben). In der Nähe des Ausstreichens ist er geringer als in tieferen Zonen. Die Kornform wechselt stark, auch an nahe beieinanderliegenden Entnahmestellen. Ein Vergleich des St. Peter-Sandsteins in Illinois, Missouri und Arkansas ergab zunehmende Feinkörnigkeit nach S im Mississippital, hervorgerufen durch die größere Abreibung mit größerem Transportweg. Eckige Ausbildung der Körner ist kennzeichnend für das Gestein. Weniger als 3 % der Körner waren gerundet, etwas mehr als 14 % gut gerundet, 23 % kantengerundet und 60 % eckig. Die Eckigkeit wird mit Abnahme der Korngröße stärker. Ein großer Teil der Körner zeigt Kristallflächen. Nur 10 % wiesen keine Kristallflächen auf.

Diese ganze Struktur wurde durch Neuausscheidung einer oder mehrerer Generationen von Quarz auf die ehemals gerundeten Körner verursacht, die ursprünglich wesentlich gleichmäßiger gerundet waren. Mikroskopisch zeigt sich typische Kristallsandsteinstruktur.

Über 60 % der Körner haben Eindrücke, bis zu 25 auf größeren Körnern, deren Form sehr wechselnd sein kann. Sie sind auf verschiedenem Wege entstanden: Durch Auslösung der Körnchen an den Berührungsstellen gegen-

einander, durch Neuabsatz um die Berührungsstellen, durch Eindringen sekundärer Quarzkristalle in benachbarte ältere Körnchen usw. Die mikroskopische Untersuchung ergab ferner, daß mehr als 61% der Körner mehr oder weniger angeraut sind. Stellenweise ist die Aufräuhung durch sekundäre Zufuhr von Kieselsäure wieder ausgeglichen worden.

Die überall beobachtete sekundäre Kieselsäure stammt einmal aus alten und jungen Verwitterungsflächen, zum anderen von den älteren, angelösten Quarzkörnchen. Das sekundäre Wachstum der Körnchen muß daher am größten in der Nähe des Ausbisses, in den ursprünglich poröseren Zonen der Sandsteine und in den oberen Teilen der Schichten, die nur geringe Bedeckung aufweisen, sein. Das Ausmaß des sekundären Wachstums bestimmt auch die Aufnahmefähigkeit des Sandsteines für Wasser und Öl.

**Cissarz.**

**Robert R. Shrock:** Polyhedral Pisolites. (Am. Journ. of Sci. **219**. New Haven 1930. 368—372. Mit 3 Fig.)

Im nördlichen Indiana wurde ein Glazialgerölle, das, zu 96—98% aus  $\text{CaCO}_3$  bestehend, aus einzelnen 1,5 bis über 8 mm großen Pisolithen gebildet wird, deren Gestalt von Sphäroiden bis zu Vielecken wechselt, mit 7 bis 15 Flächen, die eben, konvex oder konkav sind. Rund verlaufende Zonen mit Fe-Absatz geben den radial struierten Gebilden den Anschein eines konzentrischen Aufbaues. Die Entstehung ist unbekannt.

**Erich Kaiser.**

**W. H. Bradley:** The behaviour of certain mud cracks during compaction. (Am. Journ. of Sci. **220**. New Haven 1930. 136—144. Mit 2 Abb.)

Sandige Ausfüllungen von Trockenrissen zeigen sich, z. T. als kleine Rücken hervortretend aus dem Schiefertone oder Mergel, in welchem sich die Trockenrisse gebildet hatten. Sie sollen entstanden sein durch eine verschiedenartige Verdichtung der Ausfüllung der Trockenrisse gegenüber dem umgebenden Gestein. Das heißt, dies letztere ist stärker verdichtet worden gegenüber dem Inhalt der Trockenrisse, so daß die Füllmasse der letzteren über die Schichtfläche emporgepreßt worden sei.

**Erich Kaiser.**

**Radler, Dollie:** Micropaleontology in the Mid-Continent region. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. **92**. Washington 1930. 60—70.) — Bedeutung der Mikropaläontologie für die Aufsuchung der Ölhorizonte.

**Edson, Fanny Carter:** Heavy mineral work in the Mid-Continent Region. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. **92**. Washington 1930. 70—74. Mit 1 Fig.) — Bedeutung der Bestimmung der Schwermineralien in nichtfossilführenden Schichten für die Verfolgung einzelner Horizonte in ölführenden Schichtfolgen; anwendbar auf Sandsteine wie auf Kalke und Schiefer mit hohem Sandgehalt. Bei der Beständigkeit bestimmter Paragenesen schwerer Mineralien in einzelnen Sandsteinbänken kann die Methode große Bedeutung haben. Mikropaläontologische Bestimmungen können

oft eine weitere Hilfe bieten. — Einige Beispiele aus dem besonderen Untersuchungsgebiet. — Die Kosten für die Untersuchungen haben wirtschaftlich gute Folgen gehabt.

Reed, R. D.: Sedimentational research on the Pacific Coast. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. 98. Washington 1931. 6—8.) — Kurzer Überblick über die im Gange befindlichen Arbeiten.

**Victor T. Allen:** Ordovician altered volcanic material in Iowa, Wisconsin, and Missouri. (Journ. of Geol. 40. 1932. 259—269.)

Die Petrographie und der Chemismus der Meta-Bentonite der Decorah-Formation in Minnesota, Iowa, Wisconsin und Missouri ist so ähnlich, daß angenommen werden muß, daß alle aus demselben Schlot stammen. Alle bestehen aus folgenden Mineralien: Montmorillonit ( $n_{\beta} = 1,523-1,535$ ), Sanidin, Quarz, Apatit, Zirkon und Magnetit. Sie sind jedoch in Missouri mächtiger und reiner als in Iowa und Wisconsin. Folgende Analysen wurden angefertigt:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	50,19	52,20	50,68	51,27	53,12	54,56	54,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,04	20,92	17,23	} 25,09	18,72	19,97	22,93
FeO . . . . .	0,22	0,16	—		—	1,28	0,45
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,41	2,61	—		1,12	0,69	1,91
TiO <sub>2</sub> . . . . .	—	Sp.	—	—	—	n. b.	n. b.
CaO . . . . .	2,68	2,01	3,21	1,25	1,40	1,08	1,20
MgO . . . . .	3,70	3,42	4,56	4,44	6,92	5,08	3,10
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,60	4,78	—	n. b.	5,72	4,06	2,04
Na <sub>2</sub> O . . . . .	Sp.	Sp.	—	n. b.	Sp.	1,66	4,12
H <sub>2</sub> O bei 105° . . . . .	11,25	7,40	} 24,32	4,82	} 12,04	6,62	4,58
H <sub>2</sub> O + 105° . . . . .	6,91	6,40		7,22		5,32	5,03
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	Sp.	—	—	—	—	—
F . . . . .	n. b.	n. b.	—	n. b.	n. b.	0,13	0,11
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	Sp.	—	—	—	0,15	0,13
Unbestimmt . . . . .	—	—	—	5,91	—	—	—
Summe . . . . .	100,00	99,90	100,00	100,00	99,04	100,60	100,40

1. Weißer Metabentonit der Decorah-Formation, Koch Valley, Mo. Anal. W. H. HERDSMAN. Anal. ergab 5,30 CO<sub>2</sub>. Die zur Calcitbildung notwendige Menge CaO wurde abgezogen und die Analyse auf 100 umgerechnet.
2. Gelbbrauner Metabentonit, Koch Valley, Mo. Anal. W. H. HERDSMAN.
3. Montmorillonit, theoretische Zusammensetzung nach der Formel (MgCa)O . Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> . 5 SiO<sub>2</sub> . 8 H<sub>2</sub>O; MgO : CaO = 2 : 1.
4. Metabentonit der Decorah-Formation, Twin City Brick Plant, St. Paul, Minn. Anal. R. J. LEONHARD.
5. Ordovizischer Metabentonit, High Bridge, Ky. Anal. EARL V. SHANNON (Journ. Amer. Cer. Soc. 9. 1926. 92).

6. Metabentonit, High Bridge, Ky. Anal. D. F. FARRAR (vgl. NELSON, Bull. G. S. A. **33**. 1922. 614).
7. Metabentonit vom Wegeinschnitt am Dixie Highway bei Singleton, Bedford County, Tenn. Anal. D. F. FARRAR (ebenda).

Der Metabentonit hat überall in den großen Einheiten dieselbe stratigraphische Stellung. In Missouri tritt er im unteren Teil der Decorah-Formation auf, ebenso findet er sich in Minnesota, Iowa und Wisconsin in den untersten 50 cm dieser Formation. Er dürfte also die Grenze zwischen der Decorah- und der Plattin-Formation angeben, so daß er als Leithorizont für alle Arten von Untersuchungen verwendet werden kann. **Cissarz.**

- Allen, Victor T.: Triassic bentonite of the Painted Desert. (Amer. Journ. of Sci. **19**. 1930. 283—288. Mit 1 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 545.
- Hake, B. F. and Carl C. Addison: Sediments of Montana age in Milk River Ridge region, Alberta. (Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. **15**. 1931. 1215—1225. Mit 4 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 554.
- Link, Theodore A. and A. J. Childerhose: Bearpaw shale and contiguous formations in Lethbridge area, Alberta. (Ibidem. 1227—1242.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 555/6.
- Clark, Clare M.: Sections of Bearpaw shale from Keho Lake to Barrano, Southern Alberta. (Ibidem. 1243—1249. Mit 2 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 555/6.
- Ross, C. S. and E. V. Shannon: The minerals of bentonite and related clays and their physical properties. (Journ. Amer. Ceramic. Soc. **9**. 1929. 79.)
- Ambrose, H. A. and A. G. Loomis: Some colloidal properties of bentonite suspensions. (Physics. **1**. 1931. 129—136.)
- Bonine, C. A.: Recent work on Bentonite. (Rep. of the Committee on Sedimentation. — Reprint a. Circular Series of the Nat. Research Council. **85**. Washington 1928. 12—17.)
- Recent publications on bentonite. (Ibidem. **98**. Washington 1931. 72—76.)
- Literaturübersichten, im ersten Berichte rein amerikanischer Literatur, im zweiten aber auch mit Vergleichen europäischer Literatur. Kurze Zusammenfassung der Hauptergebnisse der Forschung. Im zweiten Berichte ausführlicher Auszug der im folgenden Titel angegebenen Arbeit, in welcher die Entstehung des Bentonits aus vulkanischer Asche im Meerwasser und seine Umwandlung unter Einfluß der Elektrolyte des Meerwassers erörtert werden.
- Ross, C. S., H. D. Miser and L. W. Stephenson: Water-laid volcanic rocks of Early Upper Cretaceous Age in Southwestern Arkansas, Southeastern Oklahoma and Northeastern Texas. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. **154**. F. Washington 1929.)

### Morphogenesis (in Auswahl).

- Heide, Fritz: Meteoritenkrater. (Forschungen u. Fortschr. **9**. Berlin 1933. 379—381.)

- Sobotha, Ernst: Salzhang und Oberflächenformen im östlichen Vorland des Ohmgebirges (Südharz). (Cbl. Min. 1933. B. 412—418.)
- Eine morphologische Karte des nordwestlichen Eichsfeldes. (Zs. f. Geomorphol. 7. Berlin 1933. 295—298.)
- Über morphologisches Arbeiten und die Darstellung der Ergebnisse, erörtert am Problem der Talentwicklung im Wesergebiet. (Geogr. Wochenschr. 1. Halle 1933. 101—107.)
- Udluft, Hans: Kann der Verlauf der Weser im Vereisungsgebiet während der ersten und zweiten Eiszeit verfolgt werden? (Zs. D. Geol. Ges. 84 105—122. Berlin 1932.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 495.
- Spreitzer, Hans: Die Talgeschichte und Oberflächengestaltung im Flußgebiet der Innerste. (Jb. Geogr. Ges. Hannover für 1931. 119 S. — Ref. dies. Jb. 1933. III. 496.)
- Heck, H. L.: Beiträge zur Talgeschichte der oberen Leine. (Jb. Pr. Geol. Landesanst. f. 1928. 49. 427—453. Mit 5 Abb. u. 5 Taf. Berlin 1928.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 497.

**Rudolf Stickel:** Der Buntsandsteinrand im Nordosten der Trierer Bucht und seine Vorlage. (Verh. naturh. Ver. pr. Rheinlande u. Westfalens. 88. Bonn 1932. 39—52. Mit 4 Profilen u. 1 Karte 1 : 200 000.)

Eingehend wird auf Grund genauer Untersuchungen dargelegt, daß die Flächentreppe im Devonrumpf der Eifel nur in geringem Umfange ein „Derivat des permischen Rumpfes“ ist. Die vom Verf. bereits früher festgestellten durchgehenden Verflachungen, zu denen auch die auffälligsten in der Vorlage des Buntsandsteinrandes gehören, sind unabhängig von dem permischen Rumpfe und in Pausen der ruckweisen Hebung der Eifel gebildet worden.

**Erich Kaiser.**

**S. Passarge:** Drei Probleme diluvialgeologischer Morphologie. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 83. 1931. 408—420. Mit 8 Textabb.)

Das schon im Titel dieser Abhandlung zum Ausdruck gebrachte Moment des Problematischen sei auch an dieser Stelle betont. Das erste der drei Probleme betrifft die Solifluktion. In dankenswerter Weise sucht Verf. zunächst das Begriffliche klarzustellen. Gewälzter Solifluktionsschutt kann, wofür die im Krieg bei den Erdarbeiten gemachten Erfahrungen als Beweise dienen, weite Gebietsteile der Länder bedecken. In ozeanischen niederschlagsreichen Gebieten wird das „Breifließen“, in kontinentalen trockenen Gebieten mehr der „Frostschub“ oder polare Bodenschub wirksam werden. Demgemäß unterscheidet Verf. bei den polaren Bodenversetzungen die trockenen Tundren mit der ganzen Mannigfaltigkeit ihrer Strukturböden als der sichtbaren Auswirkung des „Wanderschutttes“ — Spitzbergentypus —, ferner die ozeanischen niederschlagsreicheren Tundren, wo mit indifferenzierter Fließerde, wie auch mit differenzierter Bodenstruktur gerechnet werden darf — Bäreninseltypus —, endlich die subpolaren Wiesenländer mit fehlendem Dauerfrostboden — Islandtypus. Inwieweit

nun aus vorzeitlichen Bodenversetzungen, etwa in den periglazialen Bereichen der Baltischen Stillstandslage, Rückschlüsse auf frühere Klimaverhältnisse gezogen werden können, läßt sich, wie auch Verf. betont, nur in systematischer Geländearbeit untersuchen.

Als zweites Problem reihen sich die diluvialen Trichtertäler nebst den Decksandbildungen an. Verhältnismäßig kurze, gegen den Ausgang stark sich ausweitende Täler zumeist von Trockentalcharakter kommen hier in Frage, wobei aus Thüringen und der Lüneburger Heide Beispiele herangezogen werden. Im Bereich der unverhältnismäßig weiten Talmündung ist die Stauung der Massen geringer, die Abkühlungsmöglichkeit günstiger, und so mag die starke Verflachung der Hänge und Kuppen hier je nach dem Durchlässigkeitsgrad der Gesteinsschichten durch Solifluktionvorgänge mit verursacht sein. Im Moränengebiet, wo Decksand und toniger Geschiebesand auch die schmalen Zwischentalrücken wechselvoll bedeckt und neben Auswaschung auch Auswehung des lößigen Feinmaterials statthat, darf nach des Verf.'s Ansicht ebenfalls Solifluktionsschutt in Betracht gezogen werden.

Die Erscheinungsformen der Föhrden, Rinnenseen, Kegelsander, Eisloben und der „uferlosen Gletscher“, wie sie vornehmlich aus der Antarktis beschrieben sind, umfaßt das dritte der diluvialmorphologischen Probleme. Besonderes Augenmerk beansprucht hierbei das Phänomen der sog. uferlosen Gletscher; das sind zungenartige, in breiten, sehr flachen Mulden vorstoßende, demzufolge stark abgeflachte, dabei aber doch Spalten aufweisende Fortsetzungen des Inlandeises, wobei unter Umständen eine etwa durch Schneeanwehung bedingte Verschmelzung des Zungeneises mit einem sog. Eisfuß sich geltend machen kann, ferner der Zungenvorstoß nicht nur von der Küste weg ins Meer, sondern auch ganz auf flachem Festlande erfolgen mag. Je nach den klimatischen Verhältnissen hinwiederum können die mannigfaltigen Schmelzungswirkungen entweder erst in der Abschmelzperiode oder wie in Grönland schon während eines Vereisungshochstandes eintreten. Verf. versucht nun in interessanter Weise auf Grund sich ergebender Möglichkeiten sub- und periglazialer Formengestaltung ein morphologisches Bild zu rekonstruieren und dieses einem Beispiel aus der norddeutschen Moränenlandschaft gegenüberzustellen, wobei in der Natur vor allem der lobenartige oder in Deltaform vorspringende Verlauf des äußeren Moränenkranzes gegenüber dem dahinter folgenden, mehr geradlinigen, den „Haupteisrand“ markierenden Moränenzug die Vorstellung ehemals vorhandener uferloser Eiszungen oder Eisdeltas diskutabel macht. Es sind dies Fragen von recht weittragender Bedeutung, und Verf. selbst warnt auch hier vor deduktivem Vorgehen, indem er für die Beurteilung jedes Einzelfalles den Zusammenklang aller morphologischen Kleinformen voraussetzt. **E. Christa.**

**Johannes F. Gellert:** Geomorphologie des mittelschlesischen Inselberglandes. (Zs. D. Geol. Ges. 83. 1931. 431—447. Mit 1 Übersichtskarte im Text.)

Die Landschaft, die sich zwischen der Oderebene in der Gegend von Breslau und dem SW davon aufragenden Gebirgszug der Sudeten ausdehnt,



ist dadurch charakterisiert, daß sich aus einer zusammenhängenden Decke tertiärer und quartärer Aufschüttungen — abgesehen von einigen jungtertiären Basaltaufbrüchen — das Grundgebirge mit vorwiegend kristallinen Gesteinen mehrfach in regelloser Verteilung inselartig heraushebt. An diesen Grundgebirgsinseln lassen sich nach der Darstellung des Verf.'s drei mehr oder weniger konstante Höhenlagen auseinanderhalten: erstens das zwischen 200 und 300 m schwankende Sockelniveau, das mit ausgesprochen zerlappter Grenze zumeist unter die jungen Ablagerungen eintaucht, teilweise aber auch gegen diese mit einer Randstufe scharf absetzt; zweitens das im Kerngebiet verbreitete, jeweils um reichlich 100 m das Sockelniveau überragende Bergniveau, das in seiner Höhenlage und Anordnung OW und NS streichende, also sich kreuzende Wellungen des Sockelniveaus widerzuspiegeln scheint. Einige das Bergniveau überragende Kuppen werden vom Verf. bereits als Reste des dritten und höchsten Niveaus aufgefaßt, zu welchem vor allem die meist als steile Rücken gekennzeichneten „hohen Inselberge“ gehören, deren besonders hervorstechenden Vertreter der berühmte Zobten (718 m) darstellt. Das in dieser Weise gesehene Aufbau-Schema wird an Hand der stratigraphisch feststehenden Befunde einer paläogeographischen und historisch-morphologischen Analyse unterzogen, wovon nur folgendes hervorgehoben sei.

Dank ihrer petrographischen Beschaffenheit oder auch geologischen Gestaltung prägen sich gewisse Gesteinskomplexe wie die basischen Intrusivmassen am Zobten, ferner die durch die Cloos'schen Arbeiten besonders bekannt gewordenen Granite von Strigau und Strehlen, endlich die erwähnten Basaltberge morphologisch jeweils in ihrer Weise aus, wobei die sog. hohen Inselberge sich als ausgesprochene Härtlinge erwiesen haben.

Die Zerteilung einer im Alttertiär anscheinend noch einheitlich gebliebenen Rumpfflächenlandschaft in den Sudetenwall einerseits und das Inselbergvorland andererseits hat nach Ansicht des Verf.'s, der sich hierbei u. a. auf spezifische Form oder bestimmte Verlagerungsart jüngerer morphologischer Elemente berufen kann, durch kräftiges Wiederaufleben bereits spätvaristischer angelegter Störungen am großen südöstlich streichenden Sudetenabbruch sich vollzogen, und zwar mit dem Effekt einer vor Beginn des Obermiocäns eingetretenen und dann noch weiterhin fortgeschrittenen stärkeren Emporhebung des südwestlichen Gebietsanteils. Diese tektonischen Bewegungen, die auch für die nachweisbare, allerdings sehr viel spätere Schrägstellung des Vorlandes gegen die Oderebene hin richtungbestimmend gewesen sein mögen, scheinen übrigens auch heute noch nicht abgeklungen zu sein; machen sich doch gerade die Kerngebiete der Inselberglandschaft auch in der Jetztzeit als Schütterbereiche bemerkbar. Bei der Art der Umhüllung und Anlagerung durch die bis zum Obermiocän zurückverfolgbare Serie der Aufschüttungsmassen dürfte die eingangs erwähnte Niveaugliederung des Vorlandes noch vor Beginn des Obermiocäns in ihren wesentlichen Zügen herausgebildet gewesen sein. Auf diese Rumpffläche, deren Grundwasserhältnisse zur Seenbildung und Weißverwitterung geführt hatten, häufen sich nun, ganz allgemein betrachtet, die jungtertiären Schichten zu einer Aufschüttungsebene als einer neuen Erosionsbasis für das aufsteigende Gebirge im Süden.

Aus den wechselvollen Geschehnissen des Diluviums werden Nachweise für die drei norddeutschen Vereisungen, das Elster-, das Saale- und das Warthe-Weichsel-Glazial, als einigermaßen gesichert vom Verf. angeführt. In großer Einheitlichkeit scheint übrigens die Grundmoräne der Saaleeiszeit die älteren Ablagerungen zu bedecken; sie wird aber selbst weithin vom jungdiluvialen, die kleinen Unebenheiten ausgleichenden Löß verhüllt, während die der Aufschüttungsebene aufgesetzten Endmoränen nebst den Schotterterrassen und jugendlichen Taleinschnitten dem Inselbergland auch noch die deutlichen Merkmale der Moränenlandschaft aufprägen. **E. Christa.**

**Kolb, Albert:** Quantitative Untersuchungen über diluviale Gebirgsbildungs- und Abtragungsvorgänge im toskanischen Vorapennin. (Forschungen und Fortschritte. **9.** Berlin 1933. 284—285.)

**Vortisch, W.:** Die Wirkung des Grundwassers auf die Oberflächengestaltung der nordböhmischen Kreide. (Lotos. **80.** Prag 1932. 7—30.)

**Gellert, Joh. F.:** Beobachtungen und Betrachtungen zur Morphologie Westbulgariens. (Zs. Geomorph. **7.** 1932. 74—104. Mit 4 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 736/7.

— Die Oberflächengestaltung des Balkans in Ostbulgarien. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **70.** B. 159—214. Mit 2 Taf. u. 2 Textbeil.)

**Kolderup, N. II.:** Vestnorske fjorders afhængighet av Kaledonisk tektonikk. (Abhängigkeit der westnorwegischen Fjorde von kaledonischer Tektonik.) (Norsk Geol. Tidskr. **12.** [Bröger-Festband.] 1931. 441—458. Mit 6 Abb.)

**O. Kulling:** Bidras till fjordarnas uppkomst- och utvecklingshistoria inom nordöstra Grönland. (Beiträge zur Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Fjorde von Nordostgrönland.) (Geol. För. Förh. **52.** Stockholm. 1930. 351—356.)

Die Geschichte der grönländischen Fjorde ist verschiedentlich behandelt worden. Verf., dem die Untersuchungen der dänischen Expedition vom Jahre 1929 zur Verfügung standen, glaubt dafür eintreten zu dürfen, daß die Bildung der Fjorde in engster Verbindung mit tektonischen Erscheinungen, mit Blockverwerfungen und Faltungen steht. Diese Ereignisse verteilen sich auf eine Zeitphase vom Postneocom bis zum Beginn der basaltischen Eruptionen. Dann wirkte sich die postbasaltische und glaziale Erosion aus. Die erste Gruppe der N—S gerichteten Fjorde hängt zweifelsohne mit den dazu parallel laufenden Küstenverwerfungen zusammen. Die zweite Gruppe umfaßt die transversal verlaufenden Fjorde. Die dritte Gruppe ist gleichgerichtet der Rinkmountains-Verwerfung. **Rudolf Schreiter.**

**B. Asklund:** Norrlands Strandflata. (Die Gestaltung der Küstenebene von Norrland.) (Geol. För. Förh. **51.** Stockholm. 1929. 133—159.)

Norrlands Gestaltung in der Umgebung der baltischen Küste kann innerhalb des Bereichs der präcambrischen Fastebenen von Südschweden und Finnland als Teil und als Fortsetzung des Ganzen verstanden werden. Es entsteht die Frage, warum das Küstengebiet nicht allmählich in die Hügellandschaft übergeht, sondern plötzlich gegen diese absetzt. Die alte Annahme,

daß das plötzliche Absetzen auf eine Verwerfungslinie zurückgeht, muß nach der vorliegenden Untersuchung verlassen werden. Darauf deutet nicht nur die große Zahl der isoliert liegenden Mondnocks im Küstenbereich hin. Es wird insbesondere gezeigt, daß die Grenze von Küstengebiet und Hügellandschaft als Denudation zu bewerten ist. Sie stellt eine sogenannte innere Grenze der präcambrischen Fastebene dar. Es wird auf Grund von vergleichenden Untersuchungen in den Küstengebieten und im zentralen Bereich, insbesondere durch die Lage der untercambrischen Transgressionssedimente, als möglich betrachtet, daß das unvermittelte Absetzen der kleinhügeligen Landschaft gegen die Küstenebene als eine alte Denudationsgrenze der untercambrischen Transgression zu bewerten ist. Die Berghügellandschaft des inneren Norrlands läßt sich mithin als eine alte Rumpffläche auffassen, der die spätere Erosion die weitere Gestaltung gab. Andererseits sind die cambrischen und ordovicischen Sedimente erst spät abgedeckt worden. Für diese Deutung sprechen die beobachteten Grenzen des Festlandskörpers gegen die kaledonische Geosynklinale. Das gilt auch für Jämtland und für das Locknegebiet, was in einzelnen an der unterschiedlichen Mächtigkeit und am Fehlen der untercambrischen Sedimente im Locknegebiet dargelegt wird. Verf. sucht den alten Festlandsrumpf in seiner Verbreitung und in seinen Grenzen kartierend festzulegen und betont den schnellen Anstieg vom Bottnischen Meere bis zum Graben der kaledonischen Geosynklinale. Der Schluß liegt nahe, diese Erscheinung mit der Postkaledonischen Aufwölbung der Gebirgskette in Verbindung zu bringen. Die weitere Feststellung, daß die größte Depression der Grenzfläche der stärksten Depression des Landeisdruckes am Bottnischen Meere entspricht, gestattet, auf die veränderliche Deformation des Eisdruckes weitere Schlüsse zu ziehen.

**Rudolf Schreiter.**

Johnson, Douglas: Stream Sculpture on the Atlantic Slope: A Study in the Evolution of Appalachian Rivers. (New York, Columbia University Press, 1931. 142 S. Mit 21 Abb. Preis: \$ 3.25.)

Malott, Clyde A. and Robert R. Shrock: Origin and development of Natural Bridge, Virginia. (Amer. Journ. of Sci. 19. 1930. 257—273.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 572.

Stose, G. W.: Is the Bryn Mawr Peneplain a warped surface? (Ibidem. 177—184.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 572/3.

**Irving B. Crosby:** Drainage changes and their causes in the St. Maurice valley in Quebeck. (Journ. of Geol. 40. 1932. 140—153.)

Das heutige Entwässerungssystem des St. Maurice-Tales in Quebeck ist sehr verschieden von dem, das vor der letzten Eisinvansion vorhanden war. Trotzdem der Hauptverlauf der Flüsse N—S verläuft, finden sich Teile des St. Maurice und seiner Nebenflüsse, die nordöstlich fließen. Vor dem letzten Eisstadium entwässerten vier oder mehr nach S fließende Flüsse das Gebiet des St. Maurice-Tales. Die tieferen Teile dieser Flußtäler liegen heute unter dem Meeresspiegel. Sie müssen also zur Zeit ihrer Entstehung in bezug auf den Meeresspiegel wesentlich höher gelegen haben.

Die bei der vorletzten Vereisung entstandenen Glazialtäler wurden entlang drei Zonen, die von SW nach NO ziehen, durch große Massen von Glazial-

schutt blockiert. Durch diese Barren wurden die Flüsse nach NO abgelenkt und so entstand das heutige Entwässerungssystem. Die Anordnung der postglazialen Entwässerung und die Art der Glazialablagerungen deuten darauf hin, daß beim Rückzug des Eises nahezu entlang parallelen O—W gerichteten Fronten drei oder mehr alte oder neue Vorstöße des Eises erfolgten.

**Cissarz.**

**Waldo S. Glock:** Available relief as a factor of control in the profil of a land form. (Journ. of Geol. 40. 1932. 74—83.)

Als nutzbares Relief (available relief) bezeichnet Verf. die vertikale Entfernung eines ursprünglichen ziemlich flachen Hochlandes herab bis zu den beginnenden Talböden der Flüsse. Ist das nutzbare Relief niedriger als 200 bis 300 Fuß, so entstehen die Talböden, bevor das Hochland zerstört wurde. Es entstehen also 2 Flächen. Ist es aber größer als 200—300 Fuß, so verschwindet das Hochland, bevor die Flußniederungen erscheinen. Bei etwa 200—300 Fuß erreicht ein Relief meist den kritischen Punkt. An diesem Punkt verschwindet das Hochland in dem Augenblick, in dem die Flußniederungen entstehen.

**Cissarz.**

**Chester R. Longwell:** Faulted fans west of the Sheep Range, Southern Nevada. (Amer. Journ. of Sci. 220. New Haven 1930. 1—13. Mit 10 Abb.)

Beschreibung junger Verwerfungen, welche sich an jungen Schuttkegeln in Form von z. T. topographisch gut hervortretenden Bruchstufen zeigen. Sie beeinflussen die Oberflächenformen des Gebietes derart, daß in einem Gebiete typischer auswärts gerichteter Abtragung nun abflußlose Binnenbecken auftreten. Aus der Frische der Verwerfungsflächen an den Bruchstufen wird geschlossen, daß die Bruchbildung heute noch fortschreitet.

**Erich Kaiser.**

**William W. Porter II:** The Coahuila piedmont, a physiographic province in northeastern Mexico. (Journ. of Geol. 40. 1932. 338—352.)

Die Coahuila Piedmont ist eine physiographische Provinz im nordöstlichen Mexiko, die zwischen den Rocky Mountains und den Küstenebenen liegt. Die morphologische Untersuchung des Gebietes ergab, daß die physiographische Geschichte dieser Zone ähnlich der der anderen Gebiete entlang der Rocky Mountains ist. Die Oberfläche des Gebietes ist von Comanchean-Kreideschichten und pliocänem (?) Reynosa-Konglomerat bedeckt. Die beiden hauptsächlich strukturellen Einheiten sind das Sabinas und das Huerfana-Bassin. Sanft einfallende Strukturen und langsam abfallende Topographie herrschen im Gebiete vor.

**Cissarz.**

Born, A.: Das Eskarpment in Südwestafrika. (Cbl. Min. usw. 1933. B. 429—431.)

Kishinouye, Fuyuhiko: Measurements of landcreep in Wakayama Prefecture. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 39—45. Mit 10 Abb.)

# Grundzüge der Geologie

Ein Lehrbuch für Studierende,  
Bergleute und Ingenieure

Mit Unterstützung zahlreicher  
Fachgelehrter herausgegeben von

**Prof. Dr. W. Salomon**  
Heidelberg

**Band I: Allgemeine Geologie.** Unter Mitarbeit von K. Andrée, A. Bergeat, S. v. Bubnoff, A. G. Högborn, J. Königsberger, P. Krusch, L. Milch, S. Passarge, H. Philipp, W. Salomon, A. Sieberg. Mit 2 Tafeln, 1 farbigen Karte und 331 Textabbildungen. gr. 8°. XVII. 877. S. In Leinen gebunden.

**Band II: Erdgeschichte.** Unter Mitarbeit von A. Born, F. Broili, E. Dacqué, H. Harrassowitz, K. Keilhack, Th. Mollison, H. Salfeld, W. Salomon, F. X. Schaffer, Sederholm E. Stolley, R. Wedekind, A. Wurm. Mit 16 Tafeln, 2 Tabellenbeilagen, 320 Abbildungen im Text und auf 2 Beilagen. gr. 8°. VIII. 616 S. In Leinen gebunden.

Die beiden stattlichen Bände kosten zusammen nur RM. 33.—, gebunden.

Der Preis des einzelnen Bandes beträgt RM. 16.50, gebunden.

*„Die Darstellung ist klar und leicht verständlich, die Illustrationen zum großen Teil neu und originell. Der Leser wird durch das Buch in sehr dankenswerter Weise über den gegenwärtigen Stand der Geologie unterrichtet. Die Ausstattung ist vorzüglich.“*

*Geologische Rundschau.*

**Dr. H. KIRCHNER**

Priv.-Dozent an der Universität Würzburg

## Die wichtigsten Versteinerungen Frankens

aus dem Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper

Mit 6 Tafeln, 1 Karte und 4 Profilen

In Leinen gebunden M. 5.—

*Ausführliche Prospekte werden gerne kostenlos abgegeben*

# Erdölkrise?

Ein kurzer Überblick  
über die gesamte Öltechnik und Ölwirtschaft

von

**Dr. Karl Krüger**

Professor an der Technischen Hochschule in Berlin.

**Preis RM 2.85**

Kartoniert in farbigem Umschlag. 64 Seiten. 4 Abbildungen.

**Aus dem Inhalt:**

I. Einleitung (Literatur, Maße). — II. Übersicht über die Erzeugnisse der Öltechnik. — III. Leitsätze. — IV. Geologisches, Förderung, Transport, Lagerung. — V. Die einzelnen Erdölserzeugnisse, Benzine, Leucht- und Putzöle, Öle zur Ölgasherstellung, Dieselöle, Heizöle, Schmieröle (Achsennöle, Spindelöle, Maschinenöle, Zylinderöle). Paraffine, Asphaltbitumen. — VI. Kunst-, Ersatz- und Streckmittel (pflanzliche und tierische Öle, Teerprodukte der Stein- und Braunkohlen, Graphit und Talk, Benzol, Spiritus, Kohleverflüssigung). — VII. Deutschlands Ölwirtschaft. — VIII. Konzern- und Länderübersichten. (Standard Oil Company, Royal-Dutch Shell, Anglo-Persian, Burmah Oil Company. — Vereinigte Staaten von Amerika, Kanada, Mexiko, Venezuela, Kolumbien, Peru, Argentinien, übriges Amerika. Europa: Rußland, Rumänien, Polen, England, Frankreich, Italien usw. Asien: Persien, Irak, Türkei, Syrien und Palästina, Indien, China, Japan. Australien. Afrikanische Länder.) — IX. Weltförderung (nach Ländern dargestellt; die Tabelle enthält folgende Spalten: Anteil an der Gesamt-Produktion, Millionen Faß, Millionen Tonnen, Zahl der Autos). — X. Weltedölverbrauch (in Tabellenform; links die einzelnen Länder, anschließend die Rubriken: Benzin, Leuchtöl, Gas- und Heizöl, Schmieröl, Verschiedenes, Summe). — XI. Schätzung der Förderung von 1933. — XII. Erdölreserven der Welt. — Schlagwortverzeichnis.

Wenn auch in diesem Buche die Geologie des Erdöls nur kurz gestreift wird, so dürfte es doch auch für jeden Geologen von Interesse sein, einen allgemeinen Überblick über die Erdölwirtschaft zu gewinnen. Diesen vermittelt die Broschüre Krügers, die dem heutigen Stand entsprechend alles Wesentliche über den Fragenkomplex „Erdöl“ bringt, ohne sich in Einzelheiten zu verlieren.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H., Stuttgart-W.

## H. Rosenbusch Hilfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung

Herausgegeben von

**O. Mügge**

Sonder-Ausgabe aus der 5. Auflage der Rosenbusch'schen  
Physiographie. Bd. I. 2. Hälfte

Preis broschiert Mk. 4.30