

Allgemeine Geologie.

Allgemeines.

- Staaek, J. G.: Spirit leveling in Vermont. (U. S. Geol. Surv. Bull. 888. 1938. 155 S. — Spirit leveling in Kansas 1896—1936. Ebenda. Bull. 889. 1938. 88 S. — Spirit leveling in Missouri. I. Southeastern Missouri. Ebenda. Bull. 898. A. 1938. 138 S.)

Geologie und Naturschutz.

- v. Srbik, R.: Kulturtechnik und Naturschutz. (Geol. u. Bauwesen. 9. Wien 1937. 129—138.)

Kritische Besprechung des Aufsatzes „Die Versteppung Deutschlands“ von ALWIN SEIFERT und der bereits darauf erfolgten Erwidierungen.

Kieslinger.

- Meyer, Aug. F.: Die Moore und die Wasserwirtschaft. (Wasserstraßen u. Wasserwirtschaft. 33. Jg. H. 1/2. 1938. 1—5.)

Verf., der selbst ein altes Mitglied des Landesvereins sächsischen Heimatschutzes ist, weist die falschen Ansichten über die Wasserwirtschaft der Moore zurück, die von manchen Naturschutzkreisen verbreitet worden sind.

Koehne.

Kosmogonie.

- Hummel, K.: Wissenschaft und Welteislehre. (Zs. deutsch. geol. Ges. 90. 1938. 46—50.)

Es wird die Notwendigkeit des Kampfes gegen die Welteislehre zur Wahrung und Wiedergewinnung des Ansehens der deutschen Wissenschaft und der Wissenschaft überhaupt auseinandergesetzt, wobei vor allem auf die grundsätzlichen Punkte, an welchen die wissenschaftliche Kritik der Welteislehre ansetzen kann, hingewiesen wird.

Am Schlusse der Abhandlung wird eine Zusammenstellung der wichtigsten Schriften für und gegen die Welteislehre angeführt. **Chudoba.**

Physik der Gesamterde.

Alter der Erde. Geochronologie.

Meyer, Stefan: Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. (S. B. Akad. Wiss. Wien. Math. naturwiss. Kl. Abt. IIA. 146. (1937.) 175—197.)

Für diejenige Epoche der Erde, in der sich die Sonne angenähert bereits in dem Zustand befand, in dem wir sie jetzt kennen, läßt sich das Alter der Sonne mit $(4,6 \pm 0,4) \cdot 10^9$ Jahre angeben. Das Verhältnis Th : U auf der Erde ist mindestens 6,5—7, das ist das Dreifache der in der Erdkruste ermittelten Thormenge. Das deutet aber darauf hin, daß das Thor dem Uran gegenüber im Eisenkerne der Erde angereichert ist. **F. Neumaier.**

Stark, M.: Zur Altersfrage der Erde. (Rektoratsrede der Deutschen Universität in Prag. 1937. 25 S. 5. Mikrophotos von pleochr. Höfen.)

Übersicht über Arten, Ausbildung und Vorkommen der pleochroitischen Höfe, insbesondere in böhmischen und erzgebirgischen Gesteinen. Ihre Benutzung zur Feststellung des Alters der Erde. **H. Schneiderhöhn.**

Hahn, Otto und Ernst Walling: Über die Möglichkeit geologischer Altersbestimmung rubidiumhaltiger Mineralien und Gesteine. (Zs. anorg. allg. Chemie. 236. 1938. 78—82.)

Der radioaktive Zerfall des Rb in ^{87}Sr kann als Grundlage für geologische Altersbestimmung genommen werden. Diese Strontiummethode bietet anderen Methoden gegenüber den Vorteil, daß sich das ^{87}Sr nur aus ^{87}Rb bilden kann. Das Vorhandensein von gewöhnlichem Sr läßt sich durch den Nachweis von ^{88}Sr belegen. **F. Neumaier.**

Munich, O. B.: Die Bestimmung von Uran, Thorium und Blei in Tucholit. (Journ. Amer. chem. Soc. 59. (1937.) Las Vegas, Neumexiko. 2269—2270.)

Die Bestimmung des Bleiverhältnisses des Kohlenstoffminerals Tucholit ergab bei zwei verschiedenen Varietäten 0,038 und 0,019. **F. Neumaier.**

Lane, Alfred C.: Radioaktive Methoden zur Altersbestimmung von Gesteinen. (Canad. Min. metallurg. Bull. Nr. 310. Bull. Sect. 1938.)

Eine Untersuchung der Huronpegmatite, die mit zu den ältesten Gesteinen gehören, brachte nach der Pb/U-Methode ein Alter von 1,722 Milliarden Jahre und nach dem Pb/Th-Verhältnis ein Alter von 1,952 Milliarden Jahren. **F. Neumaier.**

Brewer, A. Keith: Radioaktivität des Kaliums und geologisches Alter. (Science. 86. New York 1937. 198—199.)

Die Bestimmung für das Alter der festen Erdkruste, die von der Radioaktivität des Kaliums ausgehen, geben ein Alter von 10^{10} Jahren an. Verf. versucht nun nachzuweisen, daß das Alter kleiner als 3×10^9 Jahren sein muß. **F. Neumaier.**

Evans, Robley D. und Clark Goodman: α -Teilchenzählung und geologisches Alter. (Phys. Rev. Massachusetts. 52. 1937. 255.)

Der mit der Schmelzmethode bestimmte Gesamtheliumgehalt eines Minerals ergibt, dividiert durch die aus der Zählmethode erhaltene Bildungsgeschwindigkeit des Heliums, das Alter des betreffenden Minerals. Diese Art der Altersbestimmung ist unabhängig von der Genauigkeit der Zerfallskonstanten.

F. Neumaier.

de Geer, G.: New geochronologic possibilities. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 59. 1937. 314—316.)

Lidén, R.: Den senkvartäva strandförs Kjut nin gens förlopp och Kronologi i Ängermanland. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 397—404.)

de Geer, G.: Varve datnigs contra suppositions. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 236—242.)

Caldenius, C.: Corboniferous varves measured at Paterson, New South Wales. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 349—364.)

de Geer, Gerard: Periodic variations in the ablation of prehistoric land-ice. (Ark. Mat. Aston. Fys. 26. B. 1937. 1.)

Durch das Abzählen der Warwen, die in den Seen am Rand des diluvialen Inlandeises abgesetzt wurden, wird die Zeitrechnung der letzten 15000 Jahre festgelegt. Ein Warw ist eine Wechsellagerung von Sand und Ton, also von Sommer- und Winterabsatz. Auch die Klimaverhältnisse sind zu erkennen. War nämlich die Sonnenstrahlung stärker, so wurde mehr Eis abgeschmolzen und der Absatz mächtiger. Zweijährige Perioden, Wechsel von kleinster und größter Mächtigkeit fallen auf. Sie werden dadurch erklärt, daß eine Zusammenballung meteorischen Staubes das Sonnenlicht abschwächte. Es finden sich auch drei- und vierjährige Zyklen, die in ähnlicher Weise erklärt werden können.

M. Henglein.

Aufbau der Erde. Erdinneres.

Kirsch, Gerhard: Geomechanik. Entwurf zu einer Physik der Erdgeschichte. Verl. von J. A. Barth, Leipzig 1938. 151 S. Mit 43 Abb. Geb. RM. 16.—.

Verf. behandelt die einzelnen Erscheinungen zunächst für sich, er gibt eine Theorie der Gebirgsbildung, eine Theorie der Polwanderungen, der Kontinentalverschiebungen, und theoretische Möglichkeiten für die Entstehung der Einzelheiten der Ozeanbodengliederung. Dabei ergeben sich jeweils mehrere Möglichkeiten für das Verständnis der betreffenden Erscheinung. Eindeutig werden die Ergebnisse erst durch die Ineinanderarbeitung aller einzelnen Theorien. Dabei erhält manches erst unter dem Druck der Notwendigkeit der Anpassung seine zur Zeit endgültige Gestalt, manches weitere, wie eine Erklärung der Eiszeiten durch vorübergehende Erwärmung des Weltmeeres, ergab sich dabei von selbst und vieles konnte so ausgeschlossen werden. Die errechnete Genauigkeit bzw. die diesen Theorien anhaftende Unsicherheit wird offen zugegeben und angegeben. Daraus, daß eine ganze Reihe von ganz

verschiedenartigen Erscheinungen quantitativ miteinander verknüpft werden konnte, schöpft Verf. aber doch die Überzeugung, daß die grundsätzliche Lösung des Hauptproblems gelungen ist, nämlich die Beantwortung der schon von A. WEGENER schärfer als vorher formulierten Frage nach dem inneren Zusammenhang der die Erdgeschichte erfüllenden Vorgänge.

Die wichtigsten Ergebnisse seiner Darstellung faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

1. Die bisherigen experimentellen Erfahrungen über das Verhalten der Zähigkeit schmelzflüssiger Phasen gegenüber Temperatur und Druck lassen erwarten, daß sich die Zähigkeit entlang der Schmelzkurven nicht stark ändert, daß es also bei Wärmezufuhr auch unter den hohen Drucken im Innern eines Himmelskörpers von der Größe unserer Erde zur Bildung richtiger flüssiger Phasen kommen muß.

2. Nehmen wir für den durchschnittlichen Gehalt des Erdinnern an radioaktiven Substanzen den an den Meteoriten gefundenen, so ergibt sich, daß das größte, bei festem Aggregatzustand denkbare Temperaturgefälle, das der Schmelzkurve entsprechende, nicht im entferntesten ausreicht, die dauernd entwickelte Wärme an die Oberfläche abzuleiten.

3. Daher ist mit dem Auftreten schmelzflüssiger Phasen im Innern der Erde innerhalb einer Zeit zu rechnen, die mit dem Abstand zweier STILLE'schen Erdrevolutionen in auffallender Übereinstimmung steht.

4. Da die Erde heute bis auf den Grund der Silikatphase, der Zwischenschicht, fest ist, wie die Fortpflanzung von Transversalwellen zeigt, und teilweise Aufschmelzung notwendig auch in der Vergangenheit stattgefunden haben muß, so muß es nach dem Eingreifen der Konvektion auch eine Möglichkeit der Wiedererstarrung geben. Es kann nicht zu einem vom gegenwärtigen abweichenden, stationären Zustand teilweiser Verflüssigung kommen.

5. Aus der Höhe der existierenden Gebirge wird die zu ihrer Erzeugung nötige tangential Schubkraft abgeschätzt.

6. Aus der Dauer des pliocän-quartären Eiszeitalters, die mit der Zeit verstärkter Wärmeabgabe gleichgesetzt wird, ergibt sich die Größe der Leistung, die für die Erzeugung und Inanghaltung von Strömungen im Magma zur Verfügung steht.

7. Bei Berücksichtigung aller Umstände, vor allem der Dämpfung der Turbulenz durch die Erddrehung und weiter der Änderung der Zähigkeit des Magmas mit dem Abstand vom Boden, ergeben sich Strömungsgeschwindigkeiten und Reaktionsdrucke auf Kontinentalränder, Gebirgswurzeln usw., die die nach Punkt 5 geforderte Größe erreichen.

8. Die Prüfung, welche Folgen der Wärmestrom aus dem Erdinnern zur Zeit der verstärkten Wärmeabgabe für die Verhältnisse im Weltmeer hat, ergibt eine mäßige Erwärmung der ozeanischen Stratosphäre, die einen hinreichenden Grund für das bisher eigentlich unerklärte Auftreten von Eiszeitaltern darstellt.

9. Eine strenge Behandlung des Problems der Polwanderungen zeigt, daß hier zweierlei Vorgänge vorliegen müssen, erstens die bleibenden Polverschiebungen, die sich als Folge der Verlagerung des Trägheitsachsenkreuzes durch Kontinentverschiebungen einstellen müssen und zweitens

vorübergehende Verschiebungen, die auf die Resultierende aller Kopplungskräfte zwischen Kruste, Magmazone und Erdkern zurückzuführen sind. Die Größe der ersten Art von Verschiebung ist in vernünftiger Übereinstimmung mit der aus den Kontinentverschiebungen ableitbaren, ebenso die Größe der zweiten mit der Größe der zu erwartenden Kopplungskräfte.

10. Dieses Drehmoment, das Erdkruste und Erdinneres aufeinander ausüben, kann nichts anderes sein als die Resultierende aller kontinentverschiebenden Kräfte und gibt uns daher eine untere Grenze für dieselben. Die Größe der gebirgsbildenden Kräfte, von denen die Differenz je zweier entgegengesetzter Kräfte auf einen Kontinent die Verschiebungskraft darstellt, gibt uns dagegen eine obere Grenze für dieselbe. Die beiden Grenzwerte verhalten sich ungefähr wie 1 : 1000; Genaueres als die Größenordnungen können wir daher gerade von den Kontinentverschiebungskräften, die eigentlich der Ausgangspunkt der Untersuchungen waren, heute noch nicht aussagen.

H. Schneiderhöhn.

Olczak, T.: On the mass of the earth and on gravity within the earth. (Acta astr. Ser. c. 3. 1938. 81.)

Aus der Dichteverteilung im Erdinnern wird die Schwerebeschleunigung im Innern der Erde bestimmt und mit der Dichte zusammen graphisch dargestellt. Die Ergebnisse stimmen mit den von A. E. BENFIELD berechneten Werten überein. Die Schwere ist bis zur Grenze des Erdkerns nahezu konstant. Dort, wo die Dichte Sprünge zeigt, finden sich kleine Maxima. Von der Kerngrenze nach dem Erdmittelpunkt nimmt die Schwere nahezu linear ab.

M. Henglein.

Isostasie. Undulation.

Schwinner, Robert: Das Problem der Isostasie. (Geol. Rundschau. 29. 1938. 1—26. Mit 3 Textabb.)

Historischer Überblick über die Probleme der Isostasie, wobei eine kritische Würdigung zahlreicher Anschauungen und Ansichten im Rahmen der aufgeworfenen Fragestellungen gegeben wird. Verf. ist bei der Darstellung bemüht, das wissenschaftlich gesicherte Gut des Problems festzulegen und zu begründen.

Eingehend werden die tektonischen Strukturen und ihre regelmäßige Abweichung vom isostatischen Gleichgewicht behandelt. Zum Schluß gibt Verf. den Hinweis, mehr Beobachtungsmaterial zu schaffen über die Beziehungen zwischen Schwere und Tektonik und vorerst die geologischen und geophysikalischen Deutungen zurückzustellen.

Chudoba.

van Bemmelen, R. W.: The distribution of the regional isostatic anomalies in the Malayan Archipelago. (De Ing. in Nederl.-Indië. 5. IV. Mijnb. & Geol. Bandoeng 1938. 61—67. Mit 2 Kartenskizzen.)

Wenn auch noch manche Lücken in unserer Kenntnis der regionalen Verbreitung der isostatischen Anomalien im Malaischen Archipel bestehen, insbesondere hinsichtlich der Landgebiete, so lassen sich doch heute schon einige allgemeine Regeln für die Beziehungen des Gravitationsfeldes zur geolo-

gischen Geschichte und zum untermeerischen Relief herausarbeiten. Neue Fingerzeige gibt die hier vom Verf. ausgeführte Rekonstruktion eines Teils der gravimetrischen Karte des Archipels mit Hilfe zweier Hilfsanomalien. Diese Karte wird im Maßstab 1 : 10000000 wiedergegeben.

Die Hauptanomalie der ganzen Region mit 281 Stationen ist die von + 20 mgal. Dies bedeutet, daß daselbst Anomalien unter diesem Betrag in Wahrheit zu den negativen gerechnet werden können. Andererseits sind solche über + 35 mgal tatsächlich als positiv zu bewerten. Diese beiden Hilfslinien hat nun Verf. konstruiert und in die gravimetrische Karte von VENING MEINESZ eingetragen. Die ebenfalls rekonstruierten Vielfache von 50 mgal ermöglichen des weiteren eine bessere Übersicht über den Verlauf der Isanomalien als nach den bisherigen Karten. Auf diese Weise kommt man zu dem Ergebnis, daß eine Trennung der positiven Anomalien dieser Region in zwei genetisch verschiedene Gruppen im Sinne von VENING MEINESZ, nämlich in Streifen parallel zur Hauptachse der negativen Anomalien und in mit Senkungströgen zusammenfallende Felder den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht wird.

Die isostatischen Anomalien des Malaiischen Archipels bilden vielmehr eine einheitliche und genetisch miteinander verknüpfte Gruppe. Das Zentrum der Störung des isostatischen Gleichgewichts liegt in der Hauptachse der negativen Anomalien. Von dieser Zone gehen parallele Wellen positiver Anomalien aus, die an Intensität abnehmen, je weiter sie von dieser zentralen Zone entfernt sind. Die Hauptzone der negativen Anomalien steht in unmittelbarer Beziehung zu einem Charakterzug der Krustenoberfläche, nämlich der aufsteigenden Kette der Außenbogen des Sunda-Gebirgssystems, wogegen die positiven Zonen keinen direkten Zusammenhang mit dem Oberflächenrelief erkennen lassen. Mit Hilfe der Kompressionstheorien (Bildung von Gebirgswurzeln durch Aufwölbung der Kruste) kann jener Zug schwerlich erklärt werden, wohl aber in ungezwungener Weise nach der Undationstheorie des Verf.'s (Störung des hydrostatischen Gleichgewichts in den subkrustalen Schichten durch magmatische Differentiation großen Stils und sich daraus ergebende subkrustale Massenverlagerungen zur Wiederherstellung des Gleichgewichts).

Verf. betrachtet die Schwereanomalien auch im Zusammenhang mit den Erdbeben tiefer Herde, an Hand der von SMIT SIBINGA entworfenen Karte der bathyseismischen Isobathen des Malaiischen Archipels (vgl. Ref. über SMIT SIBINGA, On the relation between deep-focus earthquakes, gravity and morphology in the Netherlands East Indies (1937), in dies. Jb. 1938. II.). Es muß in der Tat eine gewisse Beziehung bestehen zwischen den Schwereanomalien und der Verteilung dieser Beben. Doch kann diese Beziehung keine unmittelbare sein, da in den Philippinen, wo man keine ausgesprochene negative Zone fand, doch eine bestimmte Gruppe von Beben mit tiefem Herd vorkommt und andererseits in der nordwestlichen Bandasee, die von zwei Armen der negativen Hauptanomaliezone umgeben wird, keinerlei solche Beben beobachtet wurden. Und dies ist auch erklärlich, wenn man bedenkt, daß die Beben mit tiefem Herd im Substrat unter der eigentlichen Tektonosphäre auftreten (in 100—700 km Tiefe). Möglicherweise haben diese Beben

ihre Ursache in der Wiederherstellung des Gleichgewichts zwischen dem Silikatmantel der Erde und den geotektonischen Vorgängen in ihren äußeren Schichten. Die Massenversetzungen in der Tektonosphäre verursachen dann das isostatische Anomaliefeld an der Oberfläche und die Wiederherstellung des Gleichgewichts in der Tiefe.

F. Musper.

Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren.

Allgemeines.

Ayva-zoglou, W.: Geophysical abstracts. (U. S. Geol. Surv. Nr. 89. April—June 1937. Bull. 895. B. 1938. 92 S. Nr. 90. July—Sept. 1937. Bull. 995. C. 1938. 136 S.)

Umfaßt die Referate über die in den genannten Zeiträumen veröffentlichten geophysikalischen Arbeiten, insgesamt über die Nr. 3657—3933, der von der Geol. Surv. bis jetzt referierten Arbeiten. **H. Schneiderhöhn.**

McNish, A. G.: Utilitarian aspects of geophysics. (Dep. terrestr. magnetism. Carn. Inst. Sci. monthly. 46. 1938. 495; Ref. von H. JUNG, Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 2. 1938. 385.)

Nach allgemeinen Ausführungen über die geophysikalische Nutzenanwendung bespricht Verf. die Meteorologie, Hydrologie, Meereskunde, Geodäsie, Seismologie, Vulkanologie, Erdmagnetismus, elektrische Erdströme und die Luftelektrizität. Im Kapitel Vulkanologie werden Voraussage von Vulkanausbrüchen, vulkanische Bildung von Ganglagerstätten, Gewinnung elektrischer Energie aus der Wärme der vulkanischen Gase, sowie ihre chemische Verarbeitung behandelt. Verf. erörtert vor allem die praktische Bedeutung und erwartet weitere Fortschritte auf diesem Gebiet. **M. Henglein.**

Berroth, A.: Aufgaben des Meßingenieurs bei der Lagerstättenforschung. (Angewandte Geophysik für Ingenieure.) II. Angewandte magnetische Messung. (Allg. Verm.-Nachr. 50. 1938. 209, 225, 249; Ref. von H. JUNG in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 2. 1938. 382.)

Nach Erläuterung der physikalischen Grundbegriffe des Magnetismus, der Einwirkung zweier Magnete aufeinander, der Bestimmungsstücke des Erdfeldes und der magnetischen Induktion im Erdfeld werden die Methoden zur absoluten Vermessung des erdmagnetischen Feldes und die theoretische Berechnung des Einflusses gegebener magnetischer Einlagerungen mit Beispielen und Beschreibung der wichtigsten Instrumente für relative Messungen erörtert.

Die Anomalie von Kursk, die Magnetitlagerstätte im Lahn—Dill-Gebiet und das Steinheimer Becken dienen als Beispiele für praktische magnetische Messungen und der geologisch-bergmännischen Auswertung.

M. Henglein.

Andrews, E. C.: The aerial, geological und geophysical survey of Northern Australia. (Econ. Geol. **33**. 1938. 81—86.)

Gravitation und Schweremessung.

Jung, K.: Über vollständig isostatische Reduktion. (Zs. Geophys. **14**. Potsdam (1938). 27—44.)

Bei den üblichen isostatischen Reduktionen werden die oberirdischen Massenunebenheiten so unter die Geoidfläche gelegt, daß die kompensierenden Schichten direkt unter der Topographie liegen. Bei der vollständig isostatischen Massenreduktion wird die das Meeresniveau überragende topographische Masse der Erdkruste weggenommen und in der Tiefe so angebracht, daß das Schwimmgleichgewicht der Erdkruste erhalten bleibt bzw. vorhandene Abweichungen vom Schwimmgleichgewicht sich nicht ändern. Bei der vollständig isostatischen Massenreduktion liegt nur ein Teil der Kompensationsmasse direkt unterhalb der Topographie. Der andere Teil erstreckt sich nach der Seite bis in sehr große Entfernungen. An einigen Profilen von VENING MEINESZ wird gezeigt, daß nach vollständig isostatischer Reduktion diese Werte bis 30 milligal von den nach HAYFORD'scher und AIRY'scher Reduktion berechneten Werten abweichen können. Die großen Anomalien bleiben erhalten. Die Überschwere der Ozeane tritt noch deutlicher hervor.

G. A. Schulze.

Lindblad, Axel and David Malmquist: A new static gravity meter and its use for ore prospecting. (Ing. Vetensk. acad. Nr. 146. 1938. 1.)

Es wird ein besonders zum Aufsuchen gebauter statischer Schwere-messer beschrieben. Im Prinzip handelt es sich um eine Federwaage, die Ausschläge mit Hilfe eines Ultramikrometers genau registriert. Mit Hilfe elektrischer Potenzierung eines unten im Apparat angebrachten Kondensators kann das Messungsgebiet beliebig weit ausgedehnt werden.

Zur Deutung der gefundenen Anomalien benützten die Verf. eine deduktive Methode. Es konnten Schlußfolgerungen über Größe, Form, Position und Dichte der störenden Massen gezogen werden. Die Ergebnisse von Messungen bekannter Erzsichten werden zwecks Prüfung des Instruments am Schluß gegeben.

M. Henglein.

Schmidt, A.: Zum Aufsatz von TH. KOULOMZINE und A. BOESCH über die Vertikal-Feldwaage. (Zs. Geophys. **14**. Gotha (1938). 63—67.)

Die von TH. KOULOMZINE und A. BOESCH geübte Kritik an der von R. TOEPFER nach Angaben von A. SCHMIDT gebauten magnetischen Vertikal-Feldwaage bezieht sich nur auf ältere Typen serienmäßig hergestellter Instrumente der Askania-Werke. Es wird der bei diesen Instrumenten auftretende mögliche Fehler und seine Bedeutung betrachtet. Die Bestimmung der einzelnen Z-Werte auf 1 γ genau geht über das erreichbare und beim Bau der Waage geforderte Ziel wesentlich hinaus.

G. A. Schulze.

Haalck, H.: Der statische (barometrische) Schweremesser für Messungen auf festem Land und auf See. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 285—316.)

In dieser Arbeit sind alle früheren Arbeiten über den HAALCK'schen Schweremesser zusammengefaßt. Am Anfang ist der Entwicklungsgang des Instrumentes gegeben. Nacheinander werden dann ausführlich behandelt: Das Prinzip der Konstruktion, die einfache Theorie, die Ablesevorrichtung, der technische Bau des Instrumentes, die Instandsetzung des statischen Schweremessers, die experimentelle Skalenwertsbestimmung, der Einfluß von Niveaufehlern, die Dämpfung der Anzeigevorrichtung, die Ausführung von Messungen auf festem Land. Die Genauigkeit bei Messungen auf festem Land beträgt ± 1 mgal, auf dem Schiff $\pm 1-5$ mgal. An Hand von gemessenen Schwereprofilen wird dieses erläutert.

G. A. Schulze.

Schander, J.: Die geologische Bedeutung von Gravimetermessungen. (Bohrtechniker-Ztg. 56. 1938. 81—85. Mit 2 Abb.)

Es wird die Bedeutung von Gravimeterübersichtsmessungen für die Praxis an Hand von Messungen in Schleswig-Holstein besprochen. Im Untergrund von Schleswig-Holstein sind zwei Schwerehochgebiete entwickelt: 1. Das im allgemeinen rheinisch streichende, den zentralen Teil von Schleswig-Holstein umfassende Friedrichstadt—Schleswig—Glücksburger Schwerehoch und 2. das nördlich von Kiel an der Ostsee beginnende, nach Süden ziehende Kieler Schwerehoch. Beide Hochgebiete sind im einzelnen durch Sonderschwereachsen gegliedert, zwischen beiden liegt als außerordentlich markante Struktur eine Schweresynklinale. Man kann annehmen, daß hier ein Schweregroßschollen-Abbruch vorliegt. In einem Bild sind die Schwerestrukturen eingezeichnet und auch die neuerdings mittels der seismischen Methode aufgefundenen „Hochstrukturen“, um einen direkten Vergleich zwischen gravimetrischen und seismischen Strukturen zu ermöglichen. Die Seismik liefert ein Bild der Tektonik der ersten 1000 m. In einem zweiten Bild wird versucht, einen Überblick über den Schwereaufbau Schleswig-Holsteins im Zusammenhang mit den Ergebnissen älterer dänischer Pendelmessungen zu geben.

H. v. Philipsborn.

Kaskell, Norman A.: Significance of gravity anomalies in relation to the viscosity of the asthenosphere. (Natura. 141. 1938. 441.)

Im Gebiet der gangenetischen Alluvionen sind relativ große negative Schwereanomalien. Wie der fennoskandische Schild müßte das Gebiet als unterbelasteter Krustenteil langsam gehoben werden. Eine Hebung fand aber nach wiederholten Untersuchungen in solchem Ausmaß nicht statt. Verf. nimmt an, daß bei der verhältnismäßig geringen Breite der gangenetischen Zone die Kruste den Belastungsunterschied zu tragen vermag, ohne daß eine Ausgleichsbewegung zustande kommt.

M. Henglein.

Woollard, George P.: Gravity-anomalies and geologic Structure. (Nat. res. coun. 1. 1937. 96.)

Es wird gezeigt, daß die Schwereanomalien verursacht werden: 1. Durch

Änderungen der oberflächennahen Dichten. 2. Durch die Gestalt der Oberfläche der kristallinen Basis. 3. Durch die Verteilung tiefliegender Massen. 4. Durch den Grad des isostatischen Gleichgewichts. Aus dem Big Horn Black Hills-Gebiet werden die Berechnungsmethoden der zwei ersten gezeigt.

M. Henglein.

Mader, Karl: Die Anwendung der Schwerkraftmessungen auf Geologie und Bergbau in Österreich. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 67.)

Bis 1910 hatte Österreich-Ungarn mit 600 Stationen das dichteste Schwere-netz auf der Erde. Davon liegen 153 auf dem Boden vom heutigen Deutsch-Österreich, das mit den später hinzugekommenen 80 Messungen derzeit 233 Pendelstationen besitzt. Die Stationen sind in den Alpen linienhaft verteilt und folgen meist den Flußtälern. Außerhalb der Alpen sind die Stationen flächenhaft, netzartig angeordnet, besonders dicht südlich von Wien. Aus den Ergebnissen der Schweremessung rechnet man den Einfluß der Seehöhe der Station und die Gravitationswirkung der sichtbaren Massen bis zum Meereshorizont weg. Man bringt also die Freiluftreduktion, die topographische und BOUGUER'sche Reduktion an. Die Differenz der so erhaltenen Schwerewerte gegen Normalwerte $\gamma = \gamma_0 (1 + \beta \sin^2 \varphi)$ nannte man Schwerestörungen. Verf. schlägt vor, von BOUGUER-Schwereresten zu sprechen. Aus ihnen kann man geologische Aussagen über den Untergrund gewinnen. In den Schwere-resten ist noch die Wirkung des unbekanntes Abstandes der Bezugsflächen der Schwerewerte verborgen enthalten. Sieht man in einem kleineren Gebiet diesen Abstand praktisch als konstant an, so sind hier die Differenzen der Schwerereste untereinander von seinem Einfluß frei und rein geologisch verursacht, nicht aber die Schwerereste selbst.

Dann geht Verf. auf die Schwere in den Alpen ein, wo die Schwerereste fast durchweg negativ sind und so das Vorhandensein eines Körpers im Untergrund andeuten, dessen Dichte geringer ist als sonst die Gesteinsdichte in gleicher Tiefe der Kruste des Kontinents. Die Horizontalausdehnung dieser Masse geringerer Dichte deckt sich nicht mit dem Verlauf der sichtbaren Alpen; sie ist weiter nach Norden verschoben. Die Extremwerte der negativen Schwerereste werden ungefähr unter dem Hauptkamm der Alpen angenommen. Nach Osten zu werden mit abnehmender Gipfelhöhe auch die negativen Reste kleiner. Längs einer Linie, die vom Semmering nach Süden zieht, werden sie Null. Östlich dieser Nord—Süd-Linie werden die Schwerereste positiv, und zwar gegen die ungarische Tiefebene immer größer bis $+60,10^{-3}$ cm/sec², wie ja erfahrungsgemäß Tiefenebenen gewöhnlich Überschwere aufweisen.

Als Hauptenergiequelle der Gebirgsbildung haben wir die Schrumpfung der Erdkruste durch Verkürzung des Erdradius anzusehen. Die Alpen sind eine Zone geringerer Widerstandsfähigkeit. Schollen der obersten leichteren Erdkruste wurden in den Alpen übereinander geschoben und drückten durch ihr Gewicht die schwere Masse des Untergrundes beiseite. Daher reichen unter den Alpen Massen geringerer Dichte in größere Tiefe hinab als sonst im Kontinent. An der Erdoberfläche werden sie durch Defizit fühlbar. Auf den Zusammenhang der Alpenhebung mit der Senkung des Mittelmeeres wird hin-

gewiesen. In Abbildungen werden die Schwerereste in Tirol und in den Hohen Tauern längs Profilen dargestellt.

Verf. diskutiert die Frage, wieso der Schwereverlauf sich rechnerisch auf so verschiedene Weise deuten ließ. Er geht dann auf das astronomische Nivellement ein. Der Einfluß der Massen Europas auf die Verformung der Geoidfläche wird im Diagramm dargestellt. Die tatsächliche Defektmasse unter den Alpen ist geringer als die für die Rechnung angenommene.

In Abb. 5 werden die BOUGUER-Schwerereste im östlichen Niederösterreich gezeigt. Im Marchfeld bringen negative Schwerereste eine nord-südlich verlaufende muldenförmige Vertiefung des Grundgebirges unter dem Schotter und Tegel zum Vorschein. Die Stationen liegen noch zu weit, um Einzelheiten, wie das Zistersdorfer Ölfeld, merkbar zu machen. In diesem Gebiet müssen wieder Gravimeter verwendet werden, da das hügelige Terrain im nördlichen Marchfeld die Verwendung der Drehwaage nicht gestattet, die aber im ebenen südlichen Teil gute Dienste leisten wird. Es ist anzunehmen, daß die Zistersdorfer Verwerfung nicht das einzige Ölvorkommen im Marchfeld darstellt. Geologische Aufschlüsse sind hier viel schwieriger als im Gebirge. Um so notwendiger sind daher Schwerekräftmessungen. Südlich von Wien ist das Störungsgebiet in zwei Stücken eingezeichnet, das R. SCHUMANN aus seinen Drehwaagenmessungen berechnete. Auf Grund seiner Rechnungen wurde das zu weiteren Hoffnungen berechtigende Erdgasvorkommen von Oberlaa und Schwadorf erschlossen.

Die am Südrande von Wien quer zur SCHUMANN'schen Störungslinie angeordneten Pendelstationen lassen deutlich den Verlauf des Grundgebirges erkennen. Dieses erhebt sich zu einem Gipfel bei Oberlaa (Ituswerke) und fällt rasch wieder ab. Die unterirdische Struktur ist verdeckt. Einige Beispiele sollen zeigen, wie Schweremessungen im kleineren Gebiet geologische Aufschlüsse vermitteln.

An einem einfachen Beispiel wird klargestellt, worauf die Anwendungsmöglichkeit der Drehwaage von EÖTVÖS zur Lösung geologischer und bergmännischer Fragen beruht. In zwei Abbildungen wird gezeigt, wie Gradient- und Krümmungsgrößenkurven im Fall einer Hebung und einer Senkung des Grundgebirges verlaufen. So hat R. SCHUMANN südlich von Wien den Verlauf des Grundgebirges und damit die beste Stelle für das Erbohren des Erdgases bei Oberlaa erschlossen.

An einem Beispiel wird gezeigt, worauf die Anwendungsmöglichkeit der Drehwaage von EÖTVÖS zur Lösung geologischer und bergmännischer Fragen beruht.

M. Henglein.

Breyer, Fr.: Dichtebestimmungen an Gesteinen aus deutschen Erdölgebieten. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 245—259.)

Es sind für 8 Bohrungen zahlreiche Dichtebestimmungen an Kernproben durchgeführt worden. Es ergibt sich meistens eine Zunahme der Dichte mit der Tiefe. Es werden die Ursachen, die zu Unterschieden in der Dichte der Sedimentgesteine führen, besprochen. Es gibt drei verschiedene Kategorien der Ursachen: 1. die mineralogisch-chemische Zusammensetzung, 2. das Porenvolumen in Zusammenhang mit dem Hangenddruck, 3. der Gebirgs-

druck. Die Anwendungsmöglichkeiten der Drehwaagemessungen werden an Hand der Dichteverhältnisse der einzelnen Gebiete, in denen die Bohrungen liegen, näher erläutert.

G. A. Schulze.

Soler, Emanuele: Sulla connessione tra ricerche geodetiche e ricerche geofisiche e sulla organizzazione di dette ricerche in Italia e nell'Africa Italiana. (Über Verknüpfung geodätischer und geophysikalischer Untersuchungen und über die Organisation derselben in Italien und Italienisch-Afrika.) (Atti Soc. Ital. Progr. Sci. **6**. 1938. 80.)

Zur Lösung vieler geophysikalischer Probleme lassen sich die in Italien und in den italienischen Gewässern gemachten Schwerebestimmungen verwerten. Zwischen den geodätischen und seismologischen Untersuchungen bestehen Verknüpfungen, ebenso mit den Meeresforschungen und anderen Gebieten. Sinnvolle Richtlinien zum Wiederaufbau und zu einer Organisation der geophysikalischen Forschungen und Dienste in Italien und Italienisch-Afrika werden gegeben.

M. Henglein.

Boaga, G.: Campagna gravimetrica in Sardegna. (Atti Ac. naz. Linc. Rend. VI. **27**. 1938. 232.)

An zehn gleichmäßig verteilten Punkten auf Sardinien wurden im Sommer 1937 gravimetrische Feldmessungen durchgeführt. Padua war Referenzstation. Die Ergebnisse der Messungen, die mit einem Sterneck-Vierpendelapparat, Bauart MIONI, durchgeführt wurden, sind in einer Tabelle und auch graphisch dargestellt.

M. Henglein.

Gavăț, I.: Sur les anomalies constatées à Florești (Prahova) et dans les environs. (Anuarul Institutului Geologic al României. **16**. 1934. 683—706. Mit 4 Abb., 1 Taf. u. 2 Karten.)

Drehwaagenmessungen werden zum geologischen Profil in Beziehung gesetzt.

Stützel.

Jung, H.: Die Lotabweichungen in der Umgebung des Nanga Parbat und ein Versuch zu ihrer geophysikalischen Deutung. (Zs. Geophys. **13**. Clausthal (1937). 205—222.)

Bei der Deutschen Nanga Parbat-Expedition 1934 wurden auch Lotabweichungsbestimmungen vorgenommen. Die Lotabweichungen der Nord—Süd-Komponente betragen maximal 38'' Nord bis 30'' Süd. Durch den Einfluß der sichtbaren Reliefs im Gebiet des Nanga Parbat können die beobachteten Lotabweichungen nicht restlos erklärt werden. Die Reststörungen werden zu erklären versucht durch isostatische Kompensation und durch verborgene Massenunregelmäßigkeiten (Massenüberschuß unter den Randmassiven, Massendefizit unter dem Indu-Tal). Einer Lotabweichung von 1'' entspricht eine horizontale Schwerekomponente von 5 mgal. Die Lotabweichungsbestimmung aus trigonometrischen Höhenmessungen ist daher ein gewisser Ersatz für die bei Hochgebirgsexpeditionen schwer durchführbaren Schweremessungen.

G. A. Schulze.

Erdmagnetismus und magnetische Verfahren.

Bartels, J.: Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 1. Mitteilung. (Zs. Geophys. 14. Potsdam (1938). 68—78.)

Für den drahtlosen Nachrichtenverkehr, die Ionosphärenforschung, Höhenstrahlung und Bodenforschung haben in neuerer Zeit die zeitlichen erdmagnetischen Variationen größere Bedeutung erhalten. Es werden zweiziffrige erdmagnetische Kennziffern (k_1 Intensität; k_2 Form der Variationen) für dreistündige Zeitabschnitte eingeführt. Die Kennziffern für Januar bis Mitte Mai 1938 werden nach Niemecker Registrierungen angegeben.

G. A. Schulze.

Bahnemann, F.: Die Magnetisierung geologischer Körper. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938). 281—284.)

Außer von dem Erdfeld hängt die Magnetisierung geologischer Körper auch von der elastischen Deformation ab. Die häufigen negativen Anomalien lassen sich auf Schubspannungen, die das Material nicht bis zur Elastizitätsgrenze beansprucht haben brauchen, zurückführen. Theoretische und experimentelle Untersuchungen werden hierüber zur Zeit angestellt.

G. A. Schulze.

Fleming, J. A.: Terrestrial magnetism and oceanic structure. (Proc. Amer. Phil. Soc. 79. 1938. 1.)

Über die Fahrten des Vermessungsschiffs „Carnegie“ und die Möglichkeit der Untersuchung geologischer Strukturen durch magnetische Messungen wird berichtet. Die Säkularvariation ist im Verhältnis zu den Kontinenten gering über den Meeren. Sie ist über dem Pazifischen Ozean noch kleiner als über dem Atlantischen. Wenn die Magnetisierungsrichtung der Bodenkerne seit Bildung der Gesteine sich nicht geändert hat, so gibt die Untersuchung der Kerne wichtige geologische Aufschlüsse. Das Alter der Gesteine kann möglicherweise daraus bestimmt werden. Die magnetischen Anomalien über den Ozeanen hängen wahrscheinlich mit Schwereanomalien und Tiefherdbeben zusammen.

M. Henglein.

Nelson, J. H.: An electromagnetic method of determining inductions-coefficients of magnetometer magnets. (Terrestr. magnet. atmosph. Electr. 43. 1938. 159.)

Es wird eine Apparatur zur Bestimmung des Induktionskoeffizienten von Magneten beschrieben. Die Magnetisierungs- und Kompensationsspule stehen hier nicht horizontal, sondern senkrecht neben dem Magnetometer, an dem die Momentsänderungen gemessen werden. Die Werte der bestimmten Induktionskoeffizienten werden mit den nach der LAMONT'schen Methode erhaltenen verglichen und ergeben zu große Zahlen.

M. Henglein.

Koenigsberger, J. G.: Natural residual magnetism of eruptive rocks. I. (Terrestr. magnet. Atmosph. electr. 43. 1938. 119; Ref. von J. N. HUMMEL in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 2. 1938. 429.)

Verf. stellt die im Schrifttum bekannten Tatsachen über die Erforschung des magnetischen Verhaltens der Gesteine unter dem Einfluß des erdmag-

netischen Feldes aus den Gebieten der Physik, der physikalischen Chemie, der Mineralogie und Petrographie zusammen. **M. Henglein.**

de Vaney, Fred D. and Will. H. Coghill: Use of the coercimeter in grinding tests. (Amer. Inst. Min. Met. engr. techn. publ. Nr. 862. 1938. 1—13.)

Zur Messung der Koercitivkraft magnetischer Massen und zur direkten Bestimmung der spezifischen Oberfläche eines magnetischen Untergrundes wird ein Koercimeter verwandt und beschrieben. **M. Henglein.**

Ghițulescu, T. P. u. M. Socolescu: Le champ magnétique de l'émetteur rectiligne alternatif de grande longueur. (Anuarul Institutului Geologic al României. 16. 1934. 669—681. Mit 2 Abb. u. 8 Taf.)

Geräte, Meßverfahren, Auswertung der Messungen in einem geologisch durch Bohrungen gut bekannten Gelände. **Stützel.**

Lauterbach, R.: Geomagnetische Messungen an Lamprophyrgängen in der Lausitz. (Zs. Geophys. 13. (1937). 291—301.)

Von dem Geophysikalischen Institut Leipzig wurden erdmagnetische Messungen in der sächsischen Lausitz durchgeführt. Durch diese Messungen wurde ein um 1900 entdeckter nickelerzführender Lamprophyrgang genau untersucht und weiter verfolgt. Es ergab sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen den gemessenen Anomalien und den Streichen und der Mächtigkeit der Störungskörper. Durch die geophysikalischen Messungen wurden dort neue für den Nickelerzbergbau abbauwürdige Gebiete gefunden.

G. A. Schulze.

Heck, N. H.: The magnetic survey of the United States. (Milit. Engr. 30. 1938. 13.)

Die Bestimmungen der säkularen magnetischen Veränderungen in den USA. und die Größe der täglichen Variationen und magnetischen Stürme werden beschrieben. Auf ihre Bedeutung für den Kompaß, für magnetische Messungen und Instrumente zur geologischen Erforschung, die Beziehungen magnetischer Erscheinungen bei der Radioübertragung, auf Erdströme, Aurora und kosmische Strahlen wird aufmerksam gemacht. **M. Henglein.**

Geoelektrizität und elektrische Verfahren.

Fritsch, V.: Geoelektrizität und elektrische Verfahren. (Bohrtechniker-Ztg. 56. 1938. 102—104.)

Eine Hauptschwierigkeit ist, daß der geringste Feuchtigkeitsgehalt die Eigenschaften eines geologischen Leiters stark verändert, insbesondere die Leitfähigkeit sehr stark heraufsetzt. Neuere Versuche haben gezeigt, daß die Leitfähigkeitsschwankungen unter dem Einfluß der Feuchtigkeit nicht nach einigen hundert Prozenten, sondern fast stets nach vielen Zehnerpotenzen messen. Man hat festgestellt, daß man besonders bei hohen Frequenzen ganz verschiedene Werte erhält, je nachdem, ob man einen Schiefer parallel oder

senkrecht zur Schieferungsebene untersucht. In vielen Fällen ist es schwer, von der Oberfläche aus eine Funkmutung zu betreiben. Durch Sondenmessungen hilft man sich in solchen Fällen. **H. v. Philipsborn.**

Geothermische Tiefenstufen und ihre Messung.

Lang, Walter B.: Geology significance of a geothermal gradient curve. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 21. 1937. 1193.)

Ein Bohrloch in Neumexiko ließ Temperaturmessungen bis 2000 m Tiefe zu. Es wurden die Permschichten der Rustler-Salado-Zone, die Kalksteine der Carlsbad-Capitansschichten und unten die Delaware-Sandsteine durchfahren. Die geothermischen Gradienten sind sehr gering; auf 1° C kommen 113 m, 85 und 60 m. Die Grenzen dieser Gradienten decken sich mit den Grenzen der genannten stratigraphischen Einheiten. Die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit ist die Ursache der verschiedenen geothermischen Tiefenstufen.

Radioaktivität, Lösungswärme von Salzen, vulkanische Intrusionen, Wasserführung spielen keine Rolle. **M. Henglein.**

Radiometrische Verfahren.

Fritsch, V.: Beiträge zur Funkgeologie. VI. Die praktisch anwendbaren Verfahren der Funkmutung nach der sogenannten „Kapazitätsmethode“. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 265—280.)

Für die sogenannte „Kapazitätsmethode“ werden die prinzipiellen Anwendungsmöglichkeiten gezeigt. Es werden verschiedene Meßanordnungen systematisch besprochen. Die Gesichtspunkte für die Auswahl der einzelnen Verfahren werden angegeben. **G. A. Schulze.**

Allgemeine Erdbebenkunde und seismische Verfahren.

Krumbach, G.: Seismische Registrierungen in Jena. 1. Januar bis 31. Dezember 1936. Als Anhang die wichtigsten Registrierungen in Hof a. d. Saale für die gleiche Zeit. (Veröff. d. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. in Jena. Herausg. von AUGUST SIEBERG. H. 31. Reichsverlagsamt Berlin 1937.)

Meißer, O.: Beiträge zur Konstruktion eines Vertikalseismometers. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena. Zs. Geophys. 13. (1937) 251—269.)

Alle bisher entwickelten Vertikalseismographen haben eine Indikatorlänge, die 10 km nicht überschreitet. Es wird gezeigt, daß nur bis zu dieser Indikatorlänge die Instrumente betriebssicher arbeiten können. Für Nah- und Fernbebenregistrierungen scheint ein Vertikalseismograph mit $T=6-8$ sec und $V=1000-2000$ fach geeignet zu sein. Für ein Modell wird die Anordnung der Massen, Benutzung einer Schneide, Astasierung, magnetische Dämpfung und Mehrfachreflexion der optischen Registrierung besprochen. **G. A. Schulze.**

v. Thyssen, St.: Ein neues piezoelektrisches Vertikalseismometer. (Zs. Geophys. 14. (1938.) 11—14.)

Ein piezoelektrisches (Seignettesalz-) Vertikalseismometer wird beschrieben, Eigenschwingzahl 155/sec, magnetische Dämpfung, Gewicht 0,3 kg, Größe einige Zentimeter. Die bei Biegungen auftretenden Spannungen werden durch einen Dreistufenwiderstandsverstärker auf eine Oszillographenschleife übertragen. Die Aufzeichnung einer Sprengung in 2280 m Entfernung zeigt die Brauchbarkeit des Gerätes bei seismischen Feldmessungen. Die Ladung betrug bei dieser Sprengung 1,5 kg.

G. A. Schulze.

v. Thyssen, St.: Vergleiche zwischen direkten und Schleifenmessungen mit dem THYSEN-Gravimeter. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 218—229.)

Es werden in Tabellen viele Meßreihen mit dem THYSEN-Gravimeter wiedergegeben. Es zeigt sich, daß bei direkter Messung die Genauigkeit etwa halb so groß ist wie bei Schleifenmessungen. Bei der Forderung einer hohen Stationsleistung sind Schleifenmessungen mit dem THYSEN-Gravimeter (Instrumente mit besonders geringem Temperaturgang) gut geeignet.

G. A. Schulze.

Krumbach, G.: Über die Verwendung langperiodischer Seismometer. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena. Zs. Geophys. 14. (1938.) 14—20.)

Es wird ein 200-kg-Horizontalseismometer beschrieben. Die Eigenperiode beträgt 30 sec und die Vergrößerung 25fach. Die Papiergeschwindigkeit ist $7,5 \text{ mmsec}^{-1}$, um die längeren Perioden besser sichtbar zu machen. Es ist eine brauchbare Ergänzung für die sonst üblichen Stationsinstrumente.

G. A. Schulze.

Sponheuer, W.: Über die makroseismischen Verfahren zur Bestimmung der Herdtiefe und ihre Anwendung bei Lockerböden. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena. Zs. Geophys. 13. (1937.) 301—311.)

Für das oberschwäbische Beben am 27. Juni 1935 wird eine „abgedeckte Isoseistenkarte“ gezeichnet. Als Leitgestein wird die Molasse benutzt. Aus der Isoseistenkarte wird in ähnlicher Weise, wie es KÖVESLIGETHY und GASSMANN berechnet haben, die Herdtiefe bestimmt. Verf. berechnet die Herdtiefe $h = 4-6 \text{ km}$. Die Ungenauigkeit des Verfahrens liegt in der geringen Zahl der benutzten Stärkegrade. (Von W. HILLER ist auf mikroseismischer Grundlage für dasselbe Beben eine Herdtiefe $h = 28 \text{ km}$ berechnet.)

G. A. Schulze.

Krug, H. D.: Ausbreitung der natürlichen Bodenunruhe (Mikroseismik) nach Aufzeichnungen mit transportablen Horizontalseismographen. Geophysikal. Inst. Göttingen (Zs. Geophys. 13. (1937.) 328—348.)

Die Bodenunruhe (Periodenbereich 4—8 sec) wurde in der Umgegend von Göttingen mit transportablen Horizontalseismographen gleichzeitig an

drei Stationen registriert. Eine scheinbare Ausbreitungsgeschwindigkeit von 1100 ± 200 m/sec wurde gemessen. Es wurde die Richtung der Wellennormalen bestimmt und mit der Schwingungsellipse verglichen. Hieraus wurden Rückschlüsse auf den Herd der Bodenunruhe gezogen. Es ergab sich eine eindeutige Beziehung zwischen Depressionen an der Küste Norwegens und der Intensität der Mikroseismik in Göttingen. Die Intensität der Bewegung stand in Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen der Beobachtungsstation.

G. A. Schulze.

v. Thyssen, St., J. N. Hummel und **O. Rülke**: Über das Wesen des seismisch-elektrischen Effektes. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 209—217.)

Es ist in zwei Figuren die Effektstärke in Abhängigkeit von der Erschütterungsfrequenz bei verschiedenen Spannungen und verschiedenen Amplituden angegeben. Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem seismisch-elektrischen Effekt und elektrochemischen Polarisationserscheinungen. Die Untersuchungen sollten prüfen, ob sich der seismisch-elektrische Effekt für geophysikalische Messungen eignet.

G. A. Schulze.

v. Thyssen, St.: Ein neues Gerät zur Schnellbestimmung von Laufzeiten elastischer Wellen in Bohrkernen. (Öl und Kohle. 14. (1938). 960—962.)

Es ist ein neues Gerät entwickelt, um die longitudinale Ausbreitungsgeschwindigkeit in Bohrkernen zu messen. Als Schwingungserreger wird ein Kondensator benutzt. Durch kontinuierliches Verändern der Frequenz wird die Resonanzstelle bestimmt. Als Indikator für die Größe der Schwingungen ist am oberen Ende der Probe ein empfindliches piezoelektrisches Seismometer angebracht. Die Geschwindigkeit ist dann $V_1 = 2f_0 \cdot l$ (f_0 Grundfrequenz, l Länge des Probekerns). Die auf diese Weise gemessenen Geschwindigkeiten stimmen mit denen, die bei seismischen Refraktionsmessungen gefunden sind, gut überein.

G. A. Schulze.

Bellnigi, A.: Seismisch-elektrische Wirkungen und neue mögliche seismische Anwendungen. (Beitr. angew. Geophys. 7. (1938.) 260—264.)

Es wird auf die Vorteile eines neu zu entwickelnden elektrischen Seismographen hingewiesen. Dieser Seismograph arbeitet ohne träge Masse. Hierdurch würde die bei anderen Apparaten notwendige Dämpfung fortfallen.

G. A. Schulze.

Davison, Ch.: Studies on the periodicity of earthquakes. (Th. Murby & Co., London 1938. 107 S. Mit 14 Abb. 13 sh. 9 d.)

Nach einer Besprechung der Verfahren, um Periodizitäten von Erdbeben festzustellen, werden folgende Perioden näher besprochen: Die jährliche, tägliche und 11-Jahres-Periode, die Mondumlaufperiode, die 19-Jahr-Periode und endlich die 42-Minuten-Periode der Häufigkeit der Nachbeben. Ver- sucht nachzuweisen, daß alle diese Periodizitäten (von denen eine Mond-



periode von 14,8 Tagen in Betracht kommt) auf die Bewegungen der Erdkruste Licht werfen können und gibt eine Anzahl Beispiele dafür.

H. Schneiderhöhn.

Erdbeben, regional.

Berlage, H. P.: Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1936. (Erdbeben im Ostindischen Archipel beobachtet während des Jahres 1936.) (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 98. Batavia, den Haag 1938. 142—170. Mit 2 Tab. u. engl. Zusammenf.)

Im Jahre 1936 liefen 1826 Berichte über 588 Erdbeben ein, wovon 729 über 106 Beben aus Java und 1097 über 472 aus den Außenbesitzungen Niederländisch-Indiens. Hierzu könnte man noch 159 Nachstöße des verwüstenden Bebens von Sanana (Soela-Inseln) im Laufe von 1936 rechnen. Von den 899 durch die niederländisch-indischen Seismographen aufgezeichneten Beben hatten 737 ihren Ursprung im eigenen Gebiet. Von den 588 gemeldeten Beben wurden 149 registriert. Eine Bestimmung von Epizentren mußte in diesem Jahre infolge schwacher Besetzung des Observatoriums unterbleiben.

Auf Sumatra übertraf die Zahl der Beben mit 238 das vieljährige Mittel (149). Das vom 24. August im Norden richtete in Koetaradja, Lho Soekon und Lho Seumawa erheblichen Schaden an; es kostete 9 Menschenleben und 20 Verwundete. Ein zweites schweres Beben in Nordsumatra am 19. September führte zu Schäden in Medan und Verwüstungen in den Karo-Landen, wo 17 Batakker von einem Bergsturz begraben wurden, und ließ dem Tobasee ein eigenartiges Geräusch entsteigen. Auch die Beben vom 3. Januar und 27. Oktober in denselben Gebieten hatten ernsten Charakter. Eines am 23. August war als starkes Seebeben fühlbar nördlich der Insel Wé.

Die Zahl der Beben auf Java blieb mit 106 etwas unter dem Mittel (128), doch fallen darunter zahlreiche kräftige Stöße, nämlich am 28. Februar, 1. März, 14. April, 8. und 19. Mai (die beiden letzteren Beben mit sehr tiefem Herd in der Javasee), sowie am 13., 15., 20. und 27. Juni, 28. Juli, 25. August, 22. September, 26. Oktober, 4. und 24. Dezember.

Auf den Kleinen Sunda-Inseln übertraf die Zahl mit 19 im Westen und 13 im Osten das Mittel von 27.

Auf Celebes wurden 148 Beben gezählt (gegenüber 79 des Mittels). Hierunter fallen vor allem die Nachstöße des schweren Bebens vom 1. April auf den Sangir- und Talaud-Inseln, wobei 127 Eingeborenenhäuser einstürzten und Flutwellen auftraten. Das vom 4. Oktober in Nordcelebes wurde auch als Seebeben gefühlt.

Die Molukken wurden von 38 Beben betroffen (Mittel 81), ohne die vielen Nachstöße des Bebens von Sanana am 19. Oktober, von denen an diesem Tage 6, am 20. und 21. Oktober 30 bzw. 21 und am 22. und 23. Oktober 9 bzw. 4 auftraten, worauf noch wochenlang 1—4 Stöße täglich verspürt wurden. Dabei stürzten zahlreiche Häuser ein. Die Soela-Inseln waren noch bis Ende des Jahres unruhig.

Neuguinea hatte 24 leichte Beben (Mittel 26).

F. Musper.

Jankow, K.: Niveauänderungen im Schüttergebiet der Erdbeben in Südbulgarien am 14. und 18. April 1928. (Sofia, Zs. Geophys. 14. (1938.) 20—26.)

Für die beiden katastrophalen Erdbeben am 14. und 18. April 1928 im Becken von Maritza (Obertrazien) werden die Niveauänderungen besprochen. Die größte Senkung beträgt bis zu 300 cm und die größte Hebung 50 cm. Das eingesunkene Gelände hat eine Fläche von 900 qkm und das gehobene nur eine von 240 qkm. Die Senkungen liegen in dem Gebiet des Pliocäns, die Hebungen im Alttertiär. In einer Karte sind die Linien gleicher Hebung und Senkung eingezeichnet. Es handelt sich um einen kesselartigen Einbruch. Am Schluß werden noch Angaben über die Bodenbewegungen des Herdgebietes im Quartär gemacht. Neben den Nivellements vor und nach dem Erdbeben sind auch Triangulationsmessungen ausgeführt worden.

G. A. Schulze.

Vulkanismus.

Allgemeines.

Neumann van Padang, M.: Über die Unterseevulkane der Erde. (De Ing. in Nederl.-Indië. 5. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. 69—83 u. 85—103. Mit 9 Abb.)

Verf. bringt eine kritische Übersicht der Ausbruchsgeschichte der untermeerischen Vulkane der Erde. Sie bezweckte einerseits das Sammeln für das Studium gleichartiger Ausbrüche in Niederländisch-Indien bedeutungsvoll erscheinender Daten, andererseits die Beurteilung der Fragen betreffs der Tätigkeitsdauer bei einer bestimmten Lavaart, zu erwartender Katastrophen, der Entstehungsweise neuer Inseln und deren Widerstand gegen Brandung bzw. Vernichtung.

Im ganzen werden 158 Unterseevulkane behandelt, die auch in der gegebenen Übersichtskarte eingetragen sind. Davon haben 41 Vulkane Inseln gebildet, die aber heute zum allergrößten Teil nicht mehr bestehen. Die noch erhaltenen entstanden meist in untiefen Kalderen oder nahe der Küste, wobei ausgeflossene Lava zur Widerstandsfähigkeit beitrug, und ragen nur ausnahmsweise (Bogoslof-Vulkan, einzelne Azoren-Vulkane, Metis und Falcon im Tonga-Archipel) aus der Tiefsee empor. Die Höhe der meisten in historischer Zeit gebildeten Vulkaninseln blieb unter 100 m, ein nur in sechs Fällen überschrittener Betrag (Maximum: Didicas in den Philippinen mit 210 m). Auch die horizontalen Ausmaße gingen nur bei sechs Vulkanen über 1 qkm hinaus (Maximum: Falcon mit 3,7 km Längenausdehnung). Hiervon haben sich aber selbst größere Inseln (z. B. Ferdinandea) nicht halten können.

Tuffinseln werden naturgemäß viel rascher abgetragen als Lavainseln. So hatte Anak Krakatau nach 2½jähriger Ruhe nur noch 0,7 seiner ursprünglichen Größe, doch konnte die Tuffinsel Falcon sich mindestens 2½ Jahre und Raluan in der Blanche-Bai (Neu-Pommern) bis 30 Jahre über Wasser behaupten. Andererseits sind von den Lavainseln die Bogoslof-Dome unter dem Einfluß von Explosionen verschwunden, während Banoea Woehoe im Sangihe-Archipel in die benachbarte tiefere See weggeglitten zu sein scheint.

Im allgemeinen weichen die Untermeervulkane, die, soweit in dieser Hinsicht überhaupt etwas bekannt ist, aus Basalt, Andesit oder Dacit bestehen, weder lithologisch noch in ihrem Aufbau viel von Landvulkanen ab.

Von Belang für die Sicherheit der Schifffahrt erscheint der rasche Aufbau der Vulkane unter Wasser. Aus diesem Grunde, und auch zur Vermeidung der Gefahren seitens überraschender Ausbrüche, ist die deutliche Eintragung aller Ausbruchsstellen in der Seekarte geboten.

F. Musper.

Regionales.

Kulakow, S. S.: Neues in der Vulkanologie Kamtschatkas. (Mitt. d. fernöstl. Filiale d. Akad. d. Wiss. v. USSR. 17. Wladiwostok 1936. 97. Russisch.)

Im Sommer des vergangenen Jahres glückte es dem Verf., bei der geologischen Aufnahme einen neuen vulkanischen Bezirk zu besuchen und eine Reihe interessanter Materialien über den Vulkanismus Kamtschatkas zu erlangen. Das Untersuchungsgebiet lag zwischen Kosyrewsk und dem Ozean, und in diesem Gebiet wurden die Vulkane Tolbatschik, Simin, Großer und Kleiner Udina untersucht. Der Tolbatschik erschien früher als Vulkan von Caldera-Typ. Jetzt unterliegt es keinem Zweifel, daß der Tolbatschik ein Doppelvulkan ist, und seine beiden Gipfel, ein flacher und ein spitzer, entsprechen zwei selbständigen vulkanischen Bergen. Heute weist nur der flache Tolbatschik Tätigkeit auf; nach seiner Entstehung erscheint er als typischer Vertreter des hawaiischen Typs der Vulkane, welcher für die östliche Reihe der Vulkane Kamtschatkas bis zu dieser Zeit nicht festgestellt ist. Bei dem flachen Tolbatschik findet man dieselben schrägen Hänge und die Form der schrägen Kuppel oder des Schildes wie beim Hawaii-Typ, dieselben zahlreichen Seitenausflüsse, mehr als 70, deren Laven bis zum Kamtschatkafluß gelangten und zwischen den Vulkanen Besymjanny und Simin und spitzem und flachem Tolbatschik das Gebiet in einigen qkm Fläche überflossen und einen eigenartigen Lavasee bildeten. Die aus diesem Vulkan geflossenen Laven haben dieselbe Oberflächenform wie auf Hawaii; hier ist sogar die wellenförmige Lava noch typischer. Der flache Gipfel des Vulkans, der 3 km im Durchmesser erreicht, war in viel früherer Zeit ein Krater. Heute liegen innerhalb dieses Kraters am Westrand noch zwei spätere Krater; der erste mit einem Durchmesser von 1250 m erscheint als umfassend in bezug auf den dritten tätigen. Im Augenblick des Besuchs sonderte der Krater erstickenden SO_2 -Dampf ab, die Lava im Krater senkte sich und nur die Wände des Kraters trugen noch Spuren eines früheren Aufsteigens der Lava im Krater. Die kürzlich ausgeflossenen Laven in der Nähe des Kraters fahren fort, zu erkalten, $t = 60^\circ$. Die Untersuchung der Auswurfsprodukte auf den Hängen des Vulkans erfreute durch den Fund der selten auf der Erde vorkommenden Fäden aus vulkanischem Glas, Haare der Pele genannt. Diese Fäden unterscheiden sich in ihrer Art wirklich durch nichts von gewöhnlichen Haaren. Die drei Vulkane Schewelutsch, Kljutschewskij und flacher Tolbatschik liegen auf einem ungeheuren Bruch. Der Vulkan Simin stellt nach seiner Form einen breit ausgedehnten Bergrücken dar und entstand als Vulkan hawaiischen

Typs; später ging er in die kegelförmige geschichtete Form über, wobei er drei selbständige Ausbruchszentren hatte. Als frühestes Zentrum erscheint der östliche Gipfel, der in der quartären Vereisungsperiode solcher starken Zerstörung ausgesetzt war, daß man sogar schwer die vulkanische Form dieses Gipfels erkennen kann. Die Vulkane Owalny, Simin und Bolschaja Udina wurden nach dem Dasein als geschichtete kegelförmige Berge aus basischen Gesteinen, zum Teil in der Quartärzeit, zum Teil später durch saurere Andesitgesteine durchstoßen. Außer den erwähnten Vulkanen glückte es auf dem Reiseweg, der durch das Südende des Kaumrotschgebirges führte, nur von weitem den Vulkan Schisch zu beobachten, einen stark zerstörten Kegel. Die Frage nach der vulkanischen Entstehung des Schisch war bis heute zweifelhaft, weil das ganze Kaumrotschgebirge aus Sedimentgesteinen zusammengesetzt ist, welche fast vollständig auch das ganze Gebiet bis zur Küste des Ozeans zusammensetzen.

Hedwig Stoltenberg.

Musper, K. A. F. R.: Zur Lage des Vulkans Calayo auf Mindanao (Philippinen). (De Ing. in Nederl.-Indië. 5. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijning“. Bandoeng 1938. 157—158.)

Die nach MUSPER & NEUMANN VAN PADANG (vgl. Ref. dies. Jb. 1937. II. 545—546) bestehende Unsicherheit im Schrifttum betreffs der Lage des von ihnen als tätig bezeichneten Vulkans Calayo auf Mindanao konnte behoben werden auf Grund einer Mitteilung QU. A. ABADILLA's, wonach der Vulkan in annähernd 7° 54' nördlicher Breite und 124° 50' östlicher Länge gelegen ist. Der Ort fällt damit fast zusammen mit dem 2286 m hohen Hauptgipfel des auf den Karten als „Kalatungan Mountains“ in der Provinz Bukidnon eingetragenen Bergkomplexes.

Ref. d. Verf.'s.

Klein, W. C.: De vulkanische uitbarstingen nabij Rabaul op 29 Mei 1937 en een paar volgende dagen. [Die vulkanischen Ausbrüche nahe Rabaul am 29. Mai 1937 und einigen darauffolgenden Tagen.] (Geol. & Mijnb. 17. 4de deel d. versl. v. d. geol. sect. 's Gravenhage 1938. 23—40. Mit 1 Kartenskizze der Gazelle-Halbinsel u. 6 Photos.)

Nur kurz sei auf diese Darstellung der Tätigkeit des Vulcan (Baluan) und des Kraters Matupi (Tawurwur) in der Blanche-Bai von Neu-Pommern (New Britain) im Jahre 1937 aufmerksam gemacht. Da das Erscheinen einer eingehenderen Beschreibung durch CH. E. STEHN auf Grund seiner Beobachtungen an Ort und Stelle demnächst zu erwarten ist, soll hier noch nicht näher über diese Ausbrüche berichtet werden. Verf. gibt einleitend auch eine Übersicht unserer Kenntnis von den anderen Vulkanen Neu-Pommerns, sowie seiner Umgebung, und teilt mit, daß in Rabaul im Dezember 1937 ein Vulkanbewachungsdienst eingesetzt wurde.

Ein Verzeichnis von Schriften über vulkanische Erscheinungen auf Neuguinea, im Bismarck-Archipel und auf den Salomon-Inseln ist dem Aufsatz beigegeben.

F. Musper.

Stehn, Ch. E. & W. G. Woolnough: Report on vulcanological and seismological investigations at Rabaul. (Commonwealth of

Australia. Report to the Council of the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea from 1st July 1936, to 30th June 1937. Canberra 1938. 149—158. Mit einem Anhang: WOOLNOUGH, W. G.: Geological and physiographic factors which should be taken into consideration in the selection of an alternative capital site. 158.)

Hier wird die erste ausführlichere Beschreibung der Ausbrüche und der Ausbruchgeschichte des Vulcan oder Baluan in der Blanche-Bai und des Kraters Matupi oder Tawurwur (Tavurwur) aus Anlaß der erneuten Tätigkeit in diesem vulkanischen Gebiet im Jahre 1937 und unter besonderer Berücksichtigung der letzteren gegeben. Auch werden die Folgen dieser Ausbrüche und die in Betracht kommenden Sicherheitsmaßnahmen für die Zukunft erörtert. Da jedoch eine noch eingehendere Darstellung unter Beigabe von mehr Einzelheiten, wohl auch mit Illustrationen, die der vorliegenden Arbeit vollständig fehlen, in einer Fachzeitschrift in Aussicht gestellt wird, wird auch eine nähere Besprechung in dies. Jb. erst nach dem Erscheinen der angekündigten Abhandlung erfolgen.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Vulkanische verschijnseln in Nederleandsch-Indië in 1937. [Vulkanische Erscheinungen in Niederländisch-Indien im Jahre 1937.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 98. Batavia, den Haag 1938. 112—127. Mit 1 Kartenskizze.)

Der Jahresbericht ist diesmal nach Bull. Netherl. Ind. Volc. Surv., und zwar nach den Nummern 79—82 (erschieden 1937—1938), zusammengestellt.

Java. Vom Tangkoeban Prahoe, Papandajan, Soembing, Bromo, Semeroe und Lamongan ist keine wesentliche Veränderung zu melden. Hinsichtlich der Tätigkeit des Tjerimai vom 24. Juni bis 30. September kann auf die in dies. Jb. 1938 referierten Arbeiten von NEUMANN VAN PADANG verwiesen werden. Sie hielt noch weiter bis Ende 1937 in wechselnder Stärke an. Dem Slamet entstieg am 19./20. Oktober und 26. Dezember schwere Dampfsäulen. Der Merapi (Mitteljava) hatte 1937 keine Ausbrüche, doch traten immer noch zahlreiche örtliche Beben auf und war die Gasentwicklung meist sehr stark; auch entstanden neue Spalten und herrschte besonders am Lavadome heftige Solfatarentätigkeit. Die Zahl der örtlichen Beben auf dem Keloet nahm gegenüber 1936 stark zu, doch blieben andere abnormale Erscheinungen aus. Der Raoeng hatte gegen Jahresende mehrere Ausbrüche. Nach der Tätigkeit des Kawah Idjen im Dezember 1936 blieb daselbst die Wassertemperatur während des Jahres 1937, wenn sie auch häufig wechselte, fast immer verhältnismäßig hoch.

Außenbesitzungen. Auf Sumatra wurden vom Talamau, wovon in historischer Zeit keine Ausbrüche bekannt sind, am 8. September Knalle gehört und Rauchsäulen (?) gemeldet. Am gleichen Tage fand auch auf dem Pik von Kerintji ein Ausbruch statt.

Anak Krakatau war zum erstenmal seit 27. Oktober 1936 wieder aktiv vom 6.—31. August und vom 9.—21. September. Bei einem im Oktober unternommenen Besuch erwies sich die Insel gegenüber dem Zustande vom September 1931 stark verändert. Unter anderem war der Krater rundum geschlossen, betrug die Temperatur des Sees 66° C und hatte die Höhe der

Insel von 62,49 m auf 75,75 m zugenommen. Eine weitere Ausbruchperiode erfolgte vom 17.—23. November. Nach dieser stand, im Dezember, der Kratersee (Temperatur 57° C) in Verbindung mit dem Meere. Die Oberfläche der Insel betrug jetzt, ohne den Kratersee mit 151 400 qm, 1 360 000 qm.

Bei einem Besuche des Pik von Ternate wurden verschiedene Veränderungen im Gipfelgebiet seit 1934 festgestellt. Der seit 1933 nur mit kurzen Unterbrechungen tätige Doekono hatte auch 1937 noch zahlreiche Ausbrüche, wobei allerdings keine Lava mehr ausfloß. Eine Kontrolle des Awoe fand eine schwache Solfatarentätigkeit und eine Wassertemperatur im Kratersee von 27—30½° C.

F. Musper.

Tektonik, Allgemeines.

Geotektonische Forschungen. Herausg. von H. STILLE und FR. LOTZE. Heft 1: Zur germanotypen Tektonik I. Berlin. Gebr. Borntraeger. 1937. 123 S. Mit 8 Taf. u. 78 Abb.)

Eine neubeginnende Schriftenreihe in zwanglosen Heften. Es sollen germanotype Tektonik, Fragen des variszischen Deckenbaus und des Plutonismus im Harz, die tektonischen Verhältnisse am Nordalpenrand, die Geschichte des Atlantik, die Beziehungen zwischen Geothermik und Geotektonik und Fragen der Paläoklimatologie und Paläogeographie behandelt werden. — Die Einzelarbeiten werden in dies. Ref. getrennt besprochen.

H. Schneiderhöhn.

Sueß, Franz Eduard: Europäische und nordamerikanische Gebirgszusammenhänge. (Report of XVI. Intern. Geol. Congress Washington 1933. Washington 1935. 14 S.)

Die Appalachen sind in zwei große Einheiten zu zerlegen: Nördlich der Einengung bei New York beginnt ein Bogen, bis an die Mündung des St. Lawrence-Stromes reichend, mit scharfgeränderten und eng übereinander gestaffelten Überschiebungen an der Logan-Linie, die gegen das ungefaltete Paläozoicum der Tafel scharf abstoßen. Dieser Teil entspricht der Fortsetzung der britischen Kaledoniden. Der tektonische Stil der Störungen unterscheidet sich deutlich von dem der eigentlichen appalachischen Faltenzone der Appalachen südlich New Yorks, die mit den europäischen Hercyniden (Varisciden) zu parallelisieren ist.

Der Vergleich der europäischen und amerikanischen Hercyniden ergibt in wesentlichen Punkten Übereinstimmung: In Europa hat zwar die Zerstückerlung besonders an den NW streichenden KARPINSKI'schen Brüchen das Bild kompliziert, aber zugleich einen Einblick in die ganze Breite der dynamischen Einheit ermöglicht. Durch den Vorschub der erzeugenden Grundscholle ist hier folgende zonale Gliederung entstanden:

1. Die durch nachtektonische Katakristallisation gekennzeichnete erzeugende Scholle des moldanubischen Gebietes der böhmischen Masse und der losgelösten Trümmer des Schwarzwaldes, der Vogesen und des französischen Zentralplateaus.

2. Die Zone der metamorphen Falten und Decken im Erzgebirge und Spessart.

3. Die Zone der nichtmetamorphen Falten des Thüringer Waldes, des Harzes und des Rheinischen Schiefergebirges.

In den südlichen Appalachen entspricht die „Geosynklinale“ dem äußeren Gürtel der nichtmetamorphen Falten- und Deckentektonik; diese Zone ist innig tektonisch mit der Vortiefe des anschließenden, der Zone des metamorphen Decken- und Faltenbaues zu vergleichenden Kristallins verbunden und zeigt deren Zusammengehörigkeit an, während das Verhalten gegenüber dem angeblichen Gegenflügel der Geosynklinale, dem laurentischen Vorlande, völlig anders ist. Einheitliche Nordwestbewegung beherrscht das appalachische Kristallin von Trenton bis Alabama, ausgeprägt besonders in der Sedimentfolge der Vortiefe. Im Kristallin unterscheidet JONAS drei flache Überschiebungsdecken (Blue Ridge-, Martic- und Pine Mountain-Appomattox-Überschiebungen). Die Faziesfolge bleibt im Bereich der Umformung durch Streß, regional betrachtet der sekundären Umformung während der Deckenbildung. Es fehlen wie im Erzgebirge und in den meisten alpinen Schiefen die Katagesteine, welche den moldanubischen Anteil des varistischen Gesamtrogens kennzeichnen. Rückschreitende Metamorphose und polymetamorphe Entwicklung vieler Gesteine ist in beiden Gebieten (Europa und Amerika) nachweisbar. Scharf umgrenzte Gneiskuppeln und Gewölbe, wie sie das Erzgebirge, das Pennin der Alpen und die moravischen Fenster beherrschen, wurden aus den Appalachen nicht erwähnt. Demgegenüber zeigt der Baltimore- oder Carolina-Gneis an der Basis des appalachischen Kristallins posttektonische Katakristallisation bei ziemlich hoher Temperatur und damit einen auffälligen Hiatus der Metamorphose gegenüber der auflagernden Glenarm-Serie. Trotzdem ist der Baltimore-Gneis in größeren Trümmern noch tektonisch mitgenommen und verschleppt worden, wie Zonen starker Kataklaste und die Intrusionen von Hartley-Augengneis im Baltimore-Gneis anzeigen (vielleicht ähnelt das Verhältnis dieser beiden Gneise dem der grauen Sedimentgneise und der Intrusionen der roten Gneise im Erzgebirge!). Wechsel und Abstufung der kristallinen Fazies innerhalb der Glenarm-Serie deuten auf wiederholte Verschuppung und lassen eine durchgreifende Deckengliederung möglich erscheinen: Anscheinend ist die ganze Serie dem Baltimore-Gneis aufgeschoben worden; eine ähnliche Annahme ist für das Paläozoicum möglich. Die Metamorphose ist fast auf die in der Wissahickon-Formation herrschenden Faziesgruppen beschränkt, sie nimmt nach SO, d. h. gegen das zu ergänzende Gebirgsinnere zu, ähnlich den Verhältnissen in der silesischen Zone der Sudeten. Wie die nichtmetamorphe Faltenzone in Europa mit Annäherung an die Kaledoniden immer enger wird, während sie nach O zu breiter wird, ist auch bei New York der Zug paläozoischer Falten schmal (Nähe der amerikanischen Kaledoniden) und verbreitert sich im W vor dem laurentischen Schild ähnlich wie die europäischen Hercyniden vor der skandinavischen Tafel.

Wie in Europa die Granitintrusionen in der innersten Zone heimisch sind und von hier aus in die metamorphe Faltenzone, nur vereinzelt in die nichtmetamorphe Außenzonen eingedrungen sind, so bleibt in den Appalachen die Zone der geosynklynen Sedimente offen und wird nicht

vom nachdrängenden Kristallin überwältigt und von batholithischen Intrusionen unterbrochen. Gewisse ältere granitische Nachschübe wie der Hartley-Augengneis sind in den Faltenbau aufgenommen und durch ihn verformt worden; der Columbia-Granit wurde an der Appomattox-Überschiebung zu Augengneis und Granitmylonit ausgeschleift. Syntektonische Intrusionen sind nicht anzuerkennen, posttektonische kommen als Anreger der Gebirgsbildung nicht in Frage. Posttektonische Granite sind in den Appalachen sehr ungleichen Alters: Neben fast gleichzeitig mit der Metamorphose verschieferten Graniten gibt es welche, die von den Überschiebungsflächen durchschnitten werden, weiter solche, welche quer über die Störungsflächen hinweggreifen, und schließlich karbonische Granite, die kaum verschiefert sind. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Europa, wo die letzten Nachschübe im Erzgebirge bis in die nachorogene, permische Zeit andauern. Innerhalb der größeren kristallinen Massen im Innern der Appalachen verschwindet der einheitliche Zug, der den Bau der äußeren Zone mit der mächtigen, faltbaren Sedimenthülle der einstigen Vortiefe beherrscht. Nordwestliches Einfallen herrscht besonders in einem Gürtel von Alabama und Nord-Carolina bis Massachusetts, meist an den Rändern der Batholithen. Gegenbewegungen am Innenrande sind verbreitet, doch lassen sie nicht auf eine symmetrische Gesamtanlage schließen, wie es überhaupt kein Orogen gibt, in dem sich einer Zentralzone zwei gleichwertige Vortiefen anschließen. Vielleicht enthält das Kristallin der Ostappalachen verschieferte Teile einer Zone der Intrusionstektonik. Da ein Deckenbau mit der beobachteten kristallinen Fazies nicht durch freies selbständiges Gleiten der Gesteinsmassen, sondern nur unter dem Drucke einer auflastenden „erzeugenden Scholle“ entstehen kann, muß der Appalachenbogen südlich New York als losgelöste Randleiste eines unter der Küstenebene und meerwärts zu ergänzenden Hauptgerüsts betrachtet werden. Die hercynischen Appalachen sind ein Kontinentalrandgebirge ähnlich den Kordilleren, von außen her an Laurentia herangeschoben: Der Randschelf wurde der Kontinentalmasse noch als karbone Außenzone einverleibt, aber der zum Kontinentalrandgebirge gehörige Kontinent lag an der Stelle des jetzigen Atlantischen Ozeans. Dagegen sind die Rocky Mountains das eigentliche Randgebirge von Laurentia; sie stellen den aufgebogenen Randwulst dieses Kontinents dar, ihr westlich anschließender eigentlicher orogener Faltungsraum liegt zum größten Teil jenseits der pazifischen Küste unter dem Meere.

Ein analoger Vergleich der Appalachen nördlich New York mit den Kaledoniden Großbritanniens zeigt nach den bisherigen Unterlagen große Verschiedenheiten und verhindert das Zusammenfügen beider Orogene zu einer typischen orogenen Zonenfolge. Immerhin besteht eine zeitliche Übereinstimmung der altpaläozoischen Transgressionen zu beiden Seiten des Atlantiks; die Moine-Überschiebung wird zum Anhang des von der St. Lawrence-Mündung bis zum Hudson bei New York reichenden Überschiebungsbogens an der Logan-Linie. Während aber die kanadischen Kaledoniden nahe stratigraphische Verwandtschaft des Altpaläozoicums mit den äußeren Faltungszonen der britischen Kaledoniden ver-

bindet, hat der vom Logan-Bogen umschlossene Raum, das faziesreiche Grundgebirge im S kein Gegenstück in Europa. Ein aus Trümmern der Kaledoniden und älteren Strukturen zusammengefügtes Stück der Erdrinde ist gegen die Logan-Linie vorgeschoben und von der orogenetischen Umformung ergriffen worden. In der Uranlage erscheint die ganze bewegte Masse als gewaltige Grundfalte, die ähnlich wie das ältere kristalline Gebirge an der schottischen Moine-Linie nur eine wenig mächtige sedimentäre Schichtfolge zu überwältigen hatte. Das Kristallin in den Neu-England-Staaten ist mannigfaltiger als das in den südlichen Appalachen; es enthält reichlich Katagneise der untersten Tiefenstufe, biotit- und plagioklasreiche Sedimentgneise, mehr oder weniger veränderte Granite, Granodiorite, Diorite, Gabbros usw. Die Grenze zwischen südlichen und nördlichen Appalachen verläuft nach BAILEY im Bogen um die Stadt New York über Boston gegen Cape Ann.

Analog der Überschneidung der von Skandinavien schräg gegen die Hercyniden (Varisciden) ziehenden Kaledoniden im südlichen England und Irland scheint sich eine solche Kreuzung beider Richtungen in den Neu-England-Staaten zu wiederholen. Die scharfe Abtrennung der europäischen Faunenprovinz Akadians von der des kanadischen Schildes und die Wiederkehr der laurentischen Fazies an der schottischen Moine-Überschiebung, die damit an die Logan-Linie angeschlossen werden kann, sprechen für den einstigen Zusammenhang von Europa und Nordamerika im Sinne WEGENER's. Jedoch zeigen die Verschiedenheiten, daß die an den beiden Küsten austreichenden Strukturen nicht genau aneinander passen, daß also offenbar ähnlich wie zwischen Afrika und Südamerika Zwischenstücke verlorengegangen sind.

Walther Fischer.

Abakelia, M.: Variations in Gravity connected with geotectonical movements in the Caucasus. (Problems of Soviet Geology. 2. Moskau 1936. 117—123. Russisch.)

Es werden in Form von Thesen die Beziehungen zwischen der Schwerkraft und den tektonischen Bewegungen im Kaukasus auf Grund der geologischen, gravimetrischen und seismischen Angaben erörtert. Die Ergebnisse der wiederholten Messungen der Schwerkraft im Kaukasus sind in einer Tabelle wiedergegeben.

N. Polutoff.

Scheinmann, J.: On the significance of unconformities in sedimentation. (Problems of Soviet Geology. 3. Moskau 1936. 199—206. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Erwiderung an M. TETJAEV (Grundlagen der Geotektonik, 1934), der Diskordanzen als eine unerläßliche Folge der Faltung betrachtet und glaubt, daß der Faltungsvorgang nur einen kurzen Zeitabschnitt in Anspruch nimmt, welcher durch die Unterbrechung zwischen den diskordant liegenden Sedimenten bestimmt wird.

N. Polutoff.

Junge Krustenbewegungen.

Heck, Herbert-Lothar: Art und Auswirkung quartärer westperibaltischer Tektonik. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 222—232. Mit 1 Abb.)

Die Senkungsvorgänge in den Küstengebieten Nordfrieslands und die allgemeine nach Norden gerichtete stärkere Hebungstendenz ganz Schleswig-Holsteins sind nur durch tektonische Vorgänge zu erklären. Zur Klärung der tatsächlichen Unterlagen für die noch jetzt wirksame Tektonik des Gebietes Nordfriesland, Eiderstedt und Dithmarschen stellt Verf. die wichtigsten Beobachtungen aus neuerer Zeit zusammen.

Im Untergrund Schleswig-Holsteins liegt weitgehende Verwitterung aller tektonischen Elemente vor: Die geophysikalisch festgestellten magnetischen Massive kristalliner Beschaffenheit (die als altpaläozoisch angesehen werden) bevorzugen die hercynische Richtung, die jungpaläozoischen bis mesozoischen Aufpressungen die erzgebirgische Richtung, während die Großtektonik rheinisch streicht. Die Konstruktion einzelner Linien aus subsalinaren und cretacischen Blöcken zur Begrenzung von Schollen ist unsicher. Die Old Red-Großschollen bei Schobüll und Rott dürften eiszeitlich aus dem Osten des Husumer Massivs verfrachtet sein. Weithin anstehend haben sich 10 m unter der Marschoberfläche Eiderstedts rote Gesteine und bituminöse Zechsteinkalke und Mergel sowie vermutlich Rotliegend-Sandsteine erwiesen. Umgelagerter Buntsandstein im Westen Eiderstedts, die Lage des Tertiärs und der Kreide sowie die Tiefenlinien des Nordseebodens lassen eine tektonische Linie Helgoland—Südrand des Husumer Massivs von mindestens kimmerischem Alter folgern, die bis in die Gegenwart wirksam geblieben ist. Die in Helgoland transgredierende Kreide legt sich in Eiderstedt an die permische und wahrscheinlich auch triassische Aufragung an, wobei Transgression ungewiß ist (nördlich Eiderstedt ist Kreide unbekannt). Älteres Tertiär fehlt hier, erst das Miozän ist in näherer Nachbarschaft ziemlich hochliegend erbohrt, doch war das permische Hochgebiet auch davon frei.

Im Pliozän wird starke Tektonik ersichtlich durch Höhenunterschiede der Pliozänoberkanten (Terrassenbildungen) von über 250 m; die besonders tief verlegten Zonen erscheinen fast als Gräben. BECKSMANN erwähnt Überschiebung von Zechstein gegen Südosten auf Pliozän bei Segeberg. Es handelt sich um den Ausgang einer tatsächlichen Orogenese.

Ausgesprochen tiefe Lagen des Altglazials in einer rheinisch gerichteten Zone der weiteren Halligengruppe, des nordwestlichen Eiderstedt und der Eidermündung deuten auf selbständige Senkungsvorgänge dieser Rinnen im Altglazial, in dem Nordfriesland und das Jungpaläozoicum Eiderstedts zu hoch lagen, um von Meereseinbrüchen überflutet zu werden. Bereits im Altglazial einsetzende Senkungstendenz ermöglichte nach Abschluß der Saale-Vereisung zunächst das Überfluten des westlichen Peribaltikums durch das Eem-Meer, wobei die marine Ingression von Westen her den Nordrand Eiderstedts streifte, einen Arm von Nordwesten her in die Eiderniederung bis Oldenburg vorschickte und sich sonst an das Gebiet der heutigen

Marschen hielt. In der Folge ergeben sich mehrfache zeitlich und örtlich verschiedene Senkungsvorgänge, die sich am stärksten und häufigsten in den heutigen Marscheninseln und Halligen auswirkten, für die Abwärtsbewegungen bis zu 26 m in den Interglazialzonen (10,4 cm Senkungsbetrag in 100 Jahren) ermittelt sind. Das alte Gebirge Eiderstedts und wohl die Linie Eiderstedt—Helgoland war während des Interglazials in Ruhe und sogar aufsteigend. Nirgends in Schleswig-Holstein bestand eine direkte Verbindung zum marinen Ostsee-Interglazial.

Eine umfassende Senkung des westlichen Schleswig-Holsteins trat bei der letzten Vergletscherung ein; die so entstandene Depression wurde beim Abschmelzen mit Talsanden ausgefüllt. Unter- wie Oberkante des Talsandes lassen einwandfrei Verlagerungen erkennen. Besondere Tiefenlagen und Mächtigkeiten im Halligengebiet, am Nord- und Südrande Eiderstedts und in der Eider-Niederung weisen auf Senkungen von 8 m und mehr hin in der Zeit vor, während und nach der Talsand-Entstehung. In der Oberkante wie in der Mächtigkeit prägt sich im Talsande nördlich Eiderstedt eine rheinisch gerichtete Zone aus. Im älteren Postglazial überragten die Talsande den Meeresspiegel noch so weit, daß Landmoore auf ihnen entstehen konnten. Erst durch die Litorina-Transgression geriet das heutige Marschenland in den Bereich der seitlich pendelnden Nordseewirkung. Das Halligengebiet sank vielleicht grabenartig, so daß das schon 1362 überflutete mittelalterliche Kulturland heute 2,50 m unter Mittelhochwasser liegt, während Eiderstedt und Dithmarschen sich hoben oder in Ruhe blieben: In Eiderstedt liegen die ältesten Köge aus der Zeit um 1000 n. Chr. auffallend hoch.

Die Ursachen der Küstensenkung sind also tektonisch, in ihren Anfängen noch als orogen anzusprechen, die in den Bereich der wallachischen und offenbar auch der pasadenischen Phase fallen. Die Senkungen wirken dauernd fort, höchstens durch kurze Stillstände oder geringe Hebungen unterbrochen, und werden deshalb auch bei einer allgemeinen Hebung Schleswig-Holsteins sich weiter als Senkungsfelder selbständig entwickeln. Südlich des Eiderstedter Perms liegt wohl ältere Bruchtektonik vor, die das Pliocän verlagert und auch das Altglazial betroffen hat. Darüber liegt ein jungquartäres Senkungsfeld, das seitlich von höher lagerndem Pliocän und Jungpaläozoicum begrenzt wird. Die Senkungsbewegung im westlichen Peribaltikum ist durch alten Untergrund und Altgeestlandschaft begrenzt. Die Hebungsbereiche sind Korrespondenzerscheinungen zu den Senkungsbereichen. Die jetzige und ältere Tektonik des Quartärs in diesem Gebiete sind epirogene aufwärtige und abwärtige Spezialundationen im Rahmen des buckelförmigen peribaltischen Gesamtaufstiegs.

Walther Fischer.

Krüger, W.: Die Küstensenkung an der Jade. (Bauingenieur. 19. 1938. 91.)

Die Ansichten über die Senkung innerhalb des Jadegebietes, besonders in historischer Zeit, wechseln ständig seit 200 Jahren. So hat SCHÜRTE am Oberahnschen Feld eine Senkung von etwa 23 cm im Jahrhundert in den

letzten 600 Jahren nachgewiesen. 24 cm wurden durch Grabungen auf der Werft des Observatoriums Wilhelmshaven festgestellt. In der Nordsee sind ebenfalls Senkungen nachgewiesen. So lag die Doggerbank vor 1000 Jahren nur 4,5 m unter der Oberfläche. Die Folge wäre, daß die Gezeitenhübe in der deutschen Bucht kleiner als heute gewesen sein müssen. Für den Dollart wurden Senkungen von 60 cm im Jahrhundert angenommen. Nach den seit 1906 vorgenommenen, etwa 2000 Bohrungen findet SCHÜTTE die Bestätigung daß in den letzten 2000 Jahren das Land gesunken, 1000 Jahre davor gehoben worden ist. Nach den Bohrungen sind die Marschablagerungen 21 m mächtig. Nach den Pollenuntersuchungen ist in den letzten 10000 Jahren die Jade—Weser-Bucht um 21 m abgesenkt worden. Die Besiedlung wurde durch die Hebungen und Senkungen beeinflußt. Die Warfenbauten beginnen 300 n. Chr. Sie wurden um 800 und 1400 erhöht. 1100 wurden die ersten Deiche gebaut, die 1720 und 1906 wieder erhöht werden mußten. Seit 1854 wurde beobachtet, daß die Wasserstände in Wilhelmshaven um 21,5 cm steigen, ebenso die Sturmfluthöhen.

M. Henglein.

Paschinger, H.: Die Bedeutung der Gefällsverhältnisse der Flüsse für den Nachweis junger Krustenbewegungen. (PETERM.'s Mitt. 1937. Nr. 12. S. 343.)

An Hand von Beispielen an einigen Kärntner Flüssen weist Verf. nach, daß das Vorhandensein von Gefällssteigerung und Engtal nicht immer durch harte Gesteinsbänke bedingt zu sein braucht, vielmehr die fortdauernde Bewegung der Erdkruste an immer wieder auflebenden labilen Linien erkennen lassen.

J. Denner.

Kwan-Te, L.: Movement of the strandline near Foochow. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1938. 343—347.)

Regionale Tektonik.

Deutsches Reich.

Schröder, Eckart: Zur saxonischen Struktur des Saargebietes (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 106—116. Mit 2 Abb.)

Die Strukturelemente des mittel- und westdeutschen Saxonikums verlaufen überwiegend renegant zu denen der varistischen Faltungszeit. Wirkliche Posthumität liegt nur vor, wo auch der saxonische Bau ganz oder vorherrschend erzgebirgische Richtungen aufweist wie etwa im Saargebiet.

Die varistische Struktur des Saarbrücker Sattels ist im Bereich der stärksten Heraushebung zwischen Dudweiler und Neunkirchen als nach Süden überkippter Sattel anzusehen, dessen Mittelschenkel an einer nach Norden einfallenden Überschiebung zerrissen ist. Nördlich der Saar taucht diese Falte nach Süden ein und wird jenseits des Klarenthaler Quersattels durch drei parallele Antiklinalen abgelöst, von denen der Merlenbacher Sattel die Fortsetzung des Saarbrücker Sattels darstellt. Die

Tektonik des Saargebietes gehört der saalischen Orogenese an, erst weiter nordöstlich in der Pfalz tritt auch die Pfälzische Phase dazu. In der streichenden Fortsetzung des Saarbrücker Sattels in Lothringen und Frankreich ist die Posthumität der saxonischen Faltung so ausgeprägt, daß Spezialaufwölbungen im Deckgebirge jeweils besonders starken Heraushebungen des varistisch gefalteten Untergrundes entsprechen.

An der Saar erlaubt die Zerrissenheit der Buntsandsteindecke die Basis des Buntsandsteins zu rekonstruieren. Die heutige Morphologie spiegelt weitgehend den saxonischen Faltenwurf wider. Alle bedeutenden Täler entsprechen saxonischen Mulden, die größeren Höhenzüge saxonischen Antiklinalen. Die saxonische Hauptsattelachse verläuft von östlich Völklingen in der nördlichen Verlängerung des Merlenbacher Sattels in NO-Richtung, westlich von einer schwachen Parallel-Aufwölbung begleitet, während die Scheitellinie des asymmetrischen Karbonsattels etwa 8 km östlich davon durchstreicht. Im saalisch gefalteten Untergrund bewirken Sprünge in WNW-Richtung eine Quergliederung des Saarbrücker Sattels, während neben der erzgebirgisch gerichteten saxonischen Faltung hercynisch streichende Sättel und Mulden eine Querwellung erzeugen.

Hercynisch streichende Verwerfungen fehlen im Deckgebirge bei Saarbrücken fast ganz. Erst weiter westlich liegen derartige Verwerfungen in der Trias, wie auch der Nordostrand des Deckgebirges zwischen Heusweiler und Düppenweiler als Bruchlinie bekannt ist. Am Nordflügel des Saarbrücker Sattels erweisen sich nun die Buntsandsteinreste als tektonisch eingebrochene Schollen. Solche Schollen liegen am Lidermont südöstlich Düppenweiler mit 100—150 m Absenkung gegen den Porphyry und die Kuseler Schichten des Berges, im Lebacher Graben zwischen zwei hercynisch gerichteten Sprüngen, die sich zwischen Lebach und Heusweiler spitzwinklig schneiden (Sprunghöhe mindestens 200 m), am Fischbachsprung, der zwischen Sulzbach und Merschweiler das Karbon in rheinischer Richtung durchschneidet, und schließlich in der Grabenzone von St. Wendel, wo die Westgrenze des Vogesensandsteins durch eine Nord—Süd-Verwerfung gebildet wird. Eine ältere Anlage der westlichen Randstörung bei St. Wendel wird durch einen Kuselitgang belegt, der ihr auf 2 km Länge folgt. Es haben also an der Nordseite des Saarbrücker Sattels an Zerrsprüngen senkrecht oder spießeckig zum erzgebirgischen Hauptstreichen in saxonischer Zeit recht beachtliche Bewegungen stattgefunden.

Wie schon STAESCHE betont hat, wird die relative Hebungstendenz des Saarbrücker Karbonsattels in der Unteren Trias dadurch belegt, daß im Bereiche des Sattels und seiner lothringischen Fortsetzung der Mittlere Buntsandstein höchstens 250 m mächtig abgesetzt wurde, während die Mächtigkeit unmittelbar südlich der Hauptüberschiebung über 400 m beträgt. Auch im Oberrotliegenden erscheint der Sattel als Aufwölbung, da zwischen Neunkirchen und Saarbrücken keine Waderner Schichten abgelagert wurden; ob er auch in der jüngeren Trias sich als Schwelle abbildete, ist wegen Abtragung der fraglichen Schichten nicht zu entscheiden.

Größere Bedeutung besitzt die nördlich vorgelagerte Hunsrückschwelle, die die Unterrotliegenden begrenzt, die beiden erzgebirgisch streichenden

Oberrotliegendbecken an der Prims und an der Mosel trennt und die auch in der Trias bis in die Zeit des Mittleren Muschelkalkes hinein wirksam blieb, wie die geringen Mächtigkeiten der Buntsandsteinstufen und des Muschel-sandsteins gegenüber den Nachbargebieten erkennen lassen. Demnach verliefen die epirogenetischen Bewegungen im Saargebiet auch nach Beginn des Oberen Perms, in dem sich sonst in Westdeutschland der Umschlag von der erzgebirgischen zu den saxonischen Richtungen vollzog, in den durch die varistische Tektonik vorgezeichneten Bahnen; nur schwache Spezialfaltungen in hercynischer Richtung traten daneben auf.

Walther Fischer.

Klingner, Fritz-Erdmann: Die Tektonik der südlichen Korbacher Bucht und ihre paläogeographische Entwicklung zur Zechsteinzeit. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 91—106. Mit 5 Abb. u. 1 Taf.)

Die südliche Korbacher Bucht läßt von O nach W folgende tektonische Einheiten erkennen:

1. Ittertaler Horst, von Dorffitter nach S sich erstreckend, aus Culm-grauwacke und Culmtonschiefer bestehend, darüber Unterer Zechstein; am Lingscheid Mittlerer Zechstein auf Culm, sonst Mittlerer Zechstein nur bei Dorffitter in größerer Ausdehnung, darauf zum Teil rote Letten des Oberen Zechsteins. Bei Thalitter zwei kleine rheinisch-eggisch streichende Gräben, in denen Oberer Zechstein in Culm bzw. Unteren Zechstein eingebrochen ist, im Zuge einer nahezu erzgebirgisch streichenden Queraufwölbung des Horstes. Nach N zu ist der Horst abgeschnitten durch eine über Nieder-Ense und Dorffitter verlaufende Störung; nach W zu bildet eine eggisch streichende Randverwerfung von rund 50—100 m Sprunghöhe die Grenze gegen den

2. Korbach—Immighäuser Graben, dessen nördlicher Teil längs der Störung Nieder-Ense—Dorffitter rund 1,5 km ostwärts versetzt ist. Im Graben tritt Oberer Zechstein auf, nur in der Aufbiegungszone bei Dorffitter auch Unterer und Mittlerer Zechstein. Im S endet der Graben an einer O—W-Verwerfung südlich Immighausen. Die westliche Randstörung des Grabens, die verschiedentlich durch Querstörungen etwas versetzt ist, ist zum Teil wohl als Überschiebung ausgebildet. Sie trennt den Graben von dem angrenzenden

3. Ensenberg-Horst, in dem culmische Tonschiefer und Grauwacken, zum Teil überlagert von Unterem und Mittlerem Zechstein anstehen. Mehrere erzgebirgisch streichende Querbrüche zerstückeln den Horst, der im S in das Grundgebirge von Schaaken übergeht, durch das er mit dem Ittertaler Horst in Verbindung steht.

4. Der Goldhäuser Halbgraben schiebt sich zwischen Ensenberg-Horst und den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges ein, östlich durch einen mehrfach an Querbrüchen versetzten rheinischen Zerrbruch begrenzt, westlich durch eine Flexur, die durch erzgebirgische Störungen zerstückelt ist. Im N wird der Halbgraben durch den nach O vorspringenden Grundgebirgskiel des Korbacher Eisenberges, im S wohl durch erzgebirgisch verlaufende Störungen abgeschnitten.

5. Südlich des Grundgebirgszuges von Sachsenberg-Schaaken liegt noch das wenig gestörte Rhaderner Becken mit über Culm transgredierenden, zum Teil auf Unterem Zechstein auflagernden Fanglomeraten des Oberen Zechsteins.

In dem staffelförmigen Abbruch des Rheinischen Schiefergebirges zur Hessischen Senke liegen zunächst Zerrungsvorgänge vor (N—S-Verwerfung Immighausen—Nordenbeck, Lettengraben auf dem Ittertaler Horst), auf welche später Pressungen erfolgten (Überschiebungscharakter der westlichen Randstörung des Immighäuser Grabenstücks, flache Sättel des Mittleren Zechsteins). Diese saxonischen Strukturen werden stark überprägt von posthunen erzgebirgischen (Westrand des Goldhäuser Halbgrabens, Culmaufsattelung von Thalitter, Flexur Nieder-Ense—Dorfitter, Querbrüche im Ensenberg-Horst). Durch diese erzgebirgischen Elemente wird die fiederförmige Anordnung der tektonischen Einheiten bewirkt: Jeder der drei eggischen Gräben (Graben von Wetter, Korbach—Immighäuser Graben und Marsberger Graben) ist gegenüber dem südlicher liegenden ein Stück ostwärts versetzt. Die Aufschlüsse erlauben nicht, die pfälzische Phase der jungvaristischen Gebirgsbildung festzustellen.

Das bedeutsamste tektonische Ereignis der Zechsteinzeit ist das Einsetzen von Undationen nach rheinischen und hercynischen Linien. Die Westküste des Unteren Zechsteinmeeres verlief nahezu rheinisch N—S, ältere Formenelemente unterbrachen buchtartig den Küstenverlauf. Kupferhaltige Letten scheinen in erzgebirgisch streichenden untermeerischen Senken abgelagert zu sein. Im Mittleren Zechstein trennt eine durch das Grundgebirge von Schaaken, Immighausen und Thalitter angedeutete Schwelle die Frankenger und Korbacher Bucht; die Heraushebung dieser erzgebirgisch streichenden Schwelle wird als Wiederbelebung der alten Hunsrück—Oberharz-Schwelle STILLE's gedeutet. Nach PAECKELMANN hat die Korbacher Bucht im Zechstein zeitweilig bis nach Hallenberg gereicht, wie aus der Verbreitung der Fanglomerate usw. hervorgeht. Die Korbach—Hallenger Bucht, zu Beginn der Oberen Zechsteinzeit erzgebirgisch streichend, renegant gegenüber der im Unteren Zechstein herrschend gewesenen rheinischen Richtung, wird als epirogen angelegte Senke aufgefaßt, die entweder der Wind zu einem wadiähnlichen Trockental oder vielleicht schon im Mittelzechstein die Flußerosion ausarbeitete und in die dann durch trockenen Massentransport der Gehängeschutt gelangte, dem die Fanglomerate ihre Entstehung verdanken. An der Einmündung ins Meer mag eine deltaähnliche Aufschüttung von Sand und Kies entstanden sein. Im Raume dieses Deltas wurden Gips, kalkig-dolomitischer Schlamm mit Gips durchsetzt, Steinsalzpsedomorphosen und „kristallisierter Sandstein“ mit Kalkspatkristallisationen ausgeschieden, weiter draußen roter Tonschlamm abgelagert. Im obersten Zechstein dürfte das Meer gelegentlich bis in die Korbach—Hallenger Bucht vorgedrungen sein; ebenso wurden im Oberen Zechstein marine Schichten in der Frankenger Bucht abgelagert.

Am Schluß der Arbeit wird ein Überblick über die mutmaßlichen klimatischen Verhältnisse im Bereiche der Korbacher Bucht zur Zechsteinzeit gegeben. Widersprechende Meinungen stehen sich dabei gegenüber:

HARRASSOWITZ schließt aus Salzanreicherung und Fanglomeratbildung auf arides Klima, doch können dabei keine Kalkkrusten entstehen, für die Verf. semiarides Klima für notwendig erachtet. Er weist auf die sicherlich zu beachtenden Einflüsse der Küstennähe bzw. -ferne auf die klimatischen Verhältnisse hin und kommt zu dem Schluß, daß vom Unteren bis zum Oberen Zechstein eine beständige Wärmezunahme zu verzeichnen ist, die sich je nach den orographischen und den Niederschlagsverhältnissen klimatisch verschieden auswirkte [wobei allerdings klare Beweise für die Wärmezunahme nicht gegeben werden, sondern lediglich Anzeichen für die wechselnden Niederschläge; Ref.]. Durch Annahme einer Verschiebung der zur Permsalzgrenze gehörigen Pol-Lage in die heutige Pol-Lage kommt man zu dem Ergebnis, daß die Landschaft um die Korbacher Bucht zur Zechsteinzeit etwa zwischen 30. Breitengrad und Äquator gelegen hat, ohne daß man Kontinentalverschiebungen annehmen müßte.

Walther Fischer.

Häntzschel, Walther: Werden und Wandel der Küste Ostfrieslands in Nacheiszeit und Gegenwart. (S.B. Isis Dresden. Jg. 1936/37. Dresden 1938. 12.)

Kurze Darstellung der Küstenentwicklung Ostfrieslands. Die Küste verlief vor ca. 10000 Jahren etwa der heutigen 50-m-Tiefenlinie entlang; damals gebildete Moore liegen heute 40 m unter dem Meeresspiegel. Auch die Marschen zeigen Senkungstendenz, die zur Erhöhung der Wohnplätze (Wurten und Warften) zwang (schon vor Christi Geburt, um 500 nach Christi und zur Karolingerzeit).

Walther Fischer.

Gundlach, Kurt & Rolf Teichmüller: Die postmiocäne Verbiegung der nordalpinen Saumtiefe. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 169—195. Mit 6 Abb. u. 1 Taf.)

Als jüngste Bezugsfläche für die Festlegung tektonischer Verbiegungen kommt die fast in der ganzen nordalpinen Saumtiefe nachweisbare Grenzfläche Obere Meeresmolasse/Obere Süßwassermolasse, fast zusammenfallend mit der Grenze Helvet/Torton in Frage. Sie liegt im Münchner Becken sehr tief, während die Alb, der Bayrisch-Böhmische Wald und die Alpen seit dem Helvet kräftig aufgewölbt worden sind. Sie steigt an der Wasserscheide zwischen Donau und Bodensee auf 350 m, sinkt im Bodensee-Becken und im Münchner Becken dagegen bis auf 100 m. Die Isar folgt einer tektonischen Tiefenlinie, dagegen ist der Donaulauf am Albrand und ihr Durchbruch durch die Oberösterreichische Schwelle nicht aus dem Gesamtbild der posthelvetischen Verbiegungen zu verstehen. Die Intensität der jungmiocänen Bewegungen war, wie die Mindestmächtigkeiten der Oberen Süßwassermolasse ergeben (das Münchner Becken sank im Jungmiocän beträchtlich), so groß, daß schwächere postmiocäne Verbiegungen nicht deutlich zum Ausdruck kommen, zumal das Beobachtungsnetz zu lückenhaft ist, als daß man die postmiocänen Bewegungen aus der Subtraktion der jungmiocänen Absenkung von der posthelvetischen Aufwärtsbewegung errechnen könnte. Die Lückenhaftigkeit pliocäner

Sedimente zwang dazu, pliocäne Verbiegungen aus dem pliocänen Entwässerungssystem abzuleiten.

Im Helvet erfolgte die Entwässerung in der Graupensandrinne am Albrand entlang nach W hin; Nebenflüsse kamen von der Alb her, nur vereinzelt von den Alpen her. Im jüngeren Helvet lagerte das eindringende Meer in der Rinne die brackischen „Kirchberger Schichten“ und *Oncophora*-Sande ab. Im Torton und Sarmat erfolgte die Entwässerung noch von O nach W, jedoch in der Achse des Miocäntrogés (hier die größten Sedimente; am Alb- und am Alpenrande waren die Kalkabsätze bedeutend, nur eine schmale Zone unmittelbar an den Alpen zeigt Konglomerate).

Im älteren Pliocän veränderten sich die Gefällsverhältnisse erheblich: Es entstand eine deutliche Abdachung von den Alpen zum Schweizer Jura bzw. zur Alb. Im Tiefsten der schiefen Ebene floß die Urdonau auf einer wenig gegliederten Landoberfläche am Albrand, jedoch vielfach nördlich des heutigen Betts, wie ihre Restschotter im Zug des heutigen Schmiech-Blautals, bei Sigmaringen und Scheer anzeigen. Erst von Scheer an treten in den Schottern auch alpine Gerölle neben den bis dahin allein vertretenen Schwarzwaldgeröllen auf. Im Donauried fehlen pliocäne Donauschotter. Sie treten erst im Wellheimer Tal und an der unteren Altmühl wieder auf. Die Donau folgte einer orographischen Tiefenlinie im Fortstreichen des Donaurieds bis Dietfurt und durchbrach dann die Kelheimer Schwelle zum Straubinger Becken hin.

Die gleichzeitig erfolgende Kippung des Alpenvorlandes gegen O, die auch nach Ablagerung der Schotter der Urdonau anhält, bewirkte, daß das Gefälle der Schotter zwischen Sigmaringen und Ulm größer ist als das der heutigen Donau. Nach einer postmiocänen Faltung und Einebnung wurden im östlichen Alpenvorlande gewaltige Sedimentmassen abgelagert, die nördlich Salzburg fast horizontal auf bis 75° in Nord fallenden miocänen Schliermergeln ruhen, während im Hausruck die Winkeldiskordanz gering ist. Auf tonige Sedimente und Kohlen folgen ca. 200 m mächtige Konglomerate mit Quarz-, Glimmerschiefer- und Gneisgeröllen aus den Zentralalpen, was auf ruckweise Aufwölbung der inneren Alpen schließen läßt, während das fast völlige Fehlen von kalkalpinem Schutt vermuten läßt, daß die Kalkalpen um diese Zeit nur flaches Hügelland darstellten. Die pliocänen Hausruck-Sedimente sind schwach gefaltet und lassen neben der allgemeinen Kippung nach N noch eine Hebungs- und zwei Senkungszone nördlich und südlich davon erkennen. Pliocäne Donauschotter sind weiter bei Amstetten, Pöchlarn und Melk bekannt; die Urdonau mündete im Weinviertel mit einem gewaltigen Schuttkegel in den See des Pannonischen Beckens. Daß die Verlagerung der Hauptentwässerungslinie im Pliocän nach N zu tektonisch bedingt ist, erhellt außer aus der Nordkipfung, welche die Hausruck-Sedimente erkennen lassen, aus dem Fehlen von Schuttkegeln alpiner Flüsse, die man sonst für die Abdrängung der Urdonau nach N zu verantwortlich machen könnte.

Auch für das Quartär ergeben sich weitere schwache tektonische Bewegungen. Die schon im Miocän einsetzende Kippung der Albscholle drängte die Donau wieder etwas nach S zu in das Gebiet der Graupensand-

rinne, bei Sigmaringen und Scheer noch im Pliocän, aus dem Kirchener und Blaubeurer Tal erst während der Hochterrassenzeit. Zwischen Mengen und Stepperg folgt die Donau einer noch heute sinkenden Zone. Wie der Nordrand der Donauried-Senke ist auch der Südrand wohl tektonisch angelegt längs der Neuburger Schwelle zwischen Mengen und Neuburg, worauf geologische Verhältnisse und magnetische Messungen schließen lassen.

Südlich der Neuburger Schwelle folgt eine erneute Senke, wie das Abbiegen der Alpenflüsse nach NO bei Burtenbach usw. andeutet. In der Nordostverlängerung dieser Senke liegt das Donaumoos, dessen Senkungstendenz erst im mittleren Diluvium deutlicher wird: In der Hochterrassenzeit wird vom Donaumoos her die Donau, die bis dahin wie im Pliocän über Eichstätt und Dietfurt floß, angezapft, was durch tektonische Grabenbildung bei Neuburg und verschüttete Täler erleichtert worden sein mag. Ebenso mag die Hebung der Kelheimer Schwelle zu der Laufverlegung gezwungen haben; ihre Hebungstendenz ergibt sich aus der Verbiegung der Hochterrasse, die bei Kelheim 25—30 m, bei Regensburg 18 m über der heutigen Donau liegt. Das anschließende Straubinger Becken zeigt starke Senkungstendenz (Donauschotter bei Regensburg 15 m, bei Straubing 34 m mächtig); es läßt teilweise muldenartige Lagerung erkennen: Cenomanbasis liegt bei Ascholzhausen bei 280 m über NN, bei Straubing 425 m unter NN, während sie auf dem Bayrischen Walde bis auf 720 m ansteigt; ebenso taucht der Jura am Südrande des Bayrischen Waldes flexurartig unter, um sich nach SW wieder etwas herauszuheben. Die tertiären und quartären Sedimente erreichen nördlich Straubing 600 m Mächtigkeit. Unterhalb Vilshofen liegen die Pliocänschotter unmittelbar auf dem Kristallin; Passauer Granitgebiet und Straubinger Becken müssen also zur Zeit der Ablagerung gleich hohe Oberfläche besessen haben. Nach dem Altpliocän wurde das Passauer Gebiet mit in die Hebung der Böhmisches Masse einbezogen, die Donau schnitt sich ein. Ebenso zwang die Hebung weiter stromab zu kräftigem Einschneiden: Die Sohle der Deckenschotter bei Passau 35 m, bei Linz und Grein 60 m, bei Melk 30 m über der heutigen Donau zeigt das Maß der Hebung an. Am Böhmer Wald ist also die Donau entstanden, als die Tiefenlinie im Böhmisches Massiv und nicht wie zuvor südlich davon in den Tertiärablagerungen lag.

Am Nordrande der Alpen ist der Nachweis junger tektonischer Bewegungen infolge der glazialen Umarbeitung viel schwerer. Tiefe Taleinschnitte lassen zwischen Iller und Mangfall in der Molasse Hebungen vermuten, am Inn liegt wohl Senkung vor. Aus der Lage der Deckenschottersohle, Ineinanderschachtelung der Flußterrassen, Ablenkung der Flüsse nach O zu (Isen und Inn) lassen sich parallel zum Alpenrand Hebungs- und Senkungsgebiete festlegen. Die Absenkung des nördlichen Alpenvorlandes war gering im Vergleich zum südlichen Alpenvorland: Diluvialschichten sind im nördlichen Vorland selten über 100 m, postglaziale Sedimente selten über 10—20 m mächtig, während in Norddeutschland das Diluvium zum Teil über 250 m, die postglazialen Sedimente in den Nordseemarschen 30—40 m Mächtigkeit erreichen, von den Mächtigkeiten der Ab-

lagerungen in den sonst analog gebauten Saumtiefen des südlichen Alpenrandes und des Himalaya ganz zu schweigen. Ebenso ist das Pliocän im nördlichen Alpenvorland mit 200 m geringmächtig gegenüber den 1600 m Pliocän im Pannonischen Becken, über 1400 m Piacentin bei Carpaneto in der Po-Senke, 5000 m Pliocän und Altquartär (bei Rawalpindi) nebst über 1000 m jungquartären Ganges-Alluvionen in der Himalaya-Saumtiefe.

Walther Fischer.

Gallwitz, Hans: Die tektonische und morphologische Entwicklung des Elbtalgrabens. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 146—169. Mit 5 Abb. u. 2 Taf.)

Mit der bis zu 7 km breiten morphologischen Elbtalwanne zwischen Pirna und Oberau bei Meißen deckt sich der tektonische Elbtalgraben, zu dessen System auch die Wendischcarsdorfer Verwerfung mitgerechnet wird. Der Graben liegt in einem der bedeutendsten varistischen Störungsgebiete Sachsens, zwischen der Mittelsächsischen Überschiebung und der Westlausitzer Störung eingeklemmt. Im ausgehenden Karbon sank die Elbtalzone ein und wurde Sammelmulde für mindestens 600 m Sediment, das im Unterrotliegenden des Döhlener Beckens erhalten ist. Die Einmuldung erfaßte das Rotliegende noch mit und zerlegte es an nordwestlich streichenden Längsbrüchen in zahlreiche Schollen. Die Juraschollen längs der Lausitzer Hauptverwerfung deuten auf erneute spätere Senkungen von wohl geringerem Ausmaße, bis dann in der Kreide neue bedeutende Absenkungen erfolgten. Die Kreideablagerungen greifen über die Grabenränder hinaus und stellen den einzigen durchgehenden Bezugshorizont dar.

Als Bezugsfläche zur Ermittlung tektonischer Verstellungen wird die Auflagerungsfläche der Kreide gewählt, die zwar ein gewisses Relief zeigt, dessen Unebenheiten (Klippenzone am linken Elbtalhang zwischen Pirna und dem Plauenschen Grund bei Dresden; südlicher Teil des Markersbacher Granits mit seinem Kontakthof) aber kaum über 50 m Höhenunterschied aufwiesen haben können. Die Rotfärbung des voreretacischen Untergrundes diente als wichtiges Hilfsmittel bei der Aufnahme der Auflagerungsfläche und ließ besonders bei Blockströmen das Ausgangsniveau festlegen.

Nordwestlich streichende Störungen zerlegen die Kreidetafel im NW des Müglitztales in Schollen, deren jede eine Kippung nach NO zeigt. Die südlichste Störung ist die Wendischcarsdorfer Verwerfung, welche die Wilisch-Scholle von der Erzgebirgsscholle trennt. Diese Verwerfung war bisher nur zwischen Reinhardtsgrimma und Coßmannsdorf kartiert, wo sie durch Heraushebung des Südrandes des Döhlener Rotliegendbeckens gegenüber der Kreide des nördlichen Erzgebirgsrandes deutlich erkennbar ist und am Wilisch 150 m Verwurfshöhe aufweist. Zwischen Lockwitz- und Müglitztal wurde die Verlängerung der Verwerfung durch Quellaustritte, Verbreitung des vorcenomanen roten Untergrundes und tiefe Lage der Kreide (bei 330 m) gegenüber den benachbarten Gneishöhen (über 400 m) bei Hausdorf festgelegt. Nach NW folgt die Verwerfung vermutlich dem Obernaundorfer Tal; bei Weißig jenseits der Weißeritz ist die Kreide um mindestens 20 m abgesenkt worden: Sie folgt hier einem älteren Bruch.

Am südlichen Elbtalgrabenrand ist der Nordrand der Wilischscholle flexurartig heruntergebogen; erst unmittelbar am Elbhang sind bei Großsedlitz, Nickern und Prohlis kleinere Störungen teils aus den Lagerungsverhältnissen zu erschließen, teils nachzuweisen. Nördlich Dresden versteilt sich die Flexur südöstlich Cossebaude sehr rasch und geht dann in die Verwerfung von Niederwartha über, an der die Kreideschichten bis zur Senkrechten aufgerichtet und um mindestens 130 m verworfen sind. Diese Störung ist bis in die Meißner Gegend zu verfolgen, wo sie auf dem rechten Elbufer nördlich des Spaargebirges verläuft und der Syenit noch immer 100 m über die Kreide im Elbtalgraben aufragt. In nächster Nähe der Störung verläuft die ältere Cossebaude—Weißtroyer Verwerfung, die den Meißner Syenit von der Gneisscholle des Elbtals trennt, aber entgegengesetzten Bewegungssinn besitzt.

Den nördlichen Rand des Elbtalgrabens bildet die Lausitzer Hauptverwerfung, die in der Hauptsache in NW-Richtung verläuft (im Lausitzer Granitmassiv als Q-Klüftung mit zahlreichen Lamprophyr- und Porphyritgängen besetzt, im Meißner Syenitmassiv der S-Klüftung entsprechend) und in einigem Abstand dem Nordostrande der Elbtal-Gneisscholle folgt, als Spiegelbild zur Niederwarthaer Verwerfung. Bei Weinböhla ist die Hauptverwerfung als Überschiebung nachgewiesen. Auf kurze Strecken hin folgt sie auch der NO-Richtung (S-Klüftung im Lausitzer Granitmassiv, Q-Klüftung im Meißner Syenitmassiv). Zwischen Klotzsche und Kötzschensbroda schwenkt die Hauptverwerfung in W—O-Richtung ein, in der zwar auch einige Gänge im Meißner Massiv liegen, die aber nach den Beobachtungen an der Cenoman-Scholle am Letzten Heller als Interferenz aus den beiden Hauptrichtungen anzusprechen ist.

Sehr allmählich und bruchlos hebt sich bei Oberau die Grabensohle heraus. Bei Pirna verbreitert sich der Graben zunächst durch Zurückspringen der Lausitzer Hauptverwerfung bei Pillnitz, wobei die Kreide nach N herausgehoben ist; ein WNW streichender Bruch mit Sprunghöhe bis zu 120 m verstärkt die Anstiegstendenz der Kreide. Bei Hinterjessen und an der Riesenuß-Flexur sind die Kreideschichten auf kurzer Strecke um mindestens 60 m gehoben.

In Anlehnung an WEIGELT's Annahme eines mechanischen Zusammenhanges der Lausitzer Hauptverwerfung mit der Nordharzrandstörung sind bei dem Wernigeröder Alter der Harzrandüberschiebung die wichtigsten Störungen im Elbtalgraben ins Untersenon zu stellen (Lausitzer Hauptverwerfung, Niederwarthaer und Wendischcarsdorfer Störung).

Aus der Schiefstellung der der A-Terrasse GRAHMANN's im Elbtal entsprechenden Verebnung an der Wendischcarsdorfer Störung und dem Übergreifen der E-Talböden über diese Störung läßt sich entnehmen, daß zwischen Rabenau und dem Müglitztal (in dem die Störung nach S abbiegt und der durch den Schlottwitzer Achatgang vorgezeichneten Bruchlinie folgt, die auch den Müglitzverlauf in diesem Talstück beeinflußt hat) zwischen Pliocän (A-Terrasse) und Ausbildung des altdiluvialen E-Systems jüngere Verwerfungen der Kreide erfolgten, auf welche etwa 40 m des Gesamt-

verwurfs entfallen (Wallachische Phase), so daß auf die senonen Störungen rund 100 m Sprunghöhe entfielen.

Die Niederwarthaer Störung mit minimal 130 m Sprunghöhe löst gewissermaßen die Wendischcarsdorfer ab. Ein miocäner Sandsteingang mit Spuren tektonischer Beanspruchung weist auf ihr junges Alter hin. Weißeritzschotter bei Priestewitz zeigen, daß die Weißeritz noch zur Zeit des E-Talbodens quer über den jetzigen Elbtalgraben hinwegfloß — nach GRAHMANN erfolgte die Absenkung von 35—45 m mit etwa 15 m vor der Elstereiszeit, mit mindestens 30 m nach derselben. Auch die Bewegungen an der Lausitzer Hauptverwerfung, bei Bonnewitz und an der Riesenfußstufe (wo Spalten mit eiszeitlichen Schottern ausgefüllt sind), erfolgten in mindestens zwei Phasen. Die Bewegungen im Elbtalgraben sind jünger als die an der Wendischcarsdorfer Störung und fallen in die pasadenische Phase STILLE's. Wie zwischen Elbe- und Elstereiszeit im Harz eine geringe Hebung und im Elster—Saale-Interglazial die Haupthebung erfolgte, so zeigen auch die diluvialen Bewegungsvorgänge im Elbtalgraben nicht nur zeitliche Übereinstimmung damit, sondern auch gleiche Intensitäten.

Da die vorhandenen Feineinwägungen als Unterlagen zur Erkennung gegenwärtiger Krustenbewegungen nicht ausreichen, weil das neue Präzisionsnivellement (1907—1927) ohne Feststellung der Abweichung von dem NAGEL'schen Nivellement (1864—1875) mit neuen Punkten an das preußische Netz angeschlossen werden mußte, wird eine Beobachtung von 3 Profilinien über den Elbtalgraben vorbereitet. **Walther Fischer.**

Müller, Bruno: Die Flußgeschichte des Jeschkenvorlandes als Spiegelbild junger Erdkrustenbewegungen. Ein Beitrag zur Tektonik Nordböhmens. (Firgenwald. 11. Reichenberg 1938. 81—100. Mit 7 Abb.)

A. Schollenbewegungen in der Braunkohlenzeit. Im Oligocän wurde das fast eingebnete Nordböhmen nur vom mittleren Jeschkenzug um rund 570 m überragt. Eine tiefgründige lateritische Verwitterungskruste bildete sich. Langsam hob sich die Pultscholle des Isergebirges empor: Sie riß sich vom Friedländer Vorland los, grobkörniges Schuttmaterial füllte das sich einmuldende Friedländer Braunkohlenbecken. Gegen Reichenberg zu blieb die Hangneigung der Scholle gering; die offenbar rhythmisch verlaufende Hebung bewirkte hier Wechsellagerung feinerer und gröberer Sedimente. Die von Reichenberg nach Zittau und weiter nach Friedland zu verfolgbaren Seen füllten sich mit Kohlen (aus Ufermooren und Treibholz gebildet) und eingeschwemmtem Schutt, wobei das Reichenberger Becken die gröberen Quarze aufnahm, das Zittauer Becken vorwiegend toniges Feinmaterial empfing. Die Mächtigkeit der Braunkohlenformation beträgt bei Reichenberg—Machendorf nur 37 m (50% Kies, 32% Ton und 18% Kohle), bei Olbersdorf 92 m, bei Zittau bis 220 m (0,9% Sand, 39% Ton und 60,1% Kohle). Schon im Oligocän wurde das Warnsdorfer Becken durch Aschenregen verschüttet, bei Reichenau, Bezirk Gablonz, entstand ein 29 ha großer vulkanischer

Trichter, anderwärts wie am Schöberpaß und bei Zwickau kleinere Maare, die sich mit Asche und eingeschwemmtem Schutt bald zufüllten und die noch im Miocän kleinere Bäche an sich zogen. Auf alle Fälle sind die Warnsdorfer Kohlen älter als die bei Reichenberg und Zittau, da sie unter dem Basalt liegen, während diese über dem Basalt liegen. [Da der Basalt unmittelbar auf Granit aufliegt und sein Hangendes nicht beeinflußt hat, kann auch eine Anwendung von KLÜPFEL's Lagergang-Theorie der Basalte hier nicht in Frage kommen, um die neuerdings von KIRCHHEIMER vertretene Auffassung der Reichenberg—Zittauer Kohlen als Oberoligocän zu stützen.] Im letzten Abschnitt der Braunkohlenzeit waren die Hügelwellen des Vorlandes eingeebnet, die Seebecken völlig zugeschüttet, daß die Bäche Material aus der Görlitzer Gegend über das Zittauer Becken hinweg in die Zwickauer Sandsteinlandschaft verfrachteten. Die Entwässerung des Zittauer Gebietes erfolgte nach S zu.

B. Schollenbewegungen in der Elstereiszeit. Durch den Druck der Eismassen wurde die im Zittauer Vorlande vorhandene Pultscholle unregelmäßig hochgehoben: Die voreiszeitliche Verebnungsfläche liegt bei der Lausche 690 m, bei Lückendorf 600 m und an ihrem Südost-Ende, wo sie sich an den Jeschken anlehnt, nur 424 m hoch (Paß von Deutsch-Pankratz). Im Jeschken entstand eine 100 m hohe, 10 km breite Aufwölbung, auf der sich der kleinere voreiszeitliche Jeschkenzug erhebt. Durch diese Aufwölbung wurden auf der Reichenberger Seite das Braunkohlenbecken, auf der Oschitzer Seite die Kreide nebst den auflagernden Schichten schräggestellt. Der freie Eisrand erreichte das Reichenberger Gebiet nicht, er muß bei Engelsberg gesucht werden und auch das Görsbachtal abgesperrt haben. Die Eisdicke errechnet sich für Zittau auf mindestens 338 m aus dem Niveauunterschied Deutsch-Pankratzer Paß (424 m) — Grenze bei Zittau (255 m) von 169 m. Der vor dem Eisrand infolge Ansteigens des Vorlandes gebildete Stausee reichte bis etwa in das Reichenberger Gebiet. Entwässerungsläufe, die sogar vereinzelt Feuersteine mit sich führten, sind auf der Lückendorfer Hochfläche von Danzig nachgewiesen worden. Den Hauptabfluß stellte der Uropolzen dar, der als Gletscherbach dem Eisrand am Paß von Deutsch-Pankratz entströmte, gewaltige Schottermassen mit sich nahm und in seinem Bett abgelagerte (stellenweise über 30 m mächtig). Seine Feuersteinsande verbreitern sich infolge Hin- und Herpendelns des alten Flußlaufes fächerartig nach S (bei Schloß Lämberg 3 km, bei Reichstädt 5 km breit!), es sind kreuzgeschichtete Sande mit vereinzelt Geröllagen, neben wenig Feuerstein und nordischem Material hauptsächlich Gesteine von den Flußufeln und aus dem Grauwacken- und Gneisgebiet im NW des Jeschkengebirges enthaltend. Der Uropolzenlauf hält sich eng an den Mittelgebirgsbruch, d. h. die Randverwerfungen des mittelgebirgischen Senkungsfeldes mit der größten Sprunghöhe. Dieses Senkungsfeld wurde zu Beginn der Eiszeit wieder belebt, wenn auch nur in geringem Maße; infolge des Schollenbaues erfolgten die Senkungen in den verschiedenen Schollen nicht gleichmäßig. Die Feuersteinsande lassen sich von Deutsch-Pankratz (zwischen 360 und 392 m) und dem Deutsch-Gabler Galgenberge (bei 345 m aufgelagert) über Voits-

dorf, Niemes, Mikenhaner Steine und Hohlen verfolgen, der Urpolzen floß also weit südlich seines heutigen Laufs über Böhmisches-Leipa. Eine Bodenwelle, gekennzeichnet durch Maschwitzberg und Wilhoscht, trennte den Urpolzenlauf nach S zu von einem O—W verlaufenden Talzug, in dem durch O—W gerichtete, ausgeglichene Laufstrecken verschiedener Jetztzeitbäche der ehemalige Lauf eines alten „Daubaer Flusses“ angezeigt ist, von dem nur vereinzelt Schotterreste erhalten sind. Dieser alte Fluß mündete bei Krzeschitz in die Elbe, also dort, wo die Elbe ebenfalls in die O—W-Richtung bis nach Lobositz umbiegt: Dieses O—W-Tal ist gegeben durch die Töschener Verwerfung. Die durch Töschener Verwerfung und Mittelgebirgsbruch begrenzte Schwelle zwischen Urpolzen und Daubaer Fluß zeigt denselben asymmetrischen Bau wie das Lausitzer Gebirge zwischen Lausitzer Verwerfung und Mittelgebirgsbruch: Steileren Hang nach dem Inlandeis zu, flacheren Hang nach S zu. Südlich des Daubaer Flusses folgte eine neue Schwelle vom gleichen asymmetrischen Bau, welcher z. B. der Vulkanschlot Ncdoweska aufgesetzt ist. Diese Schwelle zwang wohl die Eger zu ihrem Lauf um das Mittelgebirge und verhinderte sie, die Elbe bei Lobositz zu erreichen. Da die drei Schwellen O—W gerichtet sind, also dem Eisrande nicht parallel verlaufen, sind sie offenbar auf den von S kommenden Alpenschub zurückzuführen, der sich am Lausitzer Granitmassiv staute. Nur die nördlichste Schwelle wurde durch den unregelmäßigen Verlauf der Lausitzer Verwerfung und die Wirkungen des Eises unregelmäßig beeinflusst.

C. Schollenbewegungen in der Elster—Saale-Zwischeneiszeit. Durch den Eisrückzug versiegte der Urpolzen am Pankratzer Paß, das Gebiet kam aus der trockenen Zone am Eisrande heraus, Niederschläge und Auftauen des Bodeneises schufen Grundwasservorräte und Quellen. Die Quellen waren um so stärker, je größer ihre Grundwasserspeicher waren, infolgedessen traten die stärksten Quellen am Fuße des eigentlichen Jeschken, des höchsten Teiles, auf: Jetzige Polzenquelle bei Oschitz, unweit davon die Märzdorfer Quellen, bei Schwabitz die Plauschnitzquellen; in der von Lückendorf kommenden Rinne sammelte sich der Erlebach. Durch die Eintiefung des Elbtals mußten sich auch die Nebentäler eintiefen. Der neue Polzen benützte das Urpolzental nicht, als er den Mittelgebirgsbruch erreichte, sondern floß westlich des Rollberges nach S zu über Niemes. Wie die Unregelmäßigkeiten der Auflagerungsfläche der Urpolzenschotter zeigen, hat sich damals die Scholle Deutsch-Gabel—Niemes gesenkt und diese Senkung betraf offenbar auch das Gebiet südlich Niemes bis zur Hirschberger Teichtalung mit. Wahrscheinlich war die Mittelgebirgsscholle infolge gegensätzlicher Tendenz nach dem Eisrückzug etwas aufgestiegen, so daß nun die Wässer des neuen Polzen die grabenartige Senke um das Kummergebirge herum über Heideteich, Hirschberger Teich und Habstein benützen mußten. Dieser Hirschberger Graben, gegen das Kummergebirge durch eine Verwerfung, gegen das Daubaer Grünland durch eine allmähliche Abbiegung begrenzt, kann nur durch den Polzen im Interglazial ausgeräumt worden sein. Erst durch eine Senkung der schmalen ost-westlich gestreckten Scholle von Böhmisches-

Leipa wurde der Polzen in das heutige Tal abgezogen; eine stärkere Schiefstellung der Scholle von Niemes gegenüber derjenigen von Hirschberg wird die Umlegung des Polzenlaufs um den Nordrand des Kummergebirges erleichtert haben. Zwei fast gleiche tiefe Täler von Reichstadt nach Leskental (Karpfenstein-Trockental und das Tal von Götzdorf und Wolfstal) deuten auf tektonische Ursachen hin. Auch die Entstehung des Höllengrundes kann nur durch Annahme einer nachträglichen Senkung der Böhmischescholle erklärt werden: Der Robitzer Bach kann diese erst nach Verlegung des Polzenlaufes über den Nordrand des Kummergebirges nach Böhmischescholle eingeschnitten haben, da der Polzen ein viel breiteres Tal ausgearbeitet hätte, wenn die Felswand Robitz—Zuckmantel schon bestanden hätte, als er noch über Herrnser Teich nach Böhmischescholle floß. Auch die Schollen Wartenberg, Hammer und Oschitz wurden mit abgesenkt, wie das Zusammenströmen vieler Bäche nach der Polzenrinne anzeigt; das ungleiche Verhalten einzelner Schollenteile wird durch Paralleltäler belegt. Der Jeschkenbach folgt zwischen Kriesdorf und Seifersdorf einem Grabenbruch parallel zum Polzen. Die dreieckige Kamnitzgrund-Scholle sank ebenfalls ein, fing den Zwittebach ab und vereinigte ihn mit der Kamnitz. Dagegen machte die bereits eingeebnete Lindenauescholle alle späteren Bewegungen des Mittelgebirgsfeldes passiv mit. Auf der Bodenschwelle Maschwitzberg—Wilboscht versanken die Niederschläge im mittelturonen Sandstein und bildeten längs des Mittelgebirgsbruches an den Steilhängen Quellen, die sich nach rückwärts einfräßen und Gründe anlegten. Die vom Höhlener Tal aus eingeschnittenen Gründe sind bis zum Scheitelpunkt des Grundwasserspiegels vorgedrungen; sie haben dabei die Scheitellinie der asymmetrischen Schwelle überschritten. Im Daubaer Grünlande wurde die südlichste Schwelle von der Elbe her von Tälern durchschnitten, welche den Daubaer Fluß anzapften und Auschaer Bach, Wobroker Bach und Libocher Bach entstehen ließen, von denen jeder ein Stück des alten Daubaer Flußtales übernahm.

D. Ausklingende Schollenbewegungen. Durch Hebung der Johnswald-Scholle um mindestens 13 m ist das alte Schönbachtal im Johnswald verstopft worden; seine Quellbäche sind heute, vermutlich infolge Senkung einer kleinen Dreiecksscholle bei Schönbach, nach S abgelenkt. Das Grundwasser der Johnswaldscholle entleert sich in Quellen am Fuße der Felsen bei Burg Lämberg. Wahrscheinlich ist auch die Auflassung der alten Kanäle in der Hammerischen Kiefernheide durch geringe Krustenbewegungen bedingt.

Walther Fischer.

Schweden.

Brotzen, F.: Der postkimmerische Bau des südlichsten Schwedens. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 73—87.)

Spitzbergen.

Frebold, Hans: Zur Stratigraphie des oberen Jungpaläozöums und der älteren Eotrias Spitzbergens. (Festschrift zum 60. Ge-

burtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 314—346. Mit 2 Abb. u. 2 Taf.)

Im Festungsprofil Spitzbergens (zwischen Grenn Harbour und Kap Linné) wurde die Faunenfolge bestimmt und damit eine Grundlage für den stratigraphischen Vergleich anderer Lokalitäten gewonnen. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß die Verhältnisse in Spitzbergen und auf der Bäreninsel zugunsten der Auffassung TSCHERNYSCHEW'S über die Gliederung und Aufeinanderfolge der einzelnen Horizonte des Oberen Karbons und Perms in Rußland sprechen, und stützen die neue von FREDERICKS vertretene Auffassung der Gliederung nicht.

Da die Eotrias im Festungsprofil Spitzbergens auf jüngstem Paläozoicum scheinbar konkordant auflagert, während sie in Ostgrönland (wo Konglomerathorizonte auftreten, die im Festungsprofil fehlen) auf Oberkarbon bzw. Unterperm liegt und Gerölle von Oberperm führt, das anstehend fehlt, müssen um die Wende Paläozoicum/Eotrias (Ende Oberperm oder Anfang Eotrias) starke Hebungen erfolgt sein, die mit der pfälzischen Phase STILLE'S zusammenfallen und verschiedenartige Abtragung verursachten; Winkeldiskordanzen sind aus Spitzbergen und Ostgrönland für diese Periode nicht bekannt.

Äquivalente des russischen Schwagerinenkalkes liegen auf der Bäreninsel (mit schwacher Diskordanz), auf Spitzbergen und in Ostgrönland auf verschiedenen alten Bildungen auf. Auf der Bäreninsel führten tektonische Bewegungen unmittelbar vor Ablagerung des Spiriferenkalkes zur Schrägstellung des Untergrundes und nachfolgenden Abtragungen. Für Spitzbergen und Ostgrönland ist die Annahme möglich, daß das lokale oder völlige Fehlen älteren Oberkarbons und die transgressive Lage auf verschiedenen alten Bildungen verursacht sind dadurch, daß diese Gebiete vor Ablagerung des Spiriferenkalkes schon längere Zeit über dem Meeresspiegel lagen, so daß die fehlenden Horizonte gar nicht zur Ablagerung kamen oder wieder abgetragen wurden. Auf alle Fälle ist aber eine allgemeine Senkung der drei Gebiete vor Beginn der Bildung des Spiriferen- bzw. Brachiopodenkalkes Voraussetzung.

Diskordante Auflagerung des *Cora*-Kalkes der Bäreninsel und des entsprechenden *Cyathophyllum*-Kalkes im Klaas Billenbay-Gebiet Spitzbergens auf verschiedenen alten Bildungen weist auch für diese Zeit eine gleichaltrige Phase der Gebirgsbildung nach.

Die Gleichsetzung des Spiriferenkalkes Spitzbergens mit dem russischen Schwagerinenkalk ermöglicht die Beibehaltung der bisherigen zeitlichen Eingliederung der tektonischen Bewegungen, während die von FREDERICKS vorgenommene Gleichsetzung mit unterpermischen oder gar Zechstein-Bildungen eine abweichende Eingliederung der Tektonik bedingen würde.

Walther Fischer.

Frankreich.

Pilger, Andreas: Zur Tektonik des provençalischen Grundgebirges. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 300—303. Mit 2 Abb.)

An der südfranzösischen Küste erscheint unter dem Mesozoicum der provencalischen Ketten das Grundgebirge, das sich von Toulon über das Massiv des Maures bis in das Tanneron-Massiv westlich Cannes verfolgen läßt.

Von W her folgen aufeinander wenig metamorphe Phyllite mit groben Quarziten und Kalkbänken, dann Glimmerschiefer mit Übergängen zu Augengneisen und grüne Gesteine (Serpentine nördlich St. Maxime), am weitesten östlich mit Orthogesteinen verknüpfte Gneise. In der Hauptsache streicht das Kristallin dieses „Maurischen Massivs“ NNO—SSW; Fallen nach W deutet auf Relativbewegung der Phyllite und Glimmerschiefer gegen O hin; kleine, oft isoklinale Falten sind durchweg nach O überkippt. Östlich St. Maxime tritt auch Rollung der Feldspatagen in den Gneisen gegen O auf. Ein Teil der Intrusionen ist sicher prä- bzw. syntektonisch (starke Schieferung), ein Teil, wie der Granit vom Plan de la Tour, sicher posttektonisch (diskordanter Verband mit den Phylliten).

Diskordant über dem Kristallin folgen mit 200—250 m Mächtigkeit grobe Breccien mit sehr großen Gneisblöcken, feine Konglomerate und schwarze Tonschiefer mit dünnen Kohlenflözen. Diese ganze ins Stephan zu stellende Serie enthält alle Liegendgesteine aufgearbeitet, so daß auch die posttektonischen Intrusionen prästephanisch sind. Das Karbon ist an NNO—SSW-Störungen grabenartig versenkt und schwach überschoben worden.

Diskordant über eine solche Störung greift bei Les Adrets das Rotliegende (rote Konglomerate, wechsellagernd mit roten Letten) hinweg mit *Walchia piniformis* und *Callipteris conferta*. Sollte es sich um Unterrotliegendes handeln (worauf das Fehlen typischer Oberrotliegend-Flora deutet), so wäre hier zwischen Stephan und Autun eine bisher noch nicht bekannte Phase der Gebirgsbildung anzunehmen.

Nach N taucht der ganze Komplex Grundgebirge mit Karbon und Rotliegendem allmählich unter schwach gefaltetes Mesozoicum unter.

Walther Fischer.

Quitow, Hans Wilhelm: Faltung und Vulkanismus im variscischen Grundgebirge Korsikas. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 296—300. Mit 1 Abb.)

Am Ostrande der Balagne-Senke tritt bei Pietra Moneta unter der alpidischen Deckenmulde (mit eocänen Konglomeraten und Sandsteinen) eine mächtige Serie geschieferter und gefalteter Sedimente hervor: Braune phyllitische Schiefer, sericitische Grauwacken und Quarzite, vereinzelt verschieferte Konglomerate, die nach O zu mit Annäherung an den Tenda-Granit immer stärker metamorphosiert sind. Feinkörniger Granit, der die Schiefer injiziert, ist ebenso geschiefert wie die Phyllite und Grauwacken. Allmählich treten dann die Phyllite mehr und mehr zurück und machen dem geschieferten Granit Platz, dessen Verschieferung nach O zu abnimmt, bis dann in der Mitte des Tenda-Massivs ein grobkristalliner, körniger Granit vorliegt. Im Gegensatz zu dem mit den Phylliten verschieferten, prä- oder syntektonischen Tenda-Granit zeigen diskordant die Phyllit-

serie durchbrechende jüngere Granitgänge nur vereinzelt eine Einregelung der Gemengteile.

An der Westseite der Balagne-Senke fallen dieselben merklich stärker metamorphen Schiefer unter den Granit ein, stehen aber sonst mit ihm in gleichem Verbands wie am Tenda-Massiv. Sie ähneln mehr Glimmerschiefern und enthalten auch Amphibolite. Die Mächtigkeit der Schieferserie von mehreren 1000 m ist offenbar durch Verschuppung und isoklinale Verfaltung erreicht. Nach S zu keilt die Schieferzone aus, der Tenda-Granit vereinigt sich mit dem des Hauptmassivs. Bei NNO-Streichen der Schichten und Faltenachsen zeigt die ganze Schieferserie Einfallen nach W; ebenso fällt die Schieferung im Granit vielfach steil nach W ein. Auch die Kleinfalten der Schieferserie zeigen die dadurch zum Ausdruck kommende Ostvergenz an, die auch im Maurischen Massiv beobachtet wurde.

Am Ostrande des Tenda-Massivs ist die Verschieferung, Mylonitisierung und Umwandlung des Granits zu Sericitschiefern durch die alpidische Decke der Schistes lustrés verursacht, die auf das Tenda-Massiv aufgeschoben ist.

Da bei Argentella Gesteine mit Visé-Fauna noch mitgefaltet und metamorph sind, während bei Olmi und an der Westküste nichtmetamorphe Oberkarbon-Konglomerate und -Schiefer (Westfal) mit Graniten und Kontaktgesteinen des Liegenden das tiefere Grundgebirge diskordant überlagern, dürfte die Hauptfaltung frühoberkarbonisch sein und der sudetischen Phase zuzuordnen sein. Da aber die Unterkarbonserie transgressiv auf stärker metamorphen Phylliten, die von tektonisch beanspruchten Graniten intrudiert sind, liegt, sind gewisse korsische Granite offenbar schon vor dem Visé emporgedrungen.

Auch das Oberkarbon ist noch schwach gefaltet und bei Olmi eingemuldet worden. Darüber folgt eine über 1000 m mächtige Folge von Quarzporphyrdecken mit Tufflagen dazwischen, die dem Rotliegenden angehören dürften. Damit sind vermutlich schwache, der asturischen oder saalischen Phase angehörende Bewegungen angedeutet.

Walther Fischer.

Rumänien.

Streckeisen, A.: Sur la tectonique des Carpates méridionales. (Anuarul Institutului Geologie al României. 16. 1934. 327—417. Mit 1 Karte u. 4 Schnitten.)

Einer allgemeinen Übersicht und petrographischen, tektonischen und stratigraphischen Bemerkungen folgt geologische Beschreibung der einzelnen Gebiete und Betrachtungen über die Beziehungen zu den benachbarten Gebieten und zum System der Alpen.

Stützel.

Griechenland.

Trikkalinos, Johann: Über die Schichtenfolge und den Bau Attikas. (Festschrift z. 60. Geburtstag v. H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 303—314. Mit 7 Abb.)

Eine Entscheidung über die alte Annahme eines Faltenbaues für Attika (LEPSIUS) oder die neue Deckentheorie KOBER's ist nur möglich durch Lösung der Fragen 1. des Alters der kristallinen Schichten Attikas und damit des gesamten Kykladen-Massivs und 2. des tektonischen Baues von Attika.

1. Bei Athen am Westabhang des Hymettos sind bei Kaissariani im sogenannten „Oberen Marmor“ korallen- und diploporenführende Schichten festgestellt worden, deren Basis als Breccie aus Kalkbruchstücken mit rötlichem Bindemittel ausgebildet ist (KOBER's „Lias-Breccie“); sie überlagern diskordant die Kaissariani-Schiefer. Der sogenannte „Obere Marmor“ ist hier ein hellgrauer dolomitischer Kalk, der sich petrographisch von den grobkristallinen Marmoren der obersten Schicht des kristallinen attischen Grundgebirges unterscheidet. Im Pentelikon und im Laurischen Bergland fehlen die dolomitischen, leichtmetamorphen, diploporenführenden Kalke; überall liegen die stark umgewandelten kristallinen Schichten des „Oberen Marmor“ (LEPSIUS) ohne Einschaltung der Breccien unmittelbar über den Kaissariani-Schiefern. Die fossilführenden dolomitischen Kalke von Kaissariani, die den fossilführenden Schichten des Parnes-Gebirges sehr ähnlich sind, weichen also vom „Oberen Marmor“ des Hymettos und den Marmorlinsen in den Kaissariani-Schiefern ab und zeigen nur in ihren mittleren und unteren Teilen metamorphe Einwirkungen.

Da das kristalline Grundgebirge von Attika, Euböa, den Kykladen und dem Peloponnes vielfach, z. B. auf Euböa und Chios, diskordant von nicht metamorphem Devon bzw. Karbon überlagert wird, dürften die kristallinen Schichten nicht mesozoisch, sondern vorkarbonisch bzw. vordevonisch sein. Dafür spricht auch, daß die fossilführenden mesozoischen Kalke Attikas nicht so metamorph sind wie die eigentlichen attischen Marmore. Der Kontakt zwischen kristallinem Grundgebirge (Hymettos und Pentelikon) und den triadischen Schichten (Parnes) ist nicht abgeschlossen: Ein kleiner Graben trennt bei Alt-Bogiati beide Serien.

2. Die von KOBER am Hymettos als gleichalterige Schuppen parallelisierten „Unteren“ und „Oberen Marmore“ sind petrographisch in verschiedene kristalline Schichten zu trennen (wie LEPSIUS schon annahm), die sich im primären Verband befinden.

Allerdings sind Überschiebungen kleineren Ausmaßes in Attika bekannt: Über Moni Asteri am Hymettos-Westhang ist der „Untere Marmor“ auf Kaissariani-Schiefer überschoben; beim Kloster Karyes haben die nach O bewegten „Oberen Marmore“ die darunterliegenden plastischen Schiefer gefaltet und gequetscht. Im Kokkinara-Tal (Pentelikon) ist durch Nordostbewegung des „Oberen Marmors“ der Kaissariani-Schiefer leicht gefaltet worden. Nördlich Vigla tòn kleftòn (Pentelikon) war die Nordbewegung des „Oberen Marmors“ (Str. W—O, F 35° in S) noch kräftiger; die Kaissariani-Schiefer streichen hier NW 55 SO und fallen meist nach SO ein. Im Laurischen Berglande richteten sich die Bewegungen gegen W. Vielfach liegen hier an der Grenze der „Oberen Kreidekalke“ gegen die

„Athener Schiefer“ Überschiebungsbreccien. Es sind dies aber nur lokale Bewegungen; für einen Deckenbau in Attika fehlen die Beweise.

Walther Fischer.

Rußland, Gesamtgebiet.

Schatskij, N. S.: Zwanzig Jahre Sowjet-Geotektonik. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 45. Geol. Abt. 15. (5.) 1937. 385—391. Russisch.)

Im zaristischen Rußland befand sich die geologische Untersuchung des Landes im Anfangsstadium. Dies spiegelt sich besonders wieder in der Kenntnis der Tektonik Rußlands überhaupt und vor allem der Tektonik der Faltengebirge sowohl im europäischen Rußland als auch in den ungeheuren Flächen Sibiriens. Verf. geht kurz auf A. P. KARPINSKIJ's Arbeiten ein, in denen zum erstenmal die paläogeographische Methode für die Lösung allgemeiner Fragen der Geotektonik angewandt wurde, und nennt eine Reihe dadurch veranlaßter Untersuchungen, welche sich im wesentlichen mit der Tektonik der alten Tafelgebiete Rußlands beschäftigen. Zahlreiche Arbeiten stehen mit der Untersuchung der erdölbaltigen Bezirke des Krim—Kaukasus-Gebietes in Verbindung. Im vorrevolutionären Rußland erregten also die Fragen der Geotektonik außerordentlich geringe Aufmerksamkeit bei den russischen Geologen. Dies springt besonders in die Augen, wenn man die primitiven tektonischen Berichte sogar der größten Geologen jener Zeit mit ihren klassischen, allgemein anerkannten Arbeiten über Paläontologie, Stratigraphie und Petrographie vergleicht. Als Ursache dafür sieht Verf. vor allem die schwache Entwicklung der eingehenden geologischen Aufnahmen an. Nach M. M. TETJAEW spielt auch die Lage der ältesten Bergakademien des Landes in Moskau und Petersburg im Gebiet der Ausbildung horizontaler Ablagerungen dabei eine Rolle, wo hauptsächlich Stratigraphie und Paläontologie, aber auch Petrographie gepflegt wurden. Der abstrakte Charakter der Universitätsgeologie und ihr schroffes Abwenden von praktischen Aufgaben erscheinen als Hauptursachen der schwachen Entwicklung dieser Wissenschaft. Mit Beginn der Sowjetherrschaft trat eine bedeutende Änderung ein. Die Industrialisierung des Landes und die schnelle Entwicklung der sozialistischen Volkswirtschaft bedingten große Arbeiten zur Untersuchung des geologischen Baues Rußlands und zur Klärung seiner mineralischen Hilfsquellen. Neue Forschungsinstitute wurden geschaffen, welche die geologischen Wissenschaften in Rußland auf große Höhe brachten. Im Verlauf von 20 Jahren wurden im Gebiet der regionalen Tektonik große Erfolge erzielt, welche auf die geologische Kartierung ungeheurer Flächen von U.S.S.R. gegründet sind. Besonders groß waren die Erfolge in der Entzifferung komplizierter Faltenstrukturen, so wurde bewiesen, daß der Kaukasus nicht eine einfache fächerförmige Falte ist, sondern nach S überkippt; der Achsenteil des Gebirges, sein südlicher und bisweilen auch sein nördlicher Hang sind in eine Reihe übereinandergeschobener Schuppen zerbrochen. Die Intensität der Faltung nimmt nach S zu, und auf dem südlichen Hang prägen die Bewegungen sich in komplizierten großen steilen Überschiebungen aus, welche am Südrand des Gebirges

stellenweise in eine Reihe schräger Decken übergehen. Ebenso wurde festgestellt, daß die Brüche am Westhang des Urals, welche sich in Gestalt normaler, gewöhnlich vertikaler Verwerfungen darstellten, in der Tat Überschiebungen sind, welche die nach W überkippten Falten komplizieren. Im Ural gingen die Bewegungen von O nach W und prägten sich in zahlreichen steilen Überschiebungen aus. Auch die Vorstellungen über den Bau der russischen Tafel erfuhren wesentliche Veränderungen. Außer geophysikalischen Methoden spielten bei der Erkenntnis der Struktur der Tafel Tiefbohrungen eine große Rolle. Während der letzten 20 Jahre änderten sich auch die Vorstellungen über die Struktur des asiatischen Teiles von Rußland völlig. So wurde in Ostsibirien und in Transbaikalien ein ungeheures Gebiet junger mesozoischer (nach ТЕТЈАЕВ alpiner) Faltung entdeckt, das sich von der Mongolei bis zum Stillen Ozean erstreckt. Kompliziert zusammengepreßte und durch Überschiebungen zerstückelte permische, triassische und jurassische Ablagerungen werden hier durch Intrusionen mesozoischer Granite durchschnitten, mit denen die reiche Vererzung des Landes verbunden ist. Letztere findet sich auch im äußersten Nordosten. Der sogenannte „alte Scheitel“ erwies sich nicht als der älteste Teil des asiatischen Festlandes, sondern als Gebiet kaledonischer oder junger proterozoischer Faltung. Der äußerste Nordosten wurde als ein im Mesozoicum und Tertiär kompliziert gefaltetes Gebiet erkannt, in welchem große widerstandsfähige Massive hervortreten, im N im Archipel de Donga vielleicht auch eine alte präcambrische Tafel, die womöglich als äußerstes westliches Ende des Kanadischen Schildes erscheint. Im äußersten Norden Sibiriens, auf Taimyr und Nowaja Semlja, wurde ein ausgedehnter hercynischer Gürtel entdeckt, welcher gleichsam den Ostrand der breiten Faltungszone zwischen dem nördlichen Ural und der sibirischen Tafel darstellt. Es folgt eine Angabe zusammenfassender geologischer Arbeiten und spezieller geotektonischer Untersuchungen. Verf. weist auf die Schwäche des theoretischen Gedankens in der Geotektonik in Rußland und auf die Abhängigkeit vom Ausland, vorzugsweise von deutschen und amerikanischen Ansichten, in dieser Beziehung hin; in den letzten Jahren macht sich auch der umgekehrte Einfluß bemerkbar.

Hedwig Stoltenberg.

Masarowitsch, A. N.: Zwanzig Jahre bei der Untersuchung der Tektonik der russischen Tafel. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 45. Geol. Abt. 15. (5.) 1937. 392—400. Russisch.)

Suess sah in der russischen Tafel jenen gigantischen Gegenpfeiler, an dessen Widerstand die tektonischen Wellen des alpinen Faltsystems zerbrachen. Suess rechnete das ganze präkambrische Fundament, darunter die ganze kristalline Umrahmung der Ostsee, zur russischen Tafel. Später wurde unter „russischer Tafel“ nur die von der horizontalen, sedimentären Decke eingenommene Fläche verstanden. Karpinskij zeigte einige Besonderheiten der tektonischen Erscheinungen der Tafel und legte den ersten Grund zu einer Paläogeographie der Tafel. Archangelski j stellte das Vorhandensein verschiedener Teile auf der Tafel fest, welche sich durch die geringere oder größere Tiefe der Lage des Daches des präkambrischen Fundamentes

unterscheiden, in Verbindung damit auch das Vorhandensein von „Auftragungen“ und „Becken“ des Fundamentes, welche in der Entwicklung der Tafel eine entgegengesetzte Rolle spielen. Die ersten stellen sich dar als Hebungsgebiete mit einer großen Anzahl Lücken in den Ablagerungen, die zweiten, durch das Vorhandensein einer sehr vollständigen Serie von Sedimentärgesteinen charakterisiert, als Wege der Transgression verschiedener Meeresbecken auf die russische Tafel. Als bemerkenswerte Folge dieser tektonisch-paläogeographischen Analyse ergab sich die Feststellung der Tatsache, daß die Schwankungen der Tafel im allgemeinen den Bewegungen in den benachbarten Geosynklinalen parallel verlaufen. Durch Tiefbohrungen und gravimetrische und magnetometrische Beobachtungen lernte man die Struktur des kristallinen Untergrundes der Tafel kennen. Der Don-Medwediza-Wall hat nicht den Charakter einer einfachen Falte, sondern stellt ein System von Hebungen dar, welche von flexurartigen Verbiegungen umrahmt werden und sich durch das häufige Auftreten diskordanter Lagerung auszeichnen. Es treten auch gesetzmäßige fazielle Veränderungen des Mesozoicums und des Paläogens im Gebiet des Walles auf, der sich als Mittelpunkt der vertikalen Bewegungen darstellt. Die disjunktive Tektonik am rechten Wolgaufer südlich von Saratow wurde in verschiedenen Arbeiten beleuchtet. Zwischen Sura und Wolga wurde eine Reihe Antiklinalen, Flexuren und Verwerfungen entdeckt, im Transwolgaland eine Reihe Brachiantiklinalen und Bruchzonen, welche mit der jigulewskischen Dislokation ein Ganzes bilden. Jenseits des Uralflusses bilden Falten, Brachiantiklinalen und Gräben schon den Übergang von der schwach dislozierten Tafel zu den Randfalten des Uralsystems. Am Samarer Bogen wurde das Vorhandensein einer Reihe durch Quer- und Längsdislokationen komplizierter Hebungen festgestellt, auch die Verbindung der Zerklüftung der paläozoischen Gesteine des jegulewskischen Massives mit den tektonischen Hauptrichtungen. Bei der Asow-podolischen Scholle wurde das Streichen der archaischen und proterozoischen Gesteine bestimmt und ihre Verbindung mit der Geomorphologie des Gebietes und den vulkanischen Zyklen. Durch Tiefbohrungen wurden Elemente der Salztekonik im Donezbecken nachgewiesen und damit die Möglichkeit des Vorkommens von Erdöl in der Ukraine. Das Donezbecken stellt ein stark gefaltetes Gebirge dar, das sich nach W bis zum linken Ufer des Dnjepr erstreckt und den Grund der mit Mesozoicum und Paläogen angefüllten Donezniederung bildet. Das präkambrische Fundament der russischen Tafel erreicht nicht den Kaukasus, sondern endet vor den Donez-Mangyschlackfalten. Das Donezbecken stellt also den Rand einer mächtigen Faltungszone dar. Das Donezbecken, Mangyschlak und Sultan-Uis-Dag gehören zu einer und derselben tektonischen Zone; das Donezbecken und Sultan-Uis-Dag sind hereynische, Mangyschlak kimmerische Falten. Das ungeheure Gebiet zwischen Mugodschar und Manytsch, zu zwei Dritteln von den jüngsten Ablagerungen der kaspischen Ebene bedeckt, stellt ein sehr eigentümliches tektonisches Ganzes dar, das durch deutliches Auftreten von Salztekonik charakterisiert wird; so sind im Embagebiet mehr als 400 Dome und in vielen von ihnen Salzstöcke festgestellt. Die Salzstrukturen nehmen den peripherischen Teil der südlichen und östlichen hereynischen Gebirge ein.

Die sehr große Mächtigkeit des Karbons im Wolgagebiet, die im Samarer Bogen bis 1200 m erreicht, demonstriert die sehr bedeutende Senkung des ostrussischen Beckens im oberen Paläozoicum, die auch durch Tiefbohren bei Moskau festgestellt wurde. Die für glaziale Schollen gehaltenen Vorkommen von Kambrium und Silur im Lowatbecken sind anscheinend wirkliche tektonische Störungen. Granitaufschlüsse im Gebiet von Gdow und ein mit Schwefelvererzung verbundenes Verwerfungssystem lassen das Vorhandensein von Intrusivkörpern in der Tiefe annehmen. Das untere Paläozoicum des Leningrader Gebietes erweist sich als stark disloziert. ARCHANGELSKIJ sah den Timan auch als eigenartige Aufragung des präkambrischen Fundamentes des nördlichen Teiles der Tafel an, die später stark disloziert wurde. Heute hält man die gefalteten metamorphen Gesteine des Timan für unterpaläozoisch. In Verbindung damit kann man annehmen, daß das Fundament der Tafel in ihrer Nordostecke nicht präkambrisch, sondern kaledonisch ist. Auch der Wjatka-Wall hat kaledonischen Grund. Auf Grund der magnetometrischen Messungen in zwei Dritteln des russischen Teiles der Tafel und mit Berechnung der Angaben über die Anomalien der Schwerkraft nimmt ARCHANGELSKIJ an, daß das Fundament der russischen Tafel im allgemeinen aus meridional gerichteten proterozoischen Falten besteht, die am Rande des Baltischen Schildes bedeutende Senkung erfahren haben. Auf dem Meridian von Rjasan fingen diese Falten an, sich stark zu sammeln, weil zwischen Rjasan und Swerdlowsk irgendein mächtiger fester Körper liegt, anscheinend die Fortsetzung der hypothetischen Ufa-Scholle nach W. Spätere — proterozoische und vielleicht auch kaledonische — Falten laufen von W um diese (archaische?) Scholle herum, was sich an der Oberfläche in der Biegung des Oka-Zna-Walles widerspiegelt, und von O (Biegung im Gebiet des mittleren Urals).

Verf. weist am Schluß auf die Probleme der weiteren Forschung hin.

Hedwig Stoltenberg.

Europäisches Rußland.

Schatskij, N. S.: Die Entstehung des Donezbeckens. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (4.) 1937. 326—346. Mit 3 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In der heutigen geologischen Literatur werden zwei Ansichten über die Natur und Entstehung des Donezbeckens vertreten. Nach der ersten stellt das Donezbecken eine selbständige gefaltete Zone dar, die sich im Paläozoicum im Körper der osteuropäischen oder russischen alten Tafel ausbildete; gemäß der zweiten Anschauung erscheint Donbaß zusammen mit dem Ukrainer kristallinen Massiv als eine einzige große Faltungsstruktur, welche den Randteil der hercynischen Zone darstellt. Verf. geht auf die Arbeiten verschiedener Geologen ein und behandelt dann die Entwicklung der Struktur des Donezbeckens in der Anthrakolitperiode und zum Teil im Mesozoicum unter Beigabe einiger Mächtigkeitstabellen der Karbonablagerungen. Ausgehend von der Gesetzmäßigkeit der Veränderlichkeit der Mächtigkeiten der Folgen der

Karbonablagerungen und ihrer faziellen Besonderheiten kann man schließen, daß die Veränderungen der Mächtigkeit des Karbons unter der Wirkung zweier Typen von Bewegungen entstehen, und zwar erstens einer allgemeinen langwierigen Einbiegung der Fläche des Beckens, infolgeder sich ein kolossaler Komplex von Trümmergesteinen anhäufte, und zweitens einer faltenbildenden Bewegung, welche die Hauptstrukturen des Beckens schuf; letztere Bewegung war auch langwierig und trug bei zur ungleichmäßigen Anhäufung der Sedimente auf den Gewölben und in den Mulden. Sowohl die Senkung der Mulden als auch die Hebung der Gewölbe, d. h. entgegengesetzte Bewegungen gingen in der Anthrakolitzzeit auf dem Grund der allgemeinen Einbiegung des Beckens und Anhäufung von Sedimenten vor sich, daher drücken sie sich gleichförmig durch Senkung aus, aber durch ungleichmäßige: schnellere in den Mulden und verlangsamte in den Antiklinalen. Die faltenbildenden oder sogenannten orogenetischen Bewegungen dauerten im Donezbecken sehr lange, die Intensität der Faltung wächst mit der Tiefe, die permischen Schichten bilden ungestörte flache Mulden mit regelmäßigen glatten Verbiegungen der abgeteilten Folgen; im Oberen und Mittleren Karbon wird die Grenze zwischen den Folgen allmählich komplizierter infolge des Auftretens sekundärer Faltung. Die untermesozoischen Trias-Lias-Ablagerungen, die nur im nordwestlichen Teil des Donezbeckens verbreitet sind, lagern überall mit Erosion und oft diskordant auf den paläozoischen Gesteinen und bezeichnen eine große Lücke. Ende Perm, Anfang Trias ging die Faltenbildung auf dem Grunde einer allgemeinen Hebung und Denudation des Beckens vor sich. Die Ablagerungen der Oberkreide weisen auf eine gewisse fazielle Veränderlichkeit in Abhängigkeit von den tektonischen Formen. So erreicht in den breiten Mulden die Mächtigkeit des Cenomans mehr als 30 m, auf den Antiklinalen 2—3 m, und keilt gänzlich aus. Die Zusammensetzung des Santons in den Mulden (weiße Mergel) unterscheidet sich von dem Santon bei den positiven tektonischen Formen, wo es in graue Mergel mit Phosphoriten oder sogar in mergelige Tone übergeht. Ebenso ist es bei anderen Stufen der Kreide und bei einigen Horizonten des Jura. Daher ist es sehr wahrscheinlich, daß auch die schwachen Bewegungen nicht episodisch, sondern langwierig waren. Das Vorhandensein schwacher und seltener Dislokationen im Paläogen bezeugt, daß die faltenbildenden Bewegungen im unteren Tertiär fast aufhörten. Den Vorgang der Bildung der tektonischen Strukturen des Donezbeckens kann man in einige Etappen gliedern: 1. Etappe (Anthrakolit, vielleicht ein Teil der Trias) Epoche der Entstehung der Haupt-Faltungs- und -Zerreißungsdislokationen des Beckens; 2. Etappe (Mesozoicum) Epoche der Abschwächung der Faltung, Bildung der Strukturen von ererbtem „posthumer“ Typ; 3. Etappe (Paläogen) völliges Erlöschen der Faltung. Diese Etappen entsprechen auch den Etappen der großen „epirogenetischen“ Bewegungen und der Lithogenese des Beckens. Ein Vergleich der Sedimente des Beckens und der sie komplizierenden Dislokationen mit den entsprechenden Ablagerungen und der Tektonik Westeuropas weist auf die große Ähnlichkeit des Donezbeckens mit dem Grenzgebiet der hercynischen Faltung Westeuropas hin; vom tektonischen Gesichtspunkt ist

ihre Entwicklung ähnlich, daher gehört nach der heutigen Klassifizierung das Donezbecken zu den hercynischen Gebirgen. Verf. behandelt dann das Verhältnis des Donezbeckens zu den benachbarten tektonischen Gebieten und kommt unter anderem zu folgenden Schlüssen: 1. Das Donezbecken stellt nach seiner Entwicklung im Grunde eine hercynische Faltungsstruktur da, die durch alpine (mesozoische und sehr schwache känozoische) „posthume“ Dislokationen kompliziert ist. 2. Nach Struktur und Lage erscheint das Donezbecken als äußere „Vortiefe“ der hercynischen Faltungszone; von dieser Senke erhielt sich als Ergebnis hauptsächlich mesozoischer Bewegungen nur der nördliche Teil. 3. Den Asowschen Teil des Ukrainer kristallinen Massivs muß man als den durch die hercynischen Bewegungen und Vulkanismus umgearbeiteten Grund der Vortiefe ansehen, der in Verbindung mit der Wanderung der Senke nach N und jungen Hebungen am Nordrand der alpinen Faltungszone an die Oberfläche gehoben ist.

Hedwig Stoltenberg.

Sokolow, N. J.: Zur Frage der Tektonik des Samarer Bogens. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (3). 1937. 275—292. Mit 1 schem. tekt. Karte, 1 Strukturkarte, 1 Plan u. 1 schem. Prof. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Es wird die Zerklüftung im Paläozoicum des Samarer Bogens beschrieben und die Abhängigkeit der beiden Kluftsysteme von den Hauptdislokationen des Gebietes — dem jigulewskischen Dom und der jigulewskischen Verwerfung — festgestellt. Verf. zieht, indem er die Änderung der Richtung des jüngeren Kluftsystems untersucht, hypothetisch die Linie der jigulewskischen Verwerfung dort, wo man sie nicht durch unmittelbare Beobachtungen verfolgen kann. Außerdem wird die Frage des Streichens des jigulewskischen Domes und der kleinen sekundären Dislokationen des Gebietes untersucht. Nach dem Vorwort gibt Verf. einen Überblick über die Entwicklung der Ansichten über die Tektonik des Samarer Bogens. Als Resultat aller erwähnten Arbeiten ergibt sich die genügend sicher begründete Vorstellung über das Vorhandensein einer großen kuppelförmigen Erhebung mit gesenktem mittlerem Teil im Gebiet des Samarer Bogens. Die Lage der Dislokationen, welche diese zentrale Erhebung im W der Wolga begrenzen, wird hinreichend genau festgestellt; die Richtung dieser Dislokationen nach O bleibt unklar, ebenso die Einzelheiten des Baues des Domes, im besonderen das Vorhandensein und der Charakter der sekundären kleinen Störungen. Durch eine eingehende Aufnahme des Bogens wurde die allmähliche Veränderung des Fallens im einzelnen verfolgt und die Umrisse eines ungeheuren verlängerten Domes, richtiger einer sehr kurzen Brachiantiklinale mit abgeschnittenem nördlichem und nordwestlichem Teil völlig deutlich bezeichnet. Es gelang auch, an einigen Punkten die Achse des Domes zu bezeichnen. Im Streichen des Domes wurde eine ganze Reihe kleiner Depressionen und Hebungen bemerkt, die von einer Verlagerung der Achse des Domes begleitet sind. Alle diese kleinen Einzelheiten wurden auf Grund sorgfältiger und möglichst häufiger Messungen der Höhe der Lagerung des Daches des Schwagerinenhorizontes, der im Samarer

Bogen das Karbonsystem krönt, festgestellt. Man kann nicht mit völliger Sicherheit sagen, ob man es mit kleinen domartigen Erhebungen und Verbiegungen der Achse des Domes zu tun hat, oder ob der jigulewskische Dom durch eine Reihe Querverwerfungen und Spalten in eine Reihe Gräben und Horste zerteilt wird, welche auch in horizontaler Richtung Verlagerung erfahren haben. Verf. neigt jetzt zur zweiten Auslegung. Im paläozoischen Massiv des Samarar Bogens sind drei Arten von Klüften ausgebildet: 1. Schichtungsklüfte, 2. Verwitterungsklüfte, 3. tektonische Klüfte. Unter Schichtungsklüften versteht man Klüfte parallel der Schichtungsfläche, entstanden infolge nicht gleicher Reaktion der einander berührenden Gesteine auf äußere Einwirkungen (Druck, Erwärmung, Abkühlung, Oxydation, Hydratation usw.). Verwitterungsklüfte bilden sich auf dem Wege der Abspaltung des verwitterten Teiles des Gesteines von dem weniger verwitterten oder nicht von der Verwitterung berührten und folgen nicht irgendwelchen petrographischen oder strukturellen Grenzen. Solche Klüfte bilden sich in den oberflächlichen Teilen des Massivs, nicht tiefer als 30 m, am häufigsten in 2—3 m Tiefe, und streichen im allgemeinen parallel der Fläche des Aufschlusses oder den Klüften anderer Entstehung. Als unterscheidende Eigentümlichkeiten der Verwitterungsklüfte erscheinen: 1. die Unbeständigkeit der Gesamtrichtung, schneller und schroffer Richtungswechsel, häufige Vereinigung der Klüfte und Teilung in zwei Teile; 2. das Fehlen von Kluffablagerungen und meistens sogar von Anflügen auf den Wänden der Klüfte. Unter tektonischen Klüften versteht man alle Klüfte, die sich in Verbindung mit Dislokationen und tektonischem Druck oder Zerrung bilden; von ihnen muß man die größeren tektonischen Brüche, Spalten, Zerreißen unterscheiden. Die tektonischen Klüfte bieten das größte praktische und theoretische Interesse. Diese Klüfte durchschneiden eine Reihe Schichten, indem sie aus einer Schicht in die andere und auch aus einem Horizont in den anderen übergehen; dabei bewahren sie ihre Richtung nahe der senkrechten. Als zweite Besonderheit erscheint dieselbe Ausdauer im Streichen, sogar in großen Gebieten von einigen Zehnern und sogar Hunderten von qkm. Als dritte Eigentümlichkeit zeigt sich das Vorhandensein eigenartiger Ablagerungen in diesen Klüften oder wenigstens von Anflügen auf den Wänden. Die ersten beiden charakteristischen Besonderheiten der Klüfte dieser Art erklären sich durch tektonischen Druck, die dritte nötigt, relative Dauer der Einwirkung dieser Kraft anzunehmen. Verf. behandelt dann die Methodik der Beobachtungen über die Zerklüftung und die Abhängigkeit der Richtung der Klüfte von der Tektonik. Er gibt darauf die Ergebnisse der Beobachtungen über die tektonischen Klüfte des Samarar Bogens an. Im Gebiet des Dorfes Schirjaewo gelang es, 8 Serien von Klüften mit verschiedenem Streichen festzustellen, die sich in 2 Systeme gruppieren.

1.	Diagonal	330—150°	(mittlerer Breite)	21%	aller Klüfte
2.	„	70—250°	(„ „)	21%	„ „
3.	Längs	20—200°	(breite Klüfte)	7%	„ „
4.	Quer	290—110°	(kapillar feine)	5%	„ „

- | | | | | | |
|-------------|----------|----------|------------|-----|--------------|
| II. 1. (5.) | Diagonal | 45—225° | (klaffend) | 18% | aller Klüfte |
| 2. (6.) | „ | 315—135° | („) | 10% | „ „ |
| 3. (7.) | Längs | 0—180° | (feinere) | 5% | „ „ |
| 4. (8.) | Quer | 270—90° | (klaffend) | 11% | „ „ |

Diese Beobachtungen stimmen völlig mit den Ansichten von CLOOS und RINNE überein, daß jedes Kluftsystem, das durch Druck hervorgerufen ist, aus 4 Serien besteht — Druck, Zerrung und 2 Serien Abspaltung. Die Streichungsrichtung dieser Serien von Klüften verändert sich völlig gesetzmäßig. Die Klüfte des ersten Systems sind sehr oft mit einem festen, gestreiften, sehr feinen Ton angefüllt. Der Druck, der die Entstehung dieses Kluftsystems bedingte, war senkrecht zur Achse des Domes; man kann also ganz gewiß annehmen, daß die Zerklüftung des ersten Systems mit der Bildung des jigulewskischen Domes verbunden ist. Die fast immer breiten Klüfte des zweiten Systems sind zum Teil von grober Kalksteinbreccie erfüllt; ihre Richtung wechselt. Verf. nimmt an, daß die Entstehung des zweiten Kluftsystems mit der jigulewskischen disjunktiven Dislokation verbunden ist, daß die vierte Serie des zweiten Systems der Linie der jigulewskischen Hauptverwerfung, die vierte Serie des ersten Systems der Achse SW—NO des Domes immer parallel ist. Man hat also die Möglichkeit, die Linie der jigulewskischen Verwerfung und die Achse des jigulewskischen Domes mutmaßlich zu bezeichnen (Zeichnung 1). Diese Dislokationen fanden zu verschiedenen Zeiten statt durch Kräfte verschiedener Richtung.

Hedwig Stoltenberg.

Zur Entstehungsgeschichte des jigulewskischen Domes, aus: N. J. SOKOLOV: Zur Frage der Tektonik des Samarer Bogens. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (3.) 1937. 275—292. Mit 1 schem. tekt. Karte, 1 Strukturkarte, 1 Plan u. 1 schem. Prof. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Die fazielle Veränderung der jurassischen Gesteine in der Richtung nach Jiguli beweist, daß noch in vorjurassischer Zeit auf der Stelle des heutigen Jiguli eine Erhebung war. Das stark zerschnittene, erodierte, karstartige, vorjurassische Relief bezeugt die relativ große Höhe des präjurassischen Jiguli. Das völlige Fehlen vorjurassischer Schluchten, die auf dem Nordrand des Bogens in die Wolga münden, ist sehr charakteristisch. Verschiedene Tatsachen sprechen für das Fehlen einer Steilstufe an der Stelle des heutigen Nordrandes von Jiguli in vorjurassischer Zeit, und folglich lag der Nordrand von Jiguli irgendwo bedeutend nördlicher. Die weitere Analyse der Zerklüftung zeigte, daß die Verwerfung verhältnismäßig nicht weit von dem heutigen Nordrand Jigulis verläuft. In vorjurassischer Zeit erschien die Erhebung als Faltendislokation, und die Verwerfung existierte damals entweder nicht oder war sehr unbedeutend. Alle vorjurassischen Schluchten gehören zum ersten Kluftsystem, das mit dem Dom verbunden ist. Das beweist das Fehlen des zweiten, mit der Verwerfung verbundenen Kluftsystems in vorjurassischer Zeit und spricht für das Fehlen der Verwerfung am Anfang des mittleren Jura. Das Vorkommen harter Konkretionen ohne Bitumina in den weichen Gudronsandsteinen bezeugt, daß das Ausfließen der Bitumina nach der Ablagerung und teil-

weisen Diagenese der Sandsteine des Bath stattfand. Das Fehlen irgendwelcher Diskordanzen zwischen Karbon und Perm und innerhalb des Perms im Gebiet von Jiguli spricht für das Fehlen irgendwelcher Erhebungen im Karbon und Perm; also fällt die Zeit der Entstehung des jigulewskischen Domes in den Zeitraum zwischen Ende Perm und Anfang Jura. Die Disloziertheit der Saratowstufe und die Nichtdisloziertheit der Aktschagylstufe sprechen dafür, daß die jigulewskische Verwerfungsdislokation am Ende des Paläogen oder am Anfang des Neogens wenn nicht vollständig vor sich ging, so doch in jedem Fall endete. In postjurassischer Zeit fanden große Verschiebungen längs der jigulewskischen Hauptverwerfung statt; sie fingen allerdings schon in vorjurassischer Zeit an, wie die Gerölle harter Bitumina und bituminöser Dolomite am Grunde des Bath beweisen. Eine Reihe Verschiebungen wiederholte sich anscheinend öfter bis zum Paläogen. Zur Zeit der Bildung der jigulewskischen Verwerfung und der weiteren Senkungen des Nordflügels des Domes bildete sich eine ganze Reihe tektonischer Querspalten, die sehr selten parallel dem ersten älteren Kluftsystem verlaufen, sondern meistens in ganz neuen Richtungen; ihr Streichen fällt mit dem des zweiten Kluftsystems zusammen. Längs einer Reihe dieser Spalten gingen Bewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung vor sich, wie die Verlagerung der Achse des Domes, die schroffen Veränderungen der Höhenlagerung des Daches der Schwagerinenschichten und stellenweise auch Reibungsspuren mit vertikaler oder horizontaler Schraffierung erkennen lassen. Längs der Linie aller dieser Spalten ordneten sich die größten Schluchten und Flußtäler an. Am deutlichsten ausgeprägt sind diese Spalten im Mittelpunkt des Bogens. In Jiguli verteilen sich alle Quellen, die aus dem Paläozoicum hervorkommen, nicht weit von den bezeichneten Linien der tektonischen Spalten. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Ende Perm, in der Trias oder Anfang Jura ging die Hebung des jigulewskischen Domes vor sich. Seine Achse verläuft in der Nähe des heutigen Nordrandes von Jiguli, zum Teil nach S, zum Teil nach N von ihm. Bald nach der Hebung des Domes fing sein nördlicher Teil an, sich längs der sich damals bildenden jigulewskischen Hauptverwerfung zu senken. Diese Senkung setzte sich bis zum Paläogen fort. Die Bildung der jigulewskischen Hauptverwerfung und die weiteren Verschiebungen an ihr entlang wurden von der Entstehung einer Reihe kleiner Querverwerfungen und -brüche begleitet, die allmählich nach Maßgabe der Entfernung von der Hauptverwerfung erlöschen. Eine andere Erklärung ist völlig möglich: es sind zwei große Verwerfungen vorhanden, eine verläuft von Kamennaja Gora an der Krymsa nach Kuneewka, die andere parallel dem Nordrand von Jiguli; die Linie der ersten Verwerfung ist hinsichtlich der zweiten Verwerfung nach O verlagert. Die Fortsetzung der ersten Verwerfung findet sich bei Bogatyr, wo sie sich wie früher nach NO 70° erstreckt. Die erste Verwerfung, mit der die petscherskischen Asphalte verbunden sind, fing an, sich in vorjurassischer Zeit zu bilden, die zweite, zu der die bachilowskischen Asphalte gehören, in postjurassischer Zeit. Als Aufgabe weiterer Untersuchungen betrachtet Verf. 1. die Lösung der Frage: stellt die jigulewskische disjunktive Dislokation eine Verwerfung (oder Flexur) oder ein System zweier Verwerfungen (Flexu-

ren) dar? 2. Die Untersuchung des östlichen Endes (oder der Enden) dieser Dislokation und 3. die Untersuchung der Einzelheiten der Tektonik. Am Schluß folgen einige Ergänzungen.

Hedwig Stoltenberg.

Ural.

Chworava, J. W.: Die mittelkarbonen Ablagerungen am Westhang des Urals im südlichen Baskirien und im Orenburger Gebiet. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 45. Geol. Abt. 15. (6.) 1937. 517—539. Mit 3 Tab. (z. T. Prof.), mehrer. Schichtprof. u. Angaben von Analysen. Russ. mit engl. Zusammenf.) — Tektonik. S. 518.

Die Strukturverhältnisse der Lagerung der mittelkarbonen Ablagerungen. Der Streifen des mittleren Karbons, der auf eine Erstreckung von 120 km untersucht ist, dehnt sich in nordöstlicher Richtung vom Akberda-Fluß im N bis zum Alimbet-Fluß im S aus. Auf diesem ganzen Raum werden die mittelkarbonen Gesteine im O von Ablagerungen des unteren und im W von solchen des oberen Karbons begrenzt, und nur im südlichsten Teil des Untersuchungsgebietes, südlich vom Uralfluß, befinden sie sich auf der östlichen Seite in tektonischem Kontakt mit devonischen Gesteinen. Im nördlichsten Teil unseres Gebietes, an den Flüssen Akberda und Tschumasa sind die Schichten des mittleren Karbons in einem nicht breiten Streifen ausgebildet, der zu dem Westflügel einer großen und steilen unterkarbonen Antiklinale gehört. Südlich der Tschumasa, beginnen in dem mittelkarbonen Streifen kleine Falten hervorzutreten, was zu einer Erweiterung der von diesen Sedimenten eingenommenen Fläche führt. Als Ergebnis des Auftretens neuer Falten im Asselbecken teilt sich der Streifen des mittleren Karbons in zwei Teile, die durch die meridionale absanowskische mit oberem Karbon angefüllte Synklinale getrennt werden. Die westliche Antiklinale endet, bevor sie die Kasmarka erreicht, und weiter auf der Verlängerung dieser großen Struktur entwickelt sich eine aus verschiedenen jüngeren Gesteinen gebildete große Synklinalfalte. Der östliche Streifen verbreitert sich südlich vom Asselfluß stellenweise bis 10—15 km und erlangt einen sehr komplizierten Umriß. Das mittlere Karbon nimmt hier teil am Bau der zahlreichen, nach S untertauchenden Falten. Als Ergebnis verteilen sich schmale Streifen des mittleren Karbons längs der Antiklinalen in südlicher Richtung inmitten der Gesteine des oberen Karbons, aber längs der Synklinalen ziehen sie sich in schmalen Streifen weit nach N fort und grenzen die unterkarbonen Falten ab. Erhaben treten auf der ganzen Ausdehnung die Kalksteinketten des mittleren Karbons hervor und spiegeln ausnahmsweise anschaulich die eigenartige Tektonik der Gegend wieder. Südlich der Sakmara wird der mittelkarbone Streifen etwas zusammengepreßt. Er wird hier durch die unterkarbone Antiklinale in zwei Teile geteilt, einen westlichen und einen östlichen. Innerhalb des ersten sind steile, schmale, sich langsam in südlicher Richtung senkende Falten ausgebildet, deren Anzahl sehr klein ist. Innerhalb des östlichen Streifens lagert das mittlere Karbon in Gestalt einer Synklinale, die, da sie einige komplizierte dis-

junktive oder Faltenbewegungen erfahren hat, sich bis zum Alimbet-Fluß erstreckt. An dem angegebenen Fließchen hat sich nur ein schmaler Streifen monoklinal, aber sehr steil fallender mittelkarboner Ablagerungen erhalten. Die Tektonik des mittleren Karbons im Untersuchungsgebiet ist kompliziert und vielgestaltig. Indessen gehört sie zu der Klasse der typischen Faltenstörungen, deren Wirkung fast nicht von disjunktiven Störungen begleitet wurde. Letztere finden im südlichen Teil des Gebietes statt, aber gehören immer zum Kontakt des mittleren Karbons mit älteren Massengesteinen und zeichnen sich in der Regel nicht durch große Ausmaße aus. **Hedwig Stoltenberg.**

Gorjainowa, O. P. und E. A. Falkowa: Die alten Folgen am Westhang des südlichen Urals. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (3.) 1937. 242—273. Mit 1 geol. u. 1 topogr. Karte u. 1 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.) — Tektonik. S. 26—273.

Die Ablagerungen der alten Folgen sind in eine Reihe Falten zusammengelegt, die sich vorzugsweise in meridionaler und nordöstlicher Richtung erstrecken. Der östliche und nord—nordöstliche Teil des Gebietes bildet eine komplizierte, die sogenannte inerskische Synklinale mit einer Reihe Senkungen, deren größte im mittleren Teil des inerskischen Gebietes liegt, wo sich im Kern der Synklinale der minjarskischen Dolomite ein nicht erodierter Überrest der Ablagerungen der aschinskischen Folge erhalten hat. Im nördlichen Teil des letzten Gebietes (jekaterinowskische Synklinale) treten in den örtlichen Senkungen als jüngste die Ablagerungen der inerskischen und der minjarskischen Folge auf. Weiter nach NO, im Gebiet der größten Hebung der Synklinalachse unter den oberen Folgen hervor folgen aufeinander die unteren Folgen bis zur jamantauskischen. Südwestlich von Bakal bilden die unteren Folgen eine Antiklinalzunge; längs des nordwestlichen Flügels der Antiklinale verläuft die Überschiebungsfläche, welche die sigasino-komarowskische Folge (tukanskische Schicht) in gegenseitige Berührung mit der dritten Schicht der silmerdakskischen und mit der katawskischen Folge bringt. Das süd—südwestliche Ende der inerskischen Synklinale ist auch etwas gehoben, und im sigasino-komarowskischen Bezirk treten unter den oberen Folgen, sich stark verbreitend, die unteren hervor. Im S, am Oberlauf des Nugusch, bemerkt man eine antiklinale Biegung in der sigalginskischen Folge des Jurma-tau-Rückens, östlich davon wiederholt sich das Profil und treten aufeinanderfolgend die unteren und die oberen Folgen zutage, mit Ausnahme der silmerdakskischen durch tektonischen Kontakt abgeteilt. Der östliche und südöstliche Flügel der inerskischen Synklinale sind aus allen Folgen zusammengesetzt, die Ablagerungen der unteren Folgen sind auf dem östlichen Flügel und am südwestlichen Ende im Gebiet ihrer Hebung in eine Reihe kleiner Falten zusammengelegt. Der westliche Flügel der Synklinale besteht aus den oberen Folgen bis zur ersten Schicht der silmerdakskischen Folge (am Grunde), längs welcher die Synklinale nach W überschoben ist. Der Flügel der inerskischen Synklinale erscheint zu derselben Zeit als östlicher Flügel der sogenannten silmerdakskischen Antiklinale, deren westlicher Flügel unter der überschobenen

inerskischen Synklinale verborgen ist. Die Überschiebungsfläche verläuft auf den Westhängen verschiedener Gebirgsrücken, und die erste Schicht der silmerdakschischen Folge kommt in gegenseitige Berührung mit Ablagerungen verschiedenen Alters, und zwar mit der minjarschischen und aschinskischen Folge und mit dem faunistisch charakterisierten Devon. Die Zerreißung mit Überschiebungscharakter längs des Westflügels der inerskischen Synklinale setzt sich anscheinend mit einer Unterbrechung im Simbecken fort, längs des Westflügels der komplizierten Antiklinale der Beresowye-Berge (die als Fortsetzung der silmerdakschischen Antiklinale erscheinen), wo stellenweise steiles Fallen, überkippte Lagerung und Ausfallen des oberen Teiles der silmerdakschischen, katawskischen, inerskischen und minjarschischen Folgen beobachtet wird. Im N wendet sich diese Antiklinale nach O und fängt beim linken Ufer des Sim an zu versinken; infolge eines Bruches und Verlagerung wird auf dem Südflügel der Antiklinale Ausfallen eines Teiles der Ablagerungen beobachtet, und verschiedene alte Folgen gelangen in Berührung mit dem faunistisch charakterisierten Devon. Die Antiklinale der Beresowye-Berge wird von der Antiklinale des Ajgardak-Berges durch eine Synklinale getrennt, deren Kern aus faunistisch charakterisiertem Paläozoicum gebildet wird. Beide werden im SW durch einen tektonischen Kontakt zerschnitten, welcher nach NW fortziehen und um den Kara-tau-Rücken herumgehen soll, der auf das Ufaplateau überschoben ist. Die westliche Abzweigung der Antiklinale der Beresowye-Berge setzt sich in der Antiklinale des Awdardak-Berges fort. Der östliche Flügel dieser Antiklinale, deren Profil mit dem faunistisch charakterisierten Devon endet, wird durch den erwähnten tektonischen Kontakt (mit Überschiebungscharakter) des Silmerdak-Berges zerschnitten, aber im westlichen treten auch jüngere Ablagerungen bis zu den permischen einschließlich auf. Der Westflügel und im südlichen Teil auch der Ostflügel der Antiklinale des Awdardak-Berges werden durch Zerreißen auch mit Überschiebungscharakter kompliziert, welche z. B. die aschinskische Folge mit Ablagerungen des unteren Karbons in Berührung bringen. Außer den großen Längsbrüchen mit Überschiebungscharakter sind auch eine Reihe kleiner innerhalb der Folgen selbst vorhanden. Relativ kleine Querbrüche und Verschiebungen werden im Simbecken, am Fluß Ata, am linken Ufer des Ikyn und auch zwischen den Bergen Kl. Jaman-tau und Nary beobachtet. In den großen und in den kleinen Falten fallen auf den westlichen und nordwestlichen Flügeln der Antiklinalen die Schichten steil oder überkippt. Die Verf. behandeln noch kurz die außerhalb der Karte gelegenen Antiklinalen der Berge Ardakty und Kl. Biktemir und der nach W anschließenden Gebirgsrücken.

Hedwig Stoltenberg.

Krim — Kaukasus.

Muratow, M. W.: Grundzüge der Tektonik der Krim. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (3.) 1937. 215—239. Mit 2 schem. tekt. Karten. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Die Steppenkrim gehört zusammen mit der Halbinsel Kertsch zu dem

ausgedehnten Senkungsgebiet des Schwarzmeerbeckens, die gebirgige Krim bildet ein Bruchstück des Faltenlandes, das jetzt in bedeutendem Grade in das Innere der Schwarzmeerdepression versunken ist. Beide sind Teile der alpinen Faltungszone im S von USSR. In der Steppenkrim sind im allgemeinen sehr schräge Synklinalbecken und wallartige Erhebungen ausgebildet, deren Entstehung mit lang dauernden Senkungs- und Hebungsvorgängen einzelner Teile der Erdrinde verbunden war, die verhältnismäßig schwach von der Faltung erfaßt sind. Durch komplizierteren Faltungsbau ist nur die Halbinsel Kertsch ausgezeichnet. Die Gesteine der schrägen Flanken der vor dem Gebirge gelegenen Becken verhüllen den älteren und komplizierten Kern der Gebirgskrim, welcher zwei orographisch ausgeprägte Vorgebirgsketten bildet. Der gebirgige Teil oder die Hauptkette erscheint als Faltungsgebiet mit eigentümlicher Tektonik, welche durch den sehr verschiedenen lithologischen Bestand der sie zusammensetzenden Schichten bedingt wird: mächtige Tonschiefer, Sandsteine und dichte Kalksteine. Ihre Bildung ist mit lang währenden Vorgängen der Sedimentanhäufung, mehrmaliger Faltung, starken epirogenetischen Schwankungen und breiter Ausbildung zahlreicher Verwerfungen, Überschiebungen und anderer Zerreißungsdislokationen verbunden. Verf. gibt eine Übersicht über die Literatur und behandelt dann kurz den Bau der Steppenkrim; er beschreibt den Wall von Tarchan Kut und die Becken von Perekoj, Alma und Asow. Durch einen Streifen ausgedehnter Dislokationen — vier sehr schräge Antiklinalzonen — in Breitenrichtung, die aus sarmatischen Ablagerungen gebildet sind, wird die Steppenkrim in einige Strukturelemente geteilt. Das ganze Faltungssystem ist hier mit relativ hoher Hebung der Kreide- und Paläogenablagerungen verbunden, die im S und N von diesen Dislokationen in den Becken versenkt sind. Kleine Falten des Neogens komplizieren nur den Bau der gesamten breiten Erhebung, welche man am leichtesten mit einem schrägen, sich allmählich nach O senkenden Wall vergleichen kann. Dieser, vom Verf. „Wall von Tarchan Kut“ genannte Wall ist seinem Charakter nach vielen Wällen der osteuropäischen Tafel sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihnen nur durch das jüngere Alter. Er gliedert das Schwarzmeerbecken im Gebiet der Steppenkrim in eine Reihe einzelner Senken (oben angegeben). Das Becken des Asowschen Meeres hat anscheinend die tiefste und am längsten dauernde Senkung erfahren. Verf. wendet sich dann dem Bau der gebirgigen Krim zu. Hier kann man drei Gruppen oder Typen von Struktureinheiten abteilen. 1. Komplizierte Antiklinalkerne aus taurischen Schiefen und mittlerem Jura in Gestalt zweier Hebungszonen mit nordöstlichem Streichen, in jurassischer Zeit entstanden. Während des Kellaway fand eine intensive Zerdrückung der Schiefer und die endgültige Gestaltung der Haupterhebungen und der sie trennenden Vertiefungen und Mulden statt. 2. In bedeutendem Grade veränderte, aber im allgemeinen synklinale Strukturen, welche die antiklinalen Zonen abteilen und aus mittel- und oberjurassischen Gesteinen zusammengesetzt sind. (Es folgt die Behandlung der einzelnen Strukturen.) In postlusitanischer Zeit bildeten sich diese Falten endgültig und wurden ein wenig aufgerichtet. Zur Zeit der Ablagerung der Flysch-

schicht und der sie unterlagernden Konglomerate (Kimmeridge-Tithon) waren sie bereits gebildet und über den Meeresspiegel gehoben. Die Falten der Kalksteinmassive bildeten sich in bedeutendem Grade während des Tithons, die später mit Flysch erfüllte Senke der östlichen Krim während des Kimmeridge. 3. Teile früher entstandener Strukturen, quer zum allgemeinen Streichen, durch Verwerfungen zerstückelt, in der Unterkreidezeit von Senkungen ergriffen und von untercretacischen Ablagerungen erfüllt. Im Anfang der Unterkreide fand die tiefe Senkung des Gebietes nördlich der heutigen Hauptkette statt, das in der Jurazeit ein etwas gehobenes Faltenland darstellte, an dessen Bau paläozoische Gesteine teilnahmen. Die Bildung des alminskischen und asowskischen Beckens ging allmählich vor sich; auch einzelne Teile der Hauptkette wurden von der Senkung ergriffen. Die auf dem unebenen Relief der Kalksteine, die zum Teil der Erosion unterworfen waren, liegenden Unterkreidesedimente zeichnen sich durch äußerste Unbeständigkeit ihrer Lagerung aus. (Es folgt die Behandlung der vier Bezirke der Ausbildung von Unterkreidegesteinen in der gebirgigen Krim.) Am Schluß folgt eine Zusammenfassung: Am Ende des Oberen Jura, im Oberen Tithon, bildeten sich die strukturellen Hauptelemente der gebirgigen Krim. Gleichzeitig mit der Hebung in der gebirgigen Krim fingen offenbar nördlicher, im Gebiet des hier gelegenen alten, am wahrscheinlichsten hercynischen Faltenlandes Senkungen an, die besonders intensiv am Anfang der Unterkreide auftraten und in dieser Zeit einzelne Teile der gebirgigen Krim ergriffen. Am Ende der Unterkreide, im Alb, traten bedeutende Schwankungen in der gebirgigen Krim auf; am Anfang der Oberkreide erlitt die ganze Krim kräftige Senkung. Zweifellos war in dieser Zeit das ganze Schwarzmeerbecken vom Meer eingenommen. Anscheinend ist das Obere Turon die Zeit der stärksten Senkung der gebirgigen Krim, deren allmähliche Hebung im Maastricht begann, die im Danien von neuen, von Verwerfungen und Brüchen begleiteten Senkungen abgelöst wurden und sich bis ins Paleocän fortsetzten. Die stärksten Schwankungen fanden im Eocän statt. Die Senkung der gebirgigen Krim am Ende des Eocäns setzte sich im Oligocän fort. Im unteren Miocän wurde die ganze Krim von bedeutenden Hebungen ergriffen; es ist die Zeit der stärksten tertiären Dislokationen der gebirgigen Krim, in der auch die Hebung des Walles von „Tarchan Kut“ vor sich ging. Im mittleren und oberen Pliocän ging die Austrocknung der Becken vor sich. Im Quartär fanden in der östlichen Krim unbedeutende Hebungen, im südwestlichen Teil schwache Senkungen statt, in der Steppenkrim Sedimentanhäufung in den Becken. Am Ende des Tertiärs und im Quartär bildete sich die Schwarzmeerdepression in Verbindung mit der Entstehung von Spalten und Senkung im südlichen Teil des Krimgebirges. Es wird noch kurz die Wechselbeziehung der Krimgebirge mit den benachbarten Faltenbauten gestreift.

Hedwig Stoltenberg.

Kasakstan.

Bogdanow, A. A.: Neue Angaben über die Tektonik des südlichen Grenzgebietes des Beckens von Karaganda. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 46. Geol. Abt. 16. (1.) 1938. 36—51. Mit 1 geol.

Karte. Russ. mit franz. Zusammenf.) — Die Entwicklungsgeschichte der Strukturen S. 49—51.

Die Bildung dieser komplizierten Struktur ging während des ungeheuren Zeitraumes der paläozoischen Ära vor sich. Der Maßstab der Dislokationen ist am besten abschätzbar durch die Feststellung der Mächtigkeit der Karbonablagerungen, gleich 2500—2800 m, und der Gesamtmächtigkeit des Paläozoicums ungefähr 9000 m, in dem Karaganda-Synklinorium. Es folgt eine Betrachtung der Wechselbeziehungen der einzelnen Teile. Die Bajdaulet-Folge, welche eine Anhäufung pyroklastischer und terrigener Materialien darstellt, bezeugt bei ihrer bedeutenden Mächtigkeit die ihre Anhäufung begleitenden intensiven faltungs- und gebirgsbildenden Bewegungen, die von vulkanischer Tätigkeit und bedeutenden vertikalen Schwankungen einzelner Teile des Gebietes begleitet waren. Die Sary-kul-Folge lagerte sich unter ruhigeren Verhältnissen ab, aber bei genügend intensiver Einbiegung einzelner Teile des Gebietes und Verlagerungen der Uferlinie. Am Ende des Obersilurs waren die Bajdaulet- und Sary-kul-Folge zusammen in Falten gepreßt, im allgemeinen von Breiten-Streichen. Die Devonzeit wird durch vulkanische Tätigkeit charakterisiert, wobei die Eruptionszentren anscheinend mit den Gewölben der Antiklinalfalten zusammenfielen. Die bedeutende Mächtigkeit der Effusivablagerungen weist auf starke Senkungen hin. Am Anfang des Frasnien waren die Effusivanhäufungen in eine Reihe Antiklinalfalten zusammengepreßt. In demselben Zeitraum ging wahrscheinlich die weitere Bildung der Falten der Bajdaulet- und der Sary-kul-Folge vor sich — es entstehen isoklinale und disharmonische Falten dank dem Unterschied in der Plastizität der sie zusammensetzenden Folgen, und es bilden sich das Synklinorium und Antiklinorium von Karaganda. Das Frasnien wird durch genügend intensive Formierung des Reliefs charakterisiert, von vulkanischer Tätigkeit begleitet. Zeugen dafür sind die roten Konglomerate und die Folgen grünfarbiger Agglomerate. Die weitere Anhäufung von Sedimentgesteinen ging hauptsächlich in den Randgebieten vor sich. Einzelne Buchten konnten sich zu sekundären Synklinalsenken vertiefen. Während der Bildung der Famenne-Kalksteine bis zur Entstehung der produktiven Folge Karagandas fanden schroffe vertikale Schwankungen statt. Weitere faltenbildende Bewegungen setzten sich auf dem Wege des ferneren Wachsens des Antiklinoriums und Ausbildung der es umgebenden Falten fort. Die disharmonische Faltung in den altpaläozoischen Gesteinen wird durch Zerreibungen kompliziert. Die devonischen Effusiva erleiden weitere Zusammenpressung. Der sedimentäre Devon—Karbon-Komplex wird zusammen mit den unterlagernden Effusiva in der Regel in schräge Strukturen zusammengepreßt und nur an den Stellen der intensivsten Spannungen, die durch die Bildung deutlich asymmetrischer Strukturen hervorgerufen sind, durch disharmonische Faltung, von örtlichen Zerreibungen begleitet, kompliziert. Alles oben Auseinandergesetzte führt zu dem Schluß, daß die Koktas—Djartas-Zerdrückungszone (oder die sogenannte rusakowskische Überschiebung) im Gebiet Djartas—Kuldjumar nicht vorhanden ist.

Hedwig Stoltenberg.

Bogdanow, A. A.: Neue Angaben über die Tektonik des südlichen Grenzgebietes des Beckens von Karaganda. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 46. Geol. Abt. 16. (1.) 1938. 36—51. Mit 1 geol. Karte. Russ. mit franz. Zusammenf.) — Tektonik S. 44—49.

Die Analyse der geologischen Karte des südlichen Grenzgebietes des Karaganda-Beckens zeigt, daß das Becken eigentlich ein großes Synklinorium darstellt, das durch sekundäre Faltung kompliziert ist, aber der Südrand ein Antiklinorium, die in dem Gewölbeteil aus dem alten Paläozoicum der Bajdaulet- und der Sary-kul-Folge, das in schroffe Isoklinalfalten zusammengepreßt sind, gebildet und von einem mächtigen Granodiorit-Batholithen intrudiert wird. Devonische Effusiva umsäumen den Kern des Antiklinoriums, bilden seine Flügel und sind ihrerseits in eine Reihe asymmetrischer Falten zusammengepreßt. Der sedimentäre Komplex des Devon-Karbons, der transgressiv auf verschiedenen Horizonten des effusiven Devons liegt, bildet eine Reihe Strukturen von disharmonischem Typ, die nach dem Mittelpunkt des Karaganda-Synklinoriums hin erlöschen. Ein Teil des Nordflügels und des westlichen periklinalen Endes dieser komplizierten Struktur werden beschrieben. Bei Bewegung von S nach N und von O nach W werden die alten Gesteine durch jüngere abgelöst. Bis zu einem gewissen Grade anomal erscheint der Bezirk Tschurubaj-nura—Koman-dyr, wo die Bajdaulet-Folge in einzelnen Flecken inmitten jüngerer Decken hervortritt, die auf ihrer erodierten Oberfläche liegen. Die Strukturen der Bajdaulet-Folge. Im Gebiet der Bajdaulet-Berge befindet sich eine nach N überkippte Antiklinale, durch sekundäre isoklinale Faltung kompliziert, mit Breiten-Streichen und Neigung der Gesteine nach S im Winkel von 40—70°. Kleine Antiklinalen werden in ihren Gewölbeteilen von Quarz-Gabbro und Diorit intrudiert und auf den Flügeln von Gängen von Granit-Porphyr- und Diabas-Aussehen zerschnitten. Gänge südlich der Karkaralinsk-Straße ergeben im Relief ein kompliziertes Netz von Ketten und Barrieren, die erodierten Isoklinalfalten projizierend. Im Gebiet der Kanandyr-Berge ist die Bajdaulet-Folge in schroffe Falten mit Streichen NW 310—320° mit Neigungswinkeln auf den Flügeln bis 70—80° zusammengepreßt, kompliziert durch Spalten mit einer Amplitude von 5—10 bis einigen hundert Metern. Hier kommen auch Ganggesteine von Albitophyr-Typ vor. Die Gesteine der Bajdaulet-Folge werden durch relativ mäßiges Eindringen von Quarzgängen charakterisiert. Die Strukturen der Sary-kul-Folge. Im NW und N der Bajdaulet-Berge ist ein breiter Streifen der Gesteine der Sary-kul-Folge in eine schroff nach N überkippte Synklinalfalte gelegt. Die Neigungswinkel wechseln von 50—90° mit einer Fallrichtung vorzugsweise nach S. Im W schließt sich die Falte deutlich, wird durch sekundäre Isoklinalfaltung kompliziert. Nach O hebt sich die Achse der Synklinale allmählich. Besonders charakteristisch für die Sary-kul-Folge ist die reichliche Durchdringung mit Quarzgängen, die in Form von Schichten auftreten, die genau Streichen und Fallen der einzelnen Horizonte wiederholen. Das Dach des Granodiorit-Batholithen ist anscheinend nicht von der komplizierten Faltung ergriffen wie die Folgen des alten Paläozoicums, sondern besitzt eine verhältnismäßig schräge Neigung nach N. Im südwestlichen Teil des Gebietes bilden obersilurische Kalksteine

eine nach N überkippte Synklinale, die im S von Konglomeraten des oberen Devons bedeckt ist. Nach W hebt die Achse der Synklinale sich schnell, und auf dem Meridian von Komandyr treten die Kalksteine als kleiner Fleck inmitten der Laven der Bajdaulet-Folge auf. Die Strukturen des devonischen Effusivkomplexes. Im westlichen Teil des beschriebenen Gebietes, im Scharypy-Tal verläuft eine nach SO gestreckte schräge Antiklinalfalte, die in ihrem Gewölbeteil aus der Albitophyr-Folge zusammengesetzt ist; ihre Flügel bestehen aus Konglomeraten und Kalksteinen des oberen Devons, der Südwestflügel wird durch kleine, mit den Schiefen der Posidonienschichten gefüllte Mulden abgelöst. Die Falten sind etwas asymmetrisch. Am Oberlauf des Scharypy-Flusses ist die Albitophyrfolge in eine asymmetrische Antiklinale zusammengepreßt. Im Gebiet der Tschurubaj-Djartas-Berge bildet der Effusivkomplex eine ziemlich große Antiklinalfalte mit Streichen NO 60°. Die längs des Nordflügels dieser Antiklinale auf den Kopf gestellten Konglomerate verringern allmählich ihre Mächtigkeit, die Kalksteine der Famenne-Stufe nähern sich allmählich den Albitophyren. Im Kontakt der Konglomerate und Kalksteine treten Barytlinsen auf. Im Gebiet von Surai-Spaßkij-Sawod ist die Porphyritfolge in zwei asymmetrische, parallele, nach N überkippte Antiklinalfalten mit NW-Streichen zusammengepreßt. Die südliche Antiklinale wird durch einen Streifen stark zerstückelter und hydrothermaler Wirkung ausgesetzter Porphyrite gut umrissen. Verf. weist auf das Auftreten von jaspisartigen Quarziten und Lagern von Quarzgesteinsschutt hin. Die jaspisartigen Quarzite wurden gleichzeitig mit dem Ausfließen der Andesinophyrlaven abgelagert und waren während des Zusammenpressens Zonen stärkster Spannung, was die Bildung von Zerstückelungszonen innerhalb der Schichten nach sich ziehen mußte. Das folgende Eindringen hydrothermaler Lösungen übte natürlich auf die zerstückelten Zonen die größte Wirkung aus. Der devonische Effusivkomplex wird bei Spaßkij-Sawod durch eine breite Ausbildung von Quarz- und Quarz-Epidot-Gängen charakterisiert, die von Kupfervererzung begleitet wird. Die Strukturen der grünfarbigen Agglomerate. Die Folge der grünfarbigen Agglomerate ist am weitesten im mittleren und westlichen Teil des Gebietes ausgebildet. Als charakteristische Strukturform der Agglomeratfolge erscheint die Synklinale. In der Mulde von Komandyr—Karbik erreicht ihre Mächtigkeit 400—500 m. Im Gebiet von Kamam-baj—Spaßkij-Sawod bedecken die Agglomerate zum Teil eine Antiklinalfalte des Porphyrit-Albitophyr-Komplexes und füllen die synklinale Senke im südöstlichen Teil teilweise aus. Zu den Eigentümlichkeiten ihrer Lagerung gehört es, daß sie mit schroffer Winkeldiskordanz auf der erodierten Oberfläche der älteren Gesteine liegt und die Gewölbe der begrabenen Antiklinalen umgibt und zum Teil bedeckt. Die Strukturen des devonischen und des karbonen Sedimentärkomplexes. Das Grundlegende, was die Lagerungsbedingungen und die Tektonik des Sedimentärkomplexes charakterisiert, ist die transgressive Lagerung der unteren Teile seines Profils auf der erodierten Oberfläche des Effusivkomplexes und die passive Wiederholung der Richtung und des Charakters der entwickelten Strukturen in den Effusiven. Der Charakter der Dislokationen der kohlenhaltigen Ablagerungen in den zentralen Teilen des Karaganda-Synklinoriums ist sehr schlecht

untersucht. Im südwestlichen Grenzgebiet werden drei Antiklinalfalten mit NW-Streichen bemerkt. Die Rolle der disjunktiven Dislokationen in dem Gebiet ist klein.

Hedwig Stoltenberg.

Ostsibirien — Jakutien.

Wasiliew, W. G.: Die altpaläozoischen Ablagerungen am Oberlauf der Flüsse Untere Tunguska und Tschona im Njuja-Becken. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. 16. (1.) 1938. 53—72. Mit 1 topogr. Karte und einigen kl. Tab. Russ. mit franz. Zusammenf.) — Zeit und Charakter der Faltenbildung S. 67—72.

Es handelt sich darum, das Alter der Faltenbildung und einige Eigentümlichkeiten des tektonischen Baues zu klären. J. D. TSCHERSKIJ bemerkt noch die diskordante Lagerung zwischen Cm_3^a und Cm_2^c . W. A. OBRUTSCHEW beleuchtet die gegebene Frage gründlicher. Unsere Untersuchungen ergaben eine Reihe interessanter Ergebnisse. Die folgende kleine Tabelle gibt die mittleren Fallwinkel auf den Flügeln der verschiedenen Gesteinskomplexe an.

Index des Komplexes	Mittleres Fallen	Unterschied in den Fallwinkeln
Cm_2^a	60—65°	} 20—25° 25—30°
Cm_2^b	35—45°	
Cm_2^c	10—15°	

Ferner bemerkt S. M. STAROSTINA an der Lena bedeutend unterhalb der Njuja sehr intensive Faltung des unteren Kambriums mit Bildung von isoklinalen und zurückgebogenen Falten. Durchschnittsangabe für Cm_3^a kann man nicht anführen, weil die Schichten in den meisten Fällen horizontal liegen, indem sie die Synklinalen ausfüllen. Für die Charakterisierung ihrer Wechselbeziehungen mit den unterlagernden Gesteinen werden jene Aufschlüsse angeführt, in denen sie im Kontakt mit Cm_2 liegen. Es folgen einige Beispiele. Aus dem oben Angeführten und allen vorhandenen Angaben ergeben sich die folgenden beiden Tatsachen: 1. eine schroffe Veränderung in den Fallwinkeln wird innerhalb der Gesteinskomplexe nicht beobachtet, 2. der allmähliche Übergang der lithologischen Zusammensetzung der Gesteine des einen Komplexes in den anderen wird von einer starken Veränderung in den Fallwinkeln begleitet. Dies zwingt, sich an die Schlüsse N. S. SCHATSKIJ's über die Vorgänge der Faltenbildung anzuschließen, die folgendes ergaben: der Vorgang der Faltenbildung und der Vorgang der Sedimentation erscheinen oft als gleichzeitige Vorgänge, dabei beginnt die Deformierung eines bestimmten Gesteinsschichtpakets sich erst nach Anhäufung eines bestimmten Gesteinskomplexes deutlich auszusprechen. Für dieses Ergebnis spricht auch die vorhandene Verteilung der breccienartigen und der wulstig-welligen Gesteine. In der Tat erreichen die breccienartigen Kalksteine ihre maximale Ausbildung in dem kompliziert dislozierten Gewölbe der Antiklinale und die wulstig-welligen in dem Untertauchen ihrer Flügel und in den Synklinalen unter den rotfarbigen Gesteinen. Diese Erscheinung

erklärt sich nach D. S. SCHATSKIJ durch die Rutschung des Sedimentes auf dem Boden des Beckens zufolge seiner Unebenheiten, welche bei den Vorgängen der Faltenbildung erlangt wurden. Dieser Vorgang wird im Gewölbe teil und auf den Flügeln intensiv vor sich gehen und das Breccienartige schaffen; in dem Versenken der Flügel und in den Synklinalen kann ein Zerreißen der Kompaktheit des Sedimentes nicht stattfinden, und es wird die Bildung wulstig-welliger Schichten vor sich gehen — wie in den cambrischen Ablagerungen an der Njuja zu beobachten. Es wird auch die Wechselbeziehung verständlich, daß das Breccienartige in der Regel mit kalkhaltigen Dolomiten verbunden ist und die Wulstigkeit mit Dolomiten; denn die vadosen Wasser können verhältnismäßig gut die ungleichartigen breccienartigen Gesteine auswaschen, aber fast gar nicht in die dichten wulstigen Abarten eindringen, und da sie immer schwefelsaure Salze enthalten, fangen sie an, das Gestein zu entdolomitieren. Die Zunahme der Mächtigkeit der Gesteine Cm_2^b in Richtung nach SO vom Gewölbe der Antiklinale erklärt sich dadurch, daß im Gebiet des etwas gehobenen Gewölbes zur Zeit der Ablagerung von Cm_2^b der Vorgang der Anhäufung des Sedimentes weniger intensiv vor sich ging als in den benachbarten Synklinalgebieten. Verf. kommt unter anderem zu folgenden Ergebnissen: der Prozeß der Faltenbildung erscheint als ein unmittelbar mit der Sedimentation verbundener Vorgang. Der Anhäufung bestimmter Ablagerungskomplexe entsprechen Perioden verstärkter Faltenbildung. Verf. geht kurz auf die einzelnen Perioden ein: a) nach der Ablagerung von Cm_2^a , schräges Zusammenpressen der Gesteine, b) während der Ablagerung von Cm_2^b , die große schräge Antiklinale, gegen Ende dieser Periode verstärkte Faltenbildung, c) während der Ablagerung von Cm_2^c , weitere Bildung der Antiklinale, Ende dieser Zeit endgültige Bildung und weitere Komplizierung der Antiklinale, verstärkte faltenbildende Vorgänge, d) Bewegungen auf der Grenze von Cm_3^b und S_1 , e) faltenbildende Vorgänge nach der Ablagerung des Silurs schufen schräge Falten. Aus allem Auseinandergesetzten wird die Zunahme der Disloziertheit der Gesteine mit ihrem Alter verständlich. Die steile Überschiebung entstand wahrscheinlich später als die Ablagerung des Konglomerats am Grunde des unteren Silurs, und ihre Entstehung ist mit den im Patom-Hochland vorhandenen Überschiebungen in Verbindung zu bringen, welche gleichsam als Keil in die Lena-Fastebene eindringen. Die kreisförmige Zone schroffer disjunktiver und Faltenstörungen — der Flüsse Pjanyj Byk, Peleduj, Njuja — erscheint gleichsam als äußerer Bogen des Patom-Hochlandes.

Hedwig Stoltenberg.

Niederländisch-Indien.

van Bemmelen, R. W.: Gravitational Tectogenesis in the Soenda Mountain System. (Intern. Geol. Congr. XVII Sess. USSR. Moscow. Leningrad 1937. Abstracts of papers. 166.)

Nur sehr kurzer Überblick der wohl demnächst [in den Proceedings des Intern. Geol. Congr.] erscheinenden eingehenderen Zusammenfassung zahlreicher Beispiele für Gravitationstektogenese im Miocän, Pleistocän und

Holocän, die seit 1929 besonders durch Verf. aus dem Westteil Insulindes (Südsumatra, West- und Mitteljava) näher behandelt worden sind. Verstanden ist darunter die Bildung tektonischer Strukturen (Faltung, Faltenüberschiebung, Schollenüberschiebung, normale Verschiebung) durch Schwerkraft, als Reaktion auf differentiale Vertikalbewegungen der Erdkruste. Diese (epirogenetischen) Undationen verursachen gravitative Streßgradienten im oberen Krustenmaterial: gehobene Gebiete haben die Neigung, sich auszubreiten, und gesunkene, zusammengepreßt zu werden, und auf den Flanken der Undationen können Gleiterscheinungen auftreten. **F. Musper.**

China.

Juan, V. C.: The last phase of the Hercynian movement in Southern Anhui. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1938. 323—330.)

Becker, H.: Pre-loessic faulting in the Nanking Hills. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1938. 332—341.)

Chao, Kingkoo: Pre-Kiulungshan unconformity in the Western Hills of Peiping. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1938. 309—322.)

Diskordanz zwischen untercretacischen Sandsteinen und der oberjurassischen Kohlenserie. **H. Schneiderhöhn.**

U. S. A.

Ashauer, Hans, Joseph S. Hollister & Ralph D. Reed: Sedimentation und Faltung im südlichen Kalifornien. (Festschrift zum 60. Geburtstag v. H. STILLE. F. Enke, Stuttgart, 1936. 232—258. Mit 4 Abb. u. 2 Taf.)

Die Arbeit gibt zunächst eine sehr konzentrierte Beschreibung der geologischen Einheiten Südkaliforniens: 1. Der recht einheitlich aus granitischem Grundgebirge bestehende Raum im O (Mohavia), der die Sierra Nevada und den Untergrund der Mohave-Wüste bildet. 2. Das Gebiet der südlichen Coast Ranges (Axialzone Salinia) und nördlichen Transverse Ranges, das im NO vom San Joaquin-Becken, im S vom Ventura-Becken umsäumt wird. 3. Das Los Angeles-Becken und seine Umrahmung (im O das Sta. Ana-Gebirge, im N das San Bernardino- und San Gabriel-Gebirge, im NW das Sta. Monica-Gebirge) und seine ostwestlich sich erstreckende Fortsetzung in den nördlichen Schelfinseln (Anacapia).

Die nevadische (jungkimmerische) Faltung bildet in der Sierra Nevada den Schnitt zwischen Deck- und Grundgebirge. Hier nehmen noch jurassische Schichten (Mariposa-Formation) am nevadischen Faltenbau teil, in dem die Quarzdiorit-Intrusiva stecken, während nirgends mehr das Knoxville (Unterkreide, im tiefsten Teil oberster Jura) von der intensiven Faltung und Metamorphose betroffen ist.

Im Grundgebirge lassen sich trotz noch nicht abgeschlossener Untersuchungen ältere Faltungen und Intrusionen erkennen: Fossilführendes Kambrium überlagert in der Mohave-Wüste vorkambrische Granite; in

der Sierra Nevada sind *Calaveras*-Schichten bereits vortriadisch gefaltet und von Dioriten intrudiert worden. Die Granite von Salinia sind ebenso wie die des Sta. Monica-Gebirges wahrscheinlich älter als das altmesozoische Franziskan, also jungpaläozoisch. Im hangenden Teil des Franziskan treten weniger metamorphe Konglomerate, Grauwacken und Geröllschiefer auf, vor deren Ablagerung das Franziskan bereits eine Faltung und Metamorphose erlitten haben muß. Sicher nevadische Granitintrusionen sind in der Sierra Nevada und im Sta. Ana-Gebirge nachweisbar; die nevadische Orogenese ist also lediglich ein letzter Faltungsakt des Grundgebirges. Dieses wird entweder aus vorwiegend granitischen und granodioritischen Gesteinen mit untergeordnet auftretenden Schiefen und Grauwacken gebildet (Sierra Nevada, Mohave-Wüste, Axialzone der Coast Ranges und Sta. Monica-Gebirge) oder aus dem Franziskan (Diablo-Gebiet, San Rafael-Gebiet, San Pedro-Berge im SW des Los Angeles-Beckens und Insel Catalinia). Das Franziskan besteht aus dunklen Sedimenten (Sandsteinen, Schiefen, Radiolarien-Kieselschiefen), weitgehend serpentinierten basischen Intrusiven (Peridotiten, Pyroxeniten, Gabbros) und extrusiven Laven (Spiliten), stets intensiv gefalteten und in der Epizone dynamometamorph verformten Gesteinen (Phylliten, Quarz-Albit-Schiefen, Talkschiefen, Glaukophanschiefen usw.), deren Detritus an typischen schweren Mineralien wie Glaukophan, brauner Hornblende usw. gut erkennbar bleibt. Die Franziskan-Areale sind als gefaltete Geosynklinalgebiete gekennzeichnet und vertreten Trias und Jura.

Die Grenzen zwischen den beiden Grundgebirgsformen (Granit/Franziskan) sind wichtige Schollengrenzen; sie liegen im Untergrund der großen, durch konkordante, jungmesozoische bis altpleistocäne Schichtfolge gekennzeichneten Tröge wie z. B. San Joaquin- und Ventura-Becken.

Die Sedimentation des Deckgebirges beginnt mit (oberstem Jura bzw.) Unterkreide, deren Verbreitung ungefähr mit der des Franziskan zusammenfällt, deren Mächtigkeit im Diablo- und San Rafael-Gebiet über 1000 m erreicht; sie fehlt am Rande Mohavias, in Salinia und Anacapia. Die Oberkreide, die im San Rafael-Gebiet 3000—4000 m, im Diablo-Gebiet bis 8000 m mächtig wird, bedeckt auch Anacapia und Salinia und greift weiter gegen Mohavia über; ihre Tröge erstrecken sich nach NNW parallel dem Rande Mohavias, doch tritt im Diablo-Gebiet eine WNW gerichtete Quergliederung auf, in deren Bereich die obere Kreide kaum 1500 m mächtig ist. Gegen Ende der Kreidezeit läßt sich im südkalifornischen Sedimentationsraum eine deutliche Gliederung erkennen: Im Diablo- und San Rafael-Gebiet dauernde Ablagerung auf Franziskan-Untergrund, dazwischen ein flachgründiges Schwellengebiet Salinia mit granitischem Untergrund. Nach außen schließen sich an die beiden Haupttröge das granitische Grundgebirge Mohavias, das dauernd Sedimentmaterial liefert, und das granitische Schwellengebiet Anacapias an.

An der Wende Kreide/Tertiär erfolgen in den Gebieten der größten Kreideentwicklung weitspannige Bewegungen und Hebungen, die im Kern dieser Räume das Franziskan des Diablo- und des San Rafael-Uplifts zutage treten lassen. Diese Uplift-Gebiete blieben im Eocän

meist Hochgebiete und wurden nur während der größten Meeresausdehnung im mittleren Eocän überflutet; nördlich des Diablo-Uplift erlangt das Eocän seine größte Entwicklung im San Joaquin-Becken (über 1000 m), südlich des San Rafael-Uplift im Ventura-Becken (bis 4000 m). Es ruht hier auf Paleocän, das in sandig-konglomeratischer Ausbildung im ersten Becken 500 m, im Ventura-Becken über 1000 m mächtig wird. Im Diablo-Gebiet (Reef Ridge) überlagert das Eocän die Oberkreide mit einer Diskordanz bis zu 30°, ähnlich im San Rafael-Gebiet (Ynez-Tal). Diese Aufwölbungen der Uplifts gehören in die laramische Phase STILLE's. Das Oligocän war eine vorwiegend regressive Periode: Bereits im obersten Eocän setzte der Meeresrückzug ein, so daß im Simi-Tal, am Nordrande der das Ventura-Becken begrenzenden Anacapia-Schwelle, wo die Mächtigkeit des Eocäns nur ca. 2000 m erreichte, bereits nichtmarine rote und konglomeratische Sedimente abgelagert wurden. Das vorwiegend kontinental ausgebildete Oligocän erreicht über 2000 m Mächtigkeit im Ventura-Becken (wo es gegen W zu marin auftritt) und bis 1000 m im S des San Joaquin-Beckens (Maricopa-Bezirk) in litoraler Ausbildung. Kontinentales Oligocän von einigen 100 m findet sich an den Rändern des Los Angeles-Beckens, teilweise marines Oligocän von 300—400 m Mächtigkeit im Kern der Caliente-Berge. Vermutlich gehören auch die ca. 600 m mächtigen Konglomerate am Südwestrande der Salinia-Schwelle entlang der Nacimiento-Störung ins Oligocän.

Vor und im Miocän wurden weite Gebiete erneut gefaltet, wobei sich die Faltung am stärksten im Bereiche des Diablo- und San Rafael-Uplifts sowie an den Rändern der Anacapia-Schwelle auswirkte: Das Miocän ruht mit Winkeldiskordanzen von 30—40° auf älteren Schichten, im San Rafael-Gebirge örtlich mit Diskordanzen bis zu 90° auf Kreide und Franziskan. Dagegen wurden die großen Becken im Inneren nicht gefaltet, hier liegt das Miocän konkordant auf dem Oligocän und erreicht im San Joaquin-Becken 3000—4000 m, im Ventura-Becken über 5000 m, im NO des Los Angeles-Beckens 5000 m Mächtigkeit. In den aufgefalteten Uplifts entstanden einige neue Becken, in denen das Mittlere und Obere Miocän örtlich bis 3000 m mächtig abgelagert ist (Sta. Maria-Becken). In der bereits im Oligocän angelegten Senke im Caliente-Bezirk bildete sich ein Spezialbecken aus, in dem das Miocän 3000—4000 m mächtig ist. An der Wende von Unterem zu Mittlerem Miocän bildeten sich in der Mohave-Wüste flache Becken mit kontinentaler Sedimentation aus. Die vulkanische Tätigkeit belebte sich stark mit Eruptionen von Daciten, Andesiten, Basalten und deren Tuffen, die in den Spezialbecken und auf den Schwellen große Verbreitung erlangten, aber die ungefalteten San Joaquin-, Ventura- und vermutlich auch das innere Los Angeles-Becken mieden.

Schwache postmiocäne Bewegungen, die auf die Beckenränder beschränkt sind, bedingen die schwach diskordante Überlagerung des Pliocäns auf Eocän und Kreide am Nordwestrande des San Joaquin-Beckens nördlich Coalinga und analoges Übergreifen des Pliocäns auf ältere Schichten am Südostende des Sta. Maria- und am Nordrande des Los Angeles-Beckens. Gegenüber dem Miocän sind die Sedimentationsräume des Pliocäns

eingengt. 3000—4000 m mächtiges marines Pliocän ist im Los Angeles-Becken entwickelt; im Ventura- und San Joaquin-Becken erreicht das marine Pliocän 6000 m Mächtigkeit, es ist hier im Saugus-Tal bzw. längs einer von Bakersfield bis nördlich Coalinga verlaufenden Linie mit kontinentalen Ablagerungen verzahnt. Eine schräg über den Diablo-Uplift verlaufende, dem Priest-Tal folgende Senke (mit 3000 m mächtigen Sedimenten) verband das San Joaquin-Becken mit dem Meer. Marines Pliocän findet sich auch im Sta. Maria-Becken, während in örtlichen Senken am Südende der Salinia-Schwelle kontinentale Entwicklung vorherrscht. Ähnliche Sedimentationsbedingungen herrschten im Altpleistocän, in dem sich die marine Ausbildung auf die am Ozean gelegenen Los Angeles-, Ventura- und Sta. Maria-Becken beschränkte, während im San Joaquin-Becken kontinentale Ausbildung stattfand. Delta-Schüttungen aus dem Bereich des Diablo-Uplifts am Westrande des San Joaquin-Beckens, aus einem Hochgebiet im N des Ventura-Beckens zeigen die aufsteigende Tendenz dieser Randgebiete an.

Das jüngere Pleistocän ruht mit starker Winkeldiskordanz auf Altpleistocän und älteren Horizonten: Die darin zum Ausdruck kommende pasadenische Faltung ist die Hauptfaltung des südkalifornischen Sedimentationsraums und muß sehr lange angedauert haben, da die Ablagerungen des jüngeren Pleistocäns lokal noch schwach gestört sind.

Das Streichen der Faltenachsen und der Überschiebungen hängt hauptsächlich von der Erstreckung der jungtertiären Becken ab. Die Faltung ist vorwiegend gegen diese Becken gerichtet: Besonders an den Rändern der großen Tröge (Ventura- und San Joaquin-Becken) zeigen sich beckenwärts überkippte Falten und gegen die Becken gerichtete flache Überschiebungen. Im einzelnen werden diese tektonischen Gesetzmäßigkeiten durch die Profile und Strukturkarten veranschaulicht, wobei eine Profilerie die Entwicklungsgeschichte des südkalifornischen Sedimentationsraums von Ende Kreide bis zur Gegenwart recht übersichtlich darstellt.

Walther Fischer.

Ashley, George H.: Développement et parenté géologique des champs apalachiens. (Rev. Pétrol. Nr. 763. 1937. 1714.)

Die Ausdehnung und die geologischen Beziehungen der Appalachen, von Ohio und Pennsylvanien werden behandelt. Die Verwandtschaft der Strukturen wird an zahlreichen Profilen gezeigt, die die Verteilung der Erdöle und Gase im Silur und Pennsylvanian zeigen. Nach den gemachten Untersuchungen kann man 1500 Mill. Barils Vorräte im Untergrund dieser Gegend schätzen.

M. Henglein.

King, Ph. B.: Geology of the Marathon Region, Texas. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 187. 1938. 148 S. Mit 24 Taf. u. 33 Abb.)

In der bearbeiteten Gegend ist ein großer Dom von Kreidgesteinen, deren mittlerer höchster Teil ausgeräumt ist und jetzt eine Depression bildet, unter der stark gefaltete paläozoische Gesteine herauskommen. Die mit

vielen schönen Karten und Bildern versehene Abhandlung bespricht die Stratigraphie, Tektonik und Morphologie des Gebiets ausführlich.

H. Schneiderhöhn.

Afrika.

Beetz, Werner: Klimaschwankungen und Krustenbewegungen in Afrika südlich des Äquators von der Kreidezeit bis zum Diluvium. (Sonderveröffentl. III der Geogr. Ges. Hannover. 1938. 172 S. Mit 2 Karten u. 22 Taf.)

Verf., ein Schüler von ERICH KAISER, ist seit 1911 als Diamantengeologe in Deutsch-Südwestafrika, dann in Südafrika tätig gewesen und hat viele und ausgedehnte Untersuchungen auch in den übrigen Gebieten Afrikas bis über den Äquator hinaus gemacht. In einer ungemein großzügigen und weitschauenden Weise, aber immer durch sorgfältige Einzelbeobachtungen unterbaut und gewissenhaft die Beobachtungen anderer benutzend, gibt er hier eine Synthese der Erdgeschichte des südlichen Afrika von der Kreide bis zum Diluvium. Das Endergebnis der Arbeit ist geotektonischer Art. Mittel und Wege dazu liefern die Oberflächenformen und Festlandssedimente aus dem extrem-, dem normal- und dem semiariden Klimagebiet. Sie führen zur Ableitung der Klimaschwankungen des betrachteten Gebiets von der Kreide bis zum Diluvium. Um den Gedankengang der Arbeit in einem Referat nicht zu zerreißen, sei es hier ganz gebracht. Hinweise auf sedimentpetrographische, klimatische und morphologische Ergebnisse finden sich bei den betreffenden Referatabteilungen dieses Heftes.

I. Die Klimazeugen der Vergangenheit: Oberflächenformen und Sedimente des ariden Klimas in den afrikanischen Tropen und Subtropen südlich des Äquators.

1. In der extrem-ariden Klimazone: Als Wirkungen des Wassers werden beschrieben Krustenbildungen, Oberflächenkalke, Vleilehm mit Fährten und Knochen, Fanglomerate und Verkieselungen. — Wirkungen des Windes in der Wüste sind Deflation, Korrasion, Wannens, Pfannen, Vleis und andere Hohlformen, äolische Ablagerungen wie Sandeindeckungen und Dünen. — Von all diesen Bildungen sind gewisse Gesteine besonders kennzeichnende Zeugen des extrem-ariden Klimas.

2. In der normal-ariden Klimazone: Die Ablagerungen stellen Zwischenformen zwischen den kennzeichnenden extrem-ariden und semiariden Bildungen dar.

3. In der semi-ariden Klimazone: Hier sind es vor allem die vom Verf. unter dem Namen „Mbuga-Sedimente“ zusammengefaßten Restprodukte eines eigenartigen, teils chemischen, teils mechanischen Abtragungsprozesses, die überwiegend in Senken liegen, aber mit gewissen Gehängebildungen genetisch zusammengehören. Über diese Bildungen besteht eine ausgedehnte Literatur, in der aber bis jetzt noch nie die gemeinsamen Wechselbeziehungen und Entstehungsbedingungen so scharf herausgestellt werden konnten, wie es dem Verf. auf Grund zahlreicher bergmännischer Aufschlüsse in ostafrikanischen Diamantminen möglich war. — Zu diesem Zyklus der

Mbuga-Sedimente zählen: In den Niederungen und Senken der Fastebenen von oben bis unten: Schwarztou und Torfboden, kalkiger Ton, stellenweise mit eluvialen Anreicherungen aus dem liegenden Gestein, eine tonige Kalkbank, und Kalke, die ins Liegende reichen. — In Flußniederungen sind Flußschotter und Kiesablagerungen. — Auf den Hängen finden sich von oben nach unten: Rote sandige Ackererde mit Kieshaut an der Oberfläche, eluvialer Schutt als Anreicherung aus dem Liegenden, Krusteneisenstein, das liegende Gebirge verkittend.

Im zweiten Abschnitt werden die Klimaschwankungen betrachtet. Dem nichtglazialen Erdklima von Jura bis Unterkreide entspricht weit verbreitetes humides Klima des auf geringer Meereshöhe liegenden afrikanischen Kontinents südlich vom Äquator. Der allgemeinen Temperaturerniedrigung auf der Erde in Mittel- und Oberkreide entspricht im südlichen Afrika nehmende Intensität und Verbreitung der Aridität, die schließlich in einem extrem-ariden Klima vom Kongo bis zum Kap endet. Diese klimatische Periode extremer Aridität, gekennzeichnet durch flächenhafte Verkieselung, hat dieselbe Beweiskraft als Horizont für die geologische Zeitbestimmung wie eine Eiszeit. Im Tertiär ist es in Afrika, wie an vielen anderen Stellen der Erde, feuchter geworden. Der Höhepunkt der Humidität scheint direkt auf das extrem-aride Klima an der Wende Kreide—Tertiär im Mitteleocän gefolgt zu sein. Es folgt Abtragung und Erosion, weiterhin eine marine Transgression und Ingression weit bis ins Inland. Auch kommt es zur Ausbildung mancher schon den heutigen angenäherter Flußsysteme (Oranje, Vaal, Moloponosob, Fischfluß-Konkip). Bei weiter fortschreitender Verbiegung der Landoberfläche war das Inland noch weiterhin semi-arid bis normal-arid. Im Jungtertiär wird das Klima dann allgemein wieder trockener. Dies wird dann im Diluvium noch viel ausgeprägter. Die ariden Bedingungen erreichen ihren Höhepunkt zwischen mittlerem und oberem Diluvium. Da herrschten extrem-aride Wüstenbedingungen vom Oranje bis zum Äquator. Die Seen trockneten bis dahin aus, viele Tiergattungen starben aus. Ein gewaltiges Dünenmeer bildete sich. Nach der Gegenwart zu milderte sich in den nördlicheren tropischen und subtropischen Gebieten die Aridität, so daß man heute in weiten Teilen dort von semi-aridem bis semi- und normalhumidem Klima sprechen kann. Dagegen wird das heutige Klima von der Kalahari und dem Oranje aus nach S nicht feuchter, sondern trockener. Jedenfalls widersprechen die Befunde des Verf.'s ganz entschieden der seither fast allgemein herrschenden Anschauung von einer diluvialen Pluvialzeit im südlichen Afrika.

Im dritten Teil endlich werden aus den vorhergegangenen Beobachtungen und Schlüssen die Krustenbewegungen auf dem afrikanischen Kontinent südlich des Äquators von der Kreide bis ins Diluvium und der Aufbau des afrikanischen Tafellandes in Geosynklinalen und Schwellen behandelt. Verf. gibt hier folgende Ergebnisse an:

1. Das Afrikanische Tafelland besteht aus vier Geosynklinalen (Kap-, Transvaal-, Kaokofeld- und Kongo-Geosynklinale), die durch drei Großschwellen (Namaqualand-, Khomas-Südrhodesische und Lunda-Schwelle) getrennt sind.

2. Jede Geosynklinale hat eine ihr eigene Fazies der Sedimentbildungen und eine ihr eigene tektonische Entwicklung.

3. Die Schwellen sind durch Massenintrusionen von Graniten wahrscheinlich im Huron gebildet worden und repräsentieren seitdem Streifen, auf denen intermittierend Hebung angehalten hat von der Bildung der Schwelle bis in die jüngste Zeit. Die Hebung auf den Schwellen überdauert auch die Bildungen der Post-Karoo-Verbiegung der cretacischen Rumpffläche und vergittert sich mit ihr.

4. Die Abtragung in der Post-Karoo-Zeit zur kapländischen Abtragungsfäche (cretacische Rumpffläche) hat keine Ablagerungen nördlich vom Kapgebirge auf dem Afrikanischen Tafelland hinterlassen; auch fehlen im großen und ganzen die Abtragungsprodukte der Kreide und des Tertiärs im Küstengebiet. Es wird angenommen, daß die fehlenden Abtragungsprodukte einen Schelf gebildet haben, der vom Walfischrücken nach S und um Südafrika herumreicht. Der Schelf ist besonders ausgedehnt südlich des Kap, wo die Auffaltung des Kapgebirges die Bildung gewaltiger Schuttmassen begünstigt hat. Es wird als möglich hingestellt, daß die Belastung des Meeresbodens durch die Schelfsedimente Verlagerungen des Magmas herbeigeführt hat, die zur Verbiegung der Kreiderumpffläche beitragen.

5. Die Küstenlinie des Kreidemeeres war eine Flexur (Küstenflexur), deren Bildung bis zum Tertiär andauerte und die von Vulkanismus begleitet war. Die Küstenflexur ist sowohl in Angola nördlich der Tigerbucht ausgebildet als an der Ostküste in der Lebombo-Kette und mindestens bis Mocambique.

6. Die Verbiegung der Kreiderumpffläche kümmert sich in der Regel nicht um die alten Strukturlinien des Kontinents. Die jungen tektonischen Linien schneiden an vielen Stellen quer über die Schwellen weg. Da jedoch die Hebung der Schwellen weiter anhält, tritt eine Vergitterung der Tektonik des alten mit der des jungen Systems ein, die in den Grenzgebieten zu komplizierten tektonischen Erscheinungen führen kann.

7. Die Tektonik des Afrikanischen Tafellandes ist seit Beginn des Paläozoicums ganz vorwiegend von epirogenetischen Erdbewegungen (Hebungen, Senkungen und Schollenbrüchen) beherrscht gewesen, während Faltung zurücktritt.

H. Schneiderhöhn.

Wasser, Allgemeines.

Allgemeine und regionale Gewässerkunde.

Koehne, W.: Einheitliche Begriffe und Bezeichnungen in der Hydrologie. (Deutsche Wasserwirtschaft. Nr. 9. 1938.)

„Jeder Forscher seine eigene Terminologie“, so konnte man bisher bei der Hydrologie und ganz besonders bei der Grundwasserkunde sagen. Es ist ein besonderes Verdienst W. KOEHNE's, trotz vieler Hindernisse und gegensätzlicher Anordnungen, immer wieder sich für eine Vereinheitlichung der Begriffe und Bezeichnungen eingesetzt zu haben, die auch in die internationale Terminologie sich durchringen sollte. Der vorliegende Aufsatz ist auch den Geologen ganz besonders zu empfehlen, denn gerade in der Geologie spricht

heute noch fast jeder Bearbeiter, der sich mit Grundwasser beschäftigt, seine eigene Sprache. Die Hydrologie umfaßt die Lehre von den Bewegungen und der Beschaffenheit des ober- und unterirdischen Wassers. Bei der Bildung eines Wasserspiegels, die sich an den meisten Stellen der Erde in einem genügend tief gebohrten oder gegrabenen Loch zeigt, ist es wichtig, ob dieser Spiegel, der Grundwasserspiegel, dicht über der Sohle des Loches — in einer durchlässigen Schicht „Grundwasseroberfläche“ — oder um einen größeren Betrag darüber liegt. Als Grundwasser wird das Wasser in den Hohlräumen der Erdrinde unterhalb der Grundwasseroberfläche bezeichnet, soweit es beweglich ist und in nicht verdichtetem Zustand an den festen Teilchen klebt. Eine durchlässige Ablagerung mit Grundwasser wird „Grundwasserleiter“ genannt, nicht etwa grundwasserführende, grundwasserhaltende usw. Schicht. Das Wasser in unterirdischen Teilstücken, sonst oberirdischer Wasserläufe, wird nicht zum Grundwasser gerechnet. Steigt in einem Bohrloche nach Durchbohren einer undurchlässigen Schicht der Wasserspiegel hoch, so bezeichnet man das Grundwasser als „gespannt“. Die Grenzfläche zwischen der undurchlässigen Schicht und dem Grundwasserleiter heißt in diesem Falle nicht Oberfläche, sondern „Deckfläche“. Liegt der Spiegel gespannten Wassers über Flur, so handelt es sich um artesisches Wasser.

Mehrere übereinanderliegende, durch dichtere Schichten voneinander getrennte Grundwasserleiter heißen „Grundwasserstockwerke“, nicht Grundwasserhorizonte usw. Die untere Grenze eines Grundwasserstockwerks heißt Sohle, nicht Stau, die dichtere Schicht unter dem Grundwasserleiter „Sohlschicht“, nicht Grundwasserstauer oder grundwasserstauende Schicht! Schwebendes Grundwasser liegt vor, wenn unter einer Sohlschicht eine lufthaltige Zone und erst darunter eine zweite Grundwasseroberfläche folgt. Bei aufsteigendem (im Ausland pseudoartesisch genannt) Grundwasser rückt der Wasserspiegel beim Bohren allmählich immer höher, je tiefer die Bohrung wird, ohne daß sich ein plötzlicher Wasserandrang einstellt wie beim artesischen Grundwasser. Der Ausdruck Stau soll nur für Abflußhindernisse, etwa Verwerfungen oder künstliche unterirdische Hindernisse, Fundamente usw. angewandt werden. Grundwasserstrom wird ein Grundwasser genannt, dessen Abflußmenge für die Wasserwirtschaft erhebliche Bedeutung besitzt. Ein Grundwasserbecken ist nicht ein abflußloser See mit waagrechtter Oberfläche, vielmehr fließt aus ihm so viel Wasser ab, wie die Niederschläge liefern.

Beim Grundwassergefälle (Verhältnis zwischen Fallhöhe und Entfernung für zwei auf einem Stromfaden gelegene Punkte) ist nicht das Sohlengefälle maßgebend, sondern das Spiegelgefälle, das sich auch im Becken oder bei waagrechtter Sohle durch den bis zum Kapillarsaum absinkenden Anteil der Niederschläge bilden kann. Quellen sind stärkere, auf einen engeren Raum beschränkte Grundwasseraustritte. Der Grundwasseroberfläche folgt nach oben der „Kapillarsaum“, in dem sich in der Natur das Wasser vorwiegend seitlich oder abwärts bewegt. Nicht aufwärts, wie es fälschlicherweise das übliche Unterrichtsexperiment (Säule trockenen Bodens mit dem Unterende in Wasser getaucht) ergibt. Das von den Pflanzenwurzeln aus dem

Kapillarsaum entnommene Wasser wird meist nicht von unten her ersetzt. Das durch feine (kapillare) Hohlräume auf offenen Gewässern in den Untergrund eingedrungene Wasser heißt Seihwasser. Der Grundwasserspiegel sinkt auf natürliche Weise, und wird gesenkt durch künstliche Eingriffe. Bei der Grundwasserentnahme durch Wasserwerke usw. ist streng zu unterscheiden zwischen dem beeinflussten Gebiet und dem unterirdischen Zuflußgebiet.

Die außerordentlich wichtigen Ausführungen KOEHNE's sind durch klare und lehrreiche Abbildungen ergänzt.

J. Denner.

Möller, Lotte: Beobachtungen und Bemerkungen zu einigen Fragen der kontinentalen Hydrographie. (Zs. Ges. f. Erdk. zu Berlin. Sept. 1938. 257—266.)

Begrüßenswerter Versuch, eine Übersicht über die Beschaffenheit des Wassers und ihren zeitlichen Wechsel zu geben.

Koehne.

Sawarenskij, F. P.: Neue Richtungen in der Hydrogeologie und Ingenieur-Geologie. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue Serie. 45. Geol. Abt. 15. (5.) 1937. 412—414. Russisch.)

Vor der Oktober-Revolution gab es keine Hydrogeologie noch Ingenieur-Geologie als selbständige wissenschaftliche und technische Disziplin. Die Erfordernisse verschiedener Art der Wirtschaft auf dem Gebiet des Auffindens unterirdischer Wasser für die Wasserversorgung oder bei der geologischen Begründung der Eisenbahntrassen wurden durch die Geologen befriedigt. Nur in einigen Gouvernements wurden vor dem Kriege hydrogeologische Untersuchungen ausgeführt, auch bei einigen großen Expeditionen und Organisationen von besonderer Bedeutung und in den Forschungsabteilungen der Sektion für Bodenverbesserung des Landbauministeriums, die in Mittelasien und im Wolgagebiet arbeiteten. Diese Verhältnisse sicherten nicht die Entwicklung der Hydrogeologie in dem Maße, wie es für ein Agrarland notwendig gewesen wäre, dessen ackerbautreibende Bevölkerung stellenweise ohne Boden und ohne Wasser saß. Im Maß der Wiederherstellung des während des Welt- und Bürgerkrieges zerrütteten Wirtschaftslebens des Landes zeigte sich die Notwendigkeit hydrogeologischer Untersuchungen zur Verbesserung der Verhältnisse der Wasserversorgung, zum Aufsuchen von Grundwasser u. a. Bald traten bei vielen zentralen und lokalen Sowjetinstituten hydrogeologische Abteilungen, Sektionen usw. hervor; es werden Kurse veranstaltet, Lehrstühle errichtet, und die Hydrogeologie erhält die Rechte einer offiziellen Disziplin. Es werden vollständige Institute geschaffen, die sich mit der Lösung der praktischen und theoretischen Fragen der Hydrogeologie beschäftigen, aber auch hydrogeologische Sektionen bei den Zentralinstituten und in Verbindung mit der Gründung lokaler geologischer Truste. Es fehlt heute ein einigendes wissenschaftliches Zentrum im System des geologischen Dienstes und ein Presseorgan. Noch mehr im Anfangsstadium befand sich 1937 die Ingenieur-Geologie. In früherer Zeit wurden die Geologen nur in seltenen Fällen zur Abschätzung der geologischen Bedingungen beim Bauen herangezogen. Bei der Rekonstruktion der Wirtschaft änderten sich die Forde-

rungen an die Geologie wesentlich. Die Bauten erhalten größere Ausmaße und kompliziertere Konstruktionen, welche eine genaue Bestimmung der Eigenschaften des Bodens als Grund des Gebäudes fordern. Das heutige Bauwesen von USSR. dehnt sich auch auf solche Gebiete aus, deren natürliche Verhältnisse und im besonderen deren geologische Bedingungen früher fast ganz unbekannt waren, so z. B. die Bedingungen des Bauens im Gebiet des Dauerfrostbodens, in den Verbreitungsbezirken der porösen Löße, in den Bedingungen von Karst und Schlamm usw. Zugleich damit zwingen die Probleme der Rekonstruktion der Flüsse, der Verbindung der Flußbecken und der Meere, des hydroenergetischen Bauwesens die Aufmerksamkeit auf das Studium der Geologie und der technisch-geologischen Eigenschaften der Gesteine in den Tälern der Wolga, Oka, Kama, des Dnjeper u. a. m. zu richten. Auch der Charakter der Anforderungen an die Geologie ändert sich. Der Ingenieur fordert ein konkretes Urteil nach Möglichkeit mit quantitativer Abschätzung der Standfestigkeit der Erdmassen und der grundlegenden Baueigenschaften der Gesteine. Die Ingenieur-Geologie stützt sich auf die Methodik der Laboratoriums- und der Felduntersuchung der Böden und ihrer mechanischen Eigenschaften.

Hedwig Stoltenberg.

Untersuchungsverfahren.

Tattam: The application of electrical resistivity prospecting to groundwater problems. (Colorado School of Mines Quarterly. 32. 1937. Geophys. Studies. Series 39.)

Untersuchungen, wie weit das Verfahren des elektrischen Widerstandes geeignet ist, die Tiefe der Grundwasseroberfläche unter Flur zu ermitteln.

Koehne.

Meinzer: The value of Geophysical Methods in Ground-Water-Studies. (National Research Council. Transact. Amer. Geophys. Union. 18. Jahrestagung. 2. Washington 1937. 385—387.)

Die USA. Geological Survey hält eine eingehende Prüfung der Frage, wie weit geophysikalische Untersuchungen bei der Grundwassersuche brauchbar sind, für nötig. Am meisten Erfolg verspricht das Verfahren des elektrischen Widerstandes. Die Ermittlung der Grundwasseroberfläche damit hält MEINZER zwar für ungenau. Zur Unterscheidung von Salz- und Süßwasser ist es besonders geeignet. Wasserdurchlässige Stoffe, wie Kies und Sand, weisen in wassergesättigtem Zustand meist einen höheren elektrischen Widerstand auf als Ton und Schluff. Daher kann das Verfahren des elektrischen Widerstandes benutzt werden, um die Grundwasserleiter zu finden.

Koehne.

Swartz, Sayre und Jones, Workman und Leighton: Grundwassersuche mit dem Verfahren des elektrischen Widerstandes. Ebenda. 387—409.)

Wertvolle Hinweise.

Koehne.

Niederschlag, Abfluß und Verdunstung.

Die mittlere Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich. (Herausg. vom Reichsamt für Wetterdienst, Berlin. Mit 13 Karten im Text. Verl. Dietrich Reimes, Berlin 1937/38.)

Wiedergabe der Monatsmittel der Niederschläge für die 40jährige Jahresreihe. Wichtiges Hilfsmittel für alle wasserwirtschaftlichen Planungen.

J. Denner.

Hydrographisches Zentralbüro Wien: Jahrbuch für 1930. (Wien 1937.)

Das Jahrbuch enthält Niederschläge, Wasserstände und Abflußmengen. Die Abflußmenge des Inns bei Kufstein betrug im März $75 \text{ m}^3/\text{sec}$, im Juni $697 \text{ m}^3/\text{sec}$, im Jahresmittel $267 \text{ m}^3/\text{sec}$. Die Donau bei Wien führte im Februar 813, im Mai 2676, im Mittel des Jahres 1930 $1746 \text{ m}^3/\text{sec}$ (Abflußpende $17 \text{ l}/\text{sec}/\text{km}^2$).

Koehne.

Reinhold, F. R.: Einheitliche Richtlinien zur Auswertung von Schreibregennesseraufzeichnungen. (Ges. Ing. H. 60. 1937. 22.)

In Anlehnung an die Anleitung für die Beobachter an den Niederschlagsmeßstellen des Deutschen Reichswetterdienstes hat die Abwasserfachgruppe der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen eine Anweisung für die Durchführung von Niederschlagsmessungen für meteorologische, klimatologische, gewässerkundliche oder wasserwirtschaftliche Zwecke aufgestellt. Es sind behandelt die Auswertung der kurzen, starken Regenfälle nach Stärke, Dauer und Häufigkeit, die Auswertung der Dauerregen nach Stärke und Dauer, sowie die Aufstellung einer Statistik der sommerlichen Einzelregen. Ausgangspunkt ist die einheitliche Behandlung und Beurteilung der Regenhöhenganglinien. Die Anweisung ermöglicht die Zusammenfassung der Auswertungsergebnisse verschiedener Meßstellen und ihre Nutzbarmachung für solche Orte, die selbst keine Beobachtungen machen. Die Richtlinien sind in dem Sonderdruck AAR. 1936 der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen: „Anweisung zur Auswertung von Schreibregennesseraufzeichnungen für wasserwirtschaftliche Zwecke“ zusammengefaßt.

J. Denner.

Die Wasserstandsbewegungen in Hessen in den Abflußjahren 1935 und 1936. (Herausg. vom Reichsstatthalter in Hessen, Landesregierung, Abt. Bauverwaltung. Darmstadt 1938.)

Die Veröffentlichung enthält die beiden Abflußjahre 1935 und 1936, und zwar ein Gesamtverzeichnis der Pegel, von denen Wasserstandsbeobachtungen in den Jahrbüchern 1851—1936 veröffentlicht wurden, ferner die Witterung und Wasserführung, Wasserstände der Pegel, Häufigkeit der Wasserstände, Wassermengen des Rheins am Pegel Worms.

Als Anlagen sind beigegeben die Wasserstandsganglinien der Abflußjahre 1935 und 1936.

J. Denner.

Lehr, G. J.: Niederschlag und Abfluß im Gebiete des Speyer- und Rehbachs. (Mitt. d. Pfälz. Ver. f. Naturkde. Pollichia. 2. N. F. Bad Dürkheim 1927.)

Beitrag zur hydrographischen Untersuchung der pfälzischen Gewässer. Die Arbeit gliedert sich in den geographisch-geologischen Teil I, den klimatologisch-meteorologischen Teil II und den hydrologischen Teil III, denen jeweils zahlreiche und wertvolle Zahlentabellen und bildliche Auftragungen beigegeben sind.

J. Denner.

Fickert: Die zwanzigjährigen Niederschlags- und Abflußverhältnisse im sächsischen Muldengebiet. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 31. Jg. H. 1 u. 2. 1936.)

Unter Anwendung des Verfahrens von KARL FISCHER kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß auf den jährlichen Gesamtabfluß die Niederschlagschwankungen im Winter wesentlich stärker einwirken als gleichgroße Schwankungen im Sommer. Die Niederschläge eines Halbjahrs wirken auf den Abfluß im folgenden Halbjahr nur wenig ein. Die Speicherung spielt im sächsischen Muldengebiet keine wesentliche Rolle. Am Aufbau des Untergrundes sind beteiligt Phyllite, Glimmerschiefer, Gneis, Granit, Porphyry und Rotliegendes (Zwickauer Mulde). Die Böden sind sandig-lehmige, an der vereinigten Mulde auch lößähnliche Lehmböden, im Zwickauer Kohlenbecken sandig-kiesige und tonige Lehmböden. 40% der Fläche sind Wald, die übrigen Wiese und Felder.

J. Denner.

Isenberg: Erfahrungen mit der Feldberechnung. (Mitt. f. d. Landwirtschaft. H. 49. 1937. 1060.)

Erfolge jahrelanger praktischer Erfahrung mit künstlicher Beregnung. Kosten nach Erfahrungen des Verf.'s: $\frac{1}{4}$ ha mit 40 mm Beregnung 5—6 RM. Ertragssteigerung für $\frac{1}{4}$ ha: 15—20 dz Rüben, 5—15 dz Kartoffeln, 2,5—3,5 dz Getreide, 10—20 dz Luzerneheu. Besonders wirtschaftlich ist die künstliche Beregnung bei Hackfrüchten und Futterpflanzen, ferner bei Zwischenfruchtbau. Wichtig ist der richtige Zeitpunkt der Beregnung.

J. Denner.

Feldberechnung. Berlin 1936. Herausg. vom Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft.

Die kleine Flugschrift soll in kurzen Zügen den Bauern über Wesen und Bedeutung, Einsatz und Auswirkung der Feldberegnung unterrichten.

J. Denner.

Unterirdisches Wasser.

Grundwasser.

Koehne: Das unterirdische Wasser. (VI. Baltische Hydrologische Konferenz, Hauptbericht 6. 4 S.)

Besprechungen folgender Berichte:

- 6 A. Richtlinien für die Erforschung der Grundwasserverhältnisse von J. DENNER und W. KOEHNE (Deutschland);
- 6 B. Die Grundwasserbewegung in den Tonböden von J. JOHANSSON (Schweden);
- 6 C. Schwankungen der Bodenschichten infolge Gefrierens und Auftauens von STAN. BAC (Polen);

- 6 D. Einleitende Untersuchungen über Bodenfrosttiefe in Polen von K. DEBSKI (Polen);
- 6 E. Bodenfrostbildung als wärmetechnisches Problem von ARNE ERIKSEN (Norwegen). **Ref. d. Verf.'s.**

Sander, Fritz und Meta: Kartographische Darstellung der Grundwassereigenschaften. (Atlas Mecklenburg. Werden und Sein eines Gaues. Bielefeld und Leipzig 1938. 13—31. Bl. 4a, 4b, 4c, 4d.)

15 000 Proben von Brunnenwasser wurden chemisch untersucht. Der Titel ist also nicht richtig, da das Brunnenwasser nicht immer für die Beschaffenheit des Grundwassers kennzeichnend ist. Eine Karte zeigt den Gehalt an Chloriden (Kochsalz, Calcium- und Magnesiumchlorid). Die Ostsee hat bei ihrer geringen Tiefe (von 10 m erst in einer Entfernung von 1—5 km seewärts) keinen nennenswerten Einfluß auf das Grundwasser. Hoher Salzgehalt, der von Salzstöcken der Tiefe stammt, wurde in einer größeren Anzahl von engbegrenzten Stellen angetroffen. Im größten Teil des Landes blieb der Chlorgehalt unter 50 mg/l, also etwa normal. Größere Flächen haben auch einen Chlorgehalt von 50—200 mg/l, was den Verdacht von Verunreinigungen erweckt, der zur Gewißheit wird, wenn auch der Stickstoffgehalt hoch ist.

Die Karte 4b zeigt die Gesamthärte, die im größeren Teil des Landes mittlere Grade aufweist. Die Karte 4c ist den Stickstoffverbindungen, 4d dem Eisengehalt gewidmet. **Koehne.**

Weithofer, K. A.: Das Tiefenstandwasser. (Zs. deutsch. geol. Ges. 88. H. 1. 1936. 29—41.)

Verf. bezeichnet das schwach bewegte Wasser der Tiefe als „Tiefenstandwasser“. Dieses Wasser wird in der Hydrologie bereits als Tiefengrundwasser bezeichnet. Auffallenderweise scheint Verf. der Name KOEHNE in der hydrologischen Literatur entgangen zu sein. **J. Denner.**

Isert: Vertikale Bewegungen des Bodenwassers mit besonderer Berücksichtigung der Rekondensation. Inaug.-Diss. Halle 1937.

Verf. vertritt die Lehre seines verstorbenen Lehrers SCUPIN, daß bei der Bewegung des Wassers in auf- und absteigender Richtung der Übergang in Dampfform und dessen Kondensation eine sehr bedeutende Rolle spielt, daß insbesondere das Verdunsten des Wassers am Kapillarsaum für die Versorgung der Pflanzenwurzeln darüber wichtig ist. Seine Versuche und Messungen liefern wertvolle Unterlagen auch für denjenigen, der sich den Deutungen ISERT's nicht anschließt. **Koehne.**

May, P.: Die hydraulischen Beziehungen zwischen Fluß- und Grundwasser und ihr Einfluß auf Tiefbauten. (Techn. Gemeindeblatt. 10. 1937. 225. Verl. Mauck & Co., Berlin W 8.)

Erörterungen der Zusammenhänge zwischen Fluß- und Grundwasser an Hand von Grundwasserbeobachtungen in Düsseldorf. Beim Rhein handelt

es sich um Druckunterschiede durch Hochwasser bis zu 7 m, die durch Übertragung auf das Grundwasser zu Bodenbewegungen und damit Volumänderungen der Sand- und Kiesschichten führen können. Dadurch können stellenweise die Standsicherheit von Bauwerken sowie Kanalisations-, Gas- und Wasserleitungen gefährdet sein. Bei Entwürfen und Ausführungen von Bauten und Leitungen in solchen gefährdeten Gebieten sind daher Vorsichtsmaßnahmen am Platze. Verf. schlägt genaue Grundwasserbeobachtungen und Bodenuntersuchungen vor. — Außer den von den Staatsstellen durchgeführten Beobachtungen sind aber in örtlich gefährdeten Gebieten meist solche Beobachtungen von Städten, Gemeinden usw. durchgeführt. Als geradezu mustergültig darf der Grundwasserbeobachtungsdienst in Berlin seit 1870 in diesem Zusammenhang erwähnt werden [Ref.].

J. Denner.

Chwalla, K.: Neue Untersuchungen zur Berechnung von Grundwasserströmungen. (Die Bautechnik. H. 8. Berlin 1938. 94.)

Hinweis auf die bisherige Berechnung von Grundwasserströmungen und deren Grundlagen, Ableitung zweier Näherungsverfahren zur Bestimmung der Austrittshöhe von Grundwasser in einer senkrechten Böschung. Graphische Ermittlung der Absenkungslinie und Ableitung der Gleichung der Absenkungslinie. Berechnung der senkrechten Austrittshöhe in gleichmäßigen Böden auf ebener undurchlässiger Sohle.

J. Denner.

Weigel, Karl: Grundwasseruntersuchungen im Schwabachtal bei Erlangen. Inaug.-Diss., Erlangen 1938.

Schilderung der Schichtengliederung in ihrer Beziehung zur Wasserversorgung. Höhenlinienkarte der Deckfläche des Rhätsandsteins ist beigegeben. 30 Brunnen und Quellen wurden fast 2 Jahre lang halbmonatlich gemessen. Die Schwankungen der Quellschüttung sind in ihrer Abhängigkeit vom geologischen Aufbau dargelegt worden. Manche Quellen waren im Trockenjahr 1934 fast ganz versiegt und stiegen auch auf die Niederschläge in der 2. Hälfte dieses Jahres noch kaum an (Malm β). Die dargestellte Quelle des Malms β führte nur kurz nach Regengüssen vorübergehend reichlicher Wasser. Eine Quelle im Liasschiefer versiegt im Sommer und stieg im Winter auf 2 l/sec. Günstiger verhielt sich der Rhätsandstein, dessen Quelle zwar 1934 auf etwa 1 l/sec zurückging, 1935 aber ziemlich gleichmäßig nahe 2 l/sec blieb, ähnlich war die Schwabachquelle im Eisensandstein.

Die Proben zur chemischen Untersuchung wurden in Trockenzeiten entnommen. Die Beschaffenheit der Quellwässer ist sehr verschieden und nicht nur von dem Gestein abhängig, aus dem sie entspringen, sondern auch vom darüberliegenden. Die Arbeit liefert nützliche Unterlagen zur wasserwirtschaftlichen Raumforschung.

Koehne.

Keller, Gerhard: Geohydrologische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem Bau des Baldeneysees im Ruhrtal in Essen. (Festschrift z. 60. Geburtstag v. H. STILLE. F. Enke, Stuttgart, 1936. 389—427. Mit 15 Abb. u. 8 Taf.)

Der Baldeneystausee im Ruhrtal zwischen Essen-Kupferdreh und Essen-Werden, mit dessen Stau 1933 begonnen wurde, ist 9 km lang, und hat bei 650 m größter Breite eine durchschnittliche Breite von 300 m. Ein dreiteiliges Walzenwehr von je 33,5 m Durchlaßbreite staut den Wasserspiegel auf + 51,75 oder 5 m über Mittelwasser der Ruhr. Das tatsächliche Gefälle beträgt nach Beseitigung zweier Wehre im Unterlauf je nach der Wasserführung 8—9,2 m. Das Wehr und das Krafthaus wurden bei Stromkilometer 30,8 auf flach nach Oberstrom einfallendem anstehendem Schieferthon errichtet. Nach SO konnte das Wehr unmittelbar an den karbonischen Talrand angeschlossen werden; nach NW mußte der Damm talauf geführt werden, um die 500 m breite Talauflage außerhalb des Staubeckens zu lassen. Auch an den Talhängen wurde zum Schutze der Eisenbahn ein Damm aufgeschüttet, zu dem 750 000 m³ Material aus dem Aulehm und den Schottern des Talbodens entnommen wurden.

Die Grundwasserführung im Ruhrtale ist in der Hauptsache an die diluvialen und alluvialen Schichten des Tales selbst gebunden, die vorwiegend aus Schottern (teilweise auf einer 5—20 cm starken Tonbank auflagernd) von 2—10 m Mächtigkeit, zuweilen mit eingeschalteter Tonbank von 0,4—4,7 m Mächtigkeit, und Aulehm von 0,5—2,2 m Mächtigkeit bestehen. Die Schotter bestehen aus 53,9% Korngrößen zwischen 0,5 cm bis Faustgröße, 26,9% Größen zwischen 0,05—0,25 cm und unter 6% übrigen Korngrößen bei einem Porenvolumen von 21,5%; der Aulehm besteht aus 69,8% Korngrößen unter 0,25 mm, 24% zwischen 0,25—0,5 mm und 6,1% zwischen 0,5—1 mm bei einem Porenvolumen von 27%. Da der Grundwasserspiegel vor dem Aufstau 0,5 m unter Oberkante der Schotter stand, erfolgte durch den Stau auch eine Anreicherung des Grundwasservorrates durch Tränkung der 0,5 m Schotter und des Aulehms, so daß sich als Gesamtwassermenge ergibt:

	Vor dem Stau	Nach dem Stau
Grundwasser.	6,5 Mio m ³	7 Mio m ³
Ruhr- bzw. Seewasser	1,0 „ „	9 „ „
	<hr/> 7,5 Mio m ³	<hr/> 16 Mio m ³

Das Grundwasser besteht in der Hauptsache aus uferfiltriertem Ruhrwasser, doch treten auch vereinzelte Zuflüsse aus dem Randgebiete auf. Die Wasserführung des tieferen Untergrundes spielt keine Rolle für das Grundwasser des Staugebietes. Das gefaltete flözführende Karbon, dessen Lagerungsverhältnisse und Tektonik genau untersucht wurden, staut im Ausgehenden teilweise die Grundwasserhorizonte und ist wichtig als Wasserstauer. Seine Staufähigkeit hängt ab von seiner petrographischen Ausbildung (wechselnd von Schieferthon bis zu Sandsteinen und Konglomeraten), seiner Tektonik und seiner hydrologisch wirksamen Zerklüftung. Die Durchlässigkeit des Untergrundes, soweit er aus stark zerklüftetem, steilstehendem Sandstein besteht, wird gemindert durch Verwitterung der oberen Teile des Grundgebirges und Abdichtung durch dabei entstandenes toniges Material. Die Ruhr fließt in einer vom Grundgebirge mehr oder weniger getrennten Rinne. Da der Bergbau unter der

Ruhr bereits vor dem Aufstau mit besonderer Vorsicht betrieben wurde und überdies die Sedimente des Stausees die Oberfläche des Grundgebirges bzw. des Deckgebirges weiterhin abdichten werden, ist mit einem unmittelbaren Wassereinbruch nach der Tiefe nicht zu rechnen. Örtlich kann natürlich einsickerndes Wasser zu Klutwasser werden und in die Tiefe dringen.

Zur Klärung der hydrologischen Verhältnisse und ihrer durch den Stau bedingten Veränderungen wurden zahlreiche Pegel- und Brunnenbeobachtungen laufend durchgeführt, die einen guten Einblick in die Beziehungen zwischen Fluß- und Grundwasser ermöglichten. Ein sehr ausführliches Beobachtungsmaterial ist in den graphischen Darstellungen niedergelegt.

Walther Fischer.

Keller, G.: Beitrag zur Geohydrologie des älteren produktiven Karbons am Südrand des Ruhrgebiets. (Glückauf. 74. 1938. 81—86. Mit 7 Abb.)

Durchlässigkeit der Sandsteine und Schiefer des Karbons. Oberes Grundwasser über tonigen Verwitterungserzeugnissen.

Koehne.

Neumeier, Paul Gerhard: Grundwasserbewegungen in unbeeinflußten und beeinflußten Gebieten östlich der Mulde. (Jb. d. Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung. Halle a. S. 1938. 197—233. Mit 11 Abb. u. 1 Karte.)

Verf. bespricht Grundwasserbeobachtungen der Landesbauernschaft Halle. Das Gebiet gehört teils gestauchtem Glazial, teils Vorschüttungssanden an. Der Einfluß der Vorfluter auf die Grundwasserganglinien ist nicht ausreichend berücksichtigt.

Koehne.

Hug: Die Grundwasserströme des nordöstlichen Jura-gebiets. (Monatsbull. schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. 17. 1937. 49—55. Mit 4 Abb.)

Die fluvioglazialen Talschotter sind für die Wasserversorgung sehr wertvoll.

Koehne.

Behrmann, W.: Kalkkrusten in Palästina und am Nordrande der Sahara. (Natur u. Volk. H. 3. 1936. 126.)

Darstellung des Wasserhaushaltes in wüstennahen Gebieten.

J. Denner.

Liégeois: Étude détaillée de deux gisements aquifères continus. Comparaison des variations des niveaux hydrostatiques aux environs de Rotselaer (sable) et des Remicourt (eraies). (Annal. Soc. Géol. de Belg. 61. 1937/38. S.B. 73—80. Mit 2 Abb. Liège 1938.)

Verf. hat Grundwasserhöhenlinien (lignes de même niveau hydrostatique) für Sande und für Kreideschichten entworfen.

Koehne.

Surface Water Supply of the United States. 1936. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper.) — Part 2: South Atlantic Slope and Eastern Gulf of Mexico Basins. (802. 1938. 228 S.) — Part 5: Hudson Bay and Upper Mississippi River Basins. (805. 1938. 288 S.) — Part 10: The Great Basin. (810. 1938. 90 S.)

Surface Water Supply of Hawaii. July 1, 1935 to June 30, 1936. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 815. 1936. 108 S.)

Thompson: Report of the Committee of Underground Waters 1936/37. (National Research Council, Transact Amer. Geophys. Union. 18. Jahrestagung. Teil II. Washington 1937. 318—328.)

In den Vereinigten Staaten waren die Grundwasserstandsschwankungen in den letzten Jahren außerordentlich stark, so daß sehr tiefe und sehr hohe Wasserstände dicht aufeinander folgten. Nähere Angaben enthält Water Supply Paper 777 (42).

Angeführt ist ein Verzeichnis von 46 Veröffentlichungen. **Koehne.**

Thompson, D. G., O. E. Meinzer, V. T. Stringfield: Effect of a sea-level canal on the groundwater-level of Florida. (Econ. Geol. 33. 1938. 87—106.)

Lugn, A. L. and L. K. Wenzel: Geology and Ground-Water Resources of South-Central Nebraska. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 779. 1938. 241.)

Die vorliegende Arbeit ist für die an der Raumforschung beteiligten Geologen und Ingenieure besonders lehrreich, weil hier die Verbindung geologischer und hydrologischer Verfahren vortrefflich gelungen ist. Sie ist unter Leitung der Grundwasserabteilung der Geological Survey in Washington in 5jähriger Arbeit in einem Gebiet von 26000 km² unter Mitwirkung der Geologischen Landesanstalt von Nebraska durchgeführt. Es handelt sich überwiegend um fruchtbare Lößböden, unter denen mächtige diluviale Sand- und Kiesschichten liegen. In den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hielt man Bewässerung für den Ackerbau nicht für nötig. Die Dürrezeit anfangs der neunziger Jahre führte aber dazu, daß der Nutzen der Bewässerung erkannt wurde. Sie wurde zunächst mit Hilfe der vorhandenen Flüsse durchgeführt und als diese nicht mehr ausreichten, wurde das Grundwasser aus dem Untergrund herausgepumpt. Ziel der Untersuchung war, festzustellen, wie weit dies möglich ist. Dazu wurden Grundwasserhöhenlinien entworfen, und zwar teils genaue von näher untersuchten Teilgebieten, teils geschätzte von großen Flächen.

Ferner wurde der Durchlässigkeitsbeiwert (Filtergeschwindigkeit je Gefällseinheit) bestimmt, und zwar sowohl an Bodenproben wie durch Pumpversuche nach dem zuerst von G. THIEM 1906 angewendeten Verfahren. Die Berechnungen des Beiwerts beruhen auf dem amerikanischen Maßsystem. Zur Umrechnung auf m/Tag sind sie mit 0,041 zu multiplizieren. Die Ermittlungen ergaben Werte von 40—160 m/Tag. Das Wasserliefervermögen, d. h. die durch Grundwassersenkung aus einem Grundwasserleiter frei werdende Wassermenge beträgt rund 20%, das ist dieselbe Zahl, mit der ich in Deutschland meist gerechnet habe.

Aus dem Gefälle, dem Durchlässigkeitsbeiwert, der Mächtigkeit der Schichten und der Breite der Grundwasserströme wurden nun die durchfließenden Wassermengen berechnet. Ferner wurde durch Messungen der Verlust der Flüsse an den Untergrund bestimmt. Eingehend besprochen werden auch die an zahlreichen Stellen laufend beobachteten Grundwasserstandschwankungen. Es ergab sich, daß das Grundwasser noch für einen vermehrten Bedarf ausreicht, zumal in nassen Jahren kein Bewässerungswasser gebraucht wird und so der Grundwasserspeicher wieder aufgefüllt werden kann.

Koehne.

Lonsdale, J. T. and J. R. Day: *Geology and Ground-Water Resources of Webb County, Texas.* (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 778. 1937. 104 S.)

Bewertung von Schichten des Tertiärs und Quartärs auf ihre Eignung zur Anlage von Brunnen hin. 27 Seiten sind den „well tables“, den Aufnahmen der Brunnen gewidmet. Diese enthalten manches methodisch Bemerkenswerte, z. B. unter der Hauptüberschrift „Principal water-bearing bed“ eine Spalte „depth to top of bed“, d. h. Tiefe der „Deckfläche“ des Hauptgrundwasserstockwerkes.

Koehne.

Knechtel, M. M.: *Geology and ground-water resources of the Valley of Gila River and San Simon Creek, Graham County, Arizona. With a section on the chemical character of the ground water by E. W. LOHR.* (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 796. F. 181—222.)

Artesisches Wasser.

Wenzel und zahlreiche Mitarbeiter: *Water levels and artesian pressure in observation wells in the United States in 1936.* (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 817. 1937.)

Ein mit vielen Zahlentafeln, aber nicht mit Abbildungen ausgerüstetes Nachschlagewerk über den Grundwasserbeobachtungsdienst in 28 Staaten von USA. sowie in Hawai.

Koehne.

Karstwasser, Karsterscheinungen, Höhlenforschung.

Stiny, J.: *Das Gräflach bei Warmbad Villach, seine Höhlen und Karsterscheinungen.* (Mitt. geogr. Ges. Wien. 81. 1938. 141—157. Mit 3 Textabb. u. 2 Taf.)

Am Ostabfall der Villacher Alpe, gegen das Mittelkärntner Becken, am Fuße des Pungart, liegt eine eigenartige Karstlandschaft, aus mehreren 20—60 m hohen Hügeln bestehend. In Fortsetzung seiner bisherigen ungemein eingehenden geologischen und wasserkundlichen Untersuchung dieser Landschaft um Villach (vgl. Ref. dies. Jb. II. 1938. 475) wird nun das „Gräflach“ in allen seinen Kleinformen im einzelnen behandelt. Es besteht im wesentlichen aus Wettersteinkalk, von Eiszeitschottern ummantelt und zum Teil überdeckt. Es ist durch eine Reihe von Verwerfungen in Großblöcke zerlegt, die sich unter anderem durch Kluftrichtung sehr genau abgrenzen lassen.

Bei dieser Gelegenheit wird ganz allgemein die Forderung erhoben, in gestörten Gebiete Kluftrmessungen nur blockweise auszuwerten. Ein Großteil des Felsgerüsts ist von Karsthöhlen und Schläuchen erfüllt, von denen die höheren weitgehend zugesintert und mit Schutt verschemmt sind. Die Versinterungen machen keineswegs die Annahme von Trockenzeiten nötig. Die Karstwannen sind zum großen Teil umgewandelte Schliffformen des Eises.

Die Wasseruntersuchungen zeigen unter anderem, daß die Tropfwässer der Höhlen verhältnismäßig weich sind, weil sie eben ihren Kalk für Sinterbildungen abgegeben haben. Die Höhlenriesel und vor allem die größeren Quellen sind wesentlich härter. Zahlreiche Angaben über die Entstehung von Kleinformen, Verwitterungserscheinungen usw. können hier im einzelnen nicht wiedergegeben werden.

Kieslinger.

Dubjanskij, A.: Fossiler Karst in Ablagerungen der Oberkreide. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (4.) 1937. 297—323. Mit 12 Abb. u. 5 Prof. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Am Ufer des Dons, in der Nähe der Mündung der Tichaja Sosna, zwischen Korotojak und der Eisenbahnstation Liski, sind im Bezirk von Diwnogorod die sogenannten „Diwy“ (= Wunder, Schreckbild) von alten Zeiten her, vom 14. Jahrhundert an, bekannt. Sie werden beschrieben als außerordentlich interessante Erosionsformen der weißen Kreide in Gestalt zahlreicher Pfeiler, die bis 6 m Höhe erreichen. Die Diwy bestehen aus der weißen Kreide des Turons und sind eng mit dem Kreidemassiv des Turons verbunden. Sie liegen auf einem ziemlich steilen Hang, dem Donufer zugewendet. Von der Horizontalen, auf der die Diwy liegen, bis zum Grunde des Hanges ist das Hauptmassiv des Turons von einer ungeheuren Schicht Kreidebreccie, zum Teil, Kreidediluvium bedeckt, deren Mächtigkeit nach unten zunimmt. Die Oberfläche der Diwy ist uneben, zerfressen, mit deutlichen Korrosionsspuren. Der Klang des Hammerschlages auf der Oberfläche der Diwy verrät die verschiedene Härte der Kreide. Stellenweise ist die Kreide, aus der die Diwy bestehen, von der Oberfläche umkristallisiert und stellt meistens eine dünne Kruste festen krypto-kristallinen Kalksteins dar. Seltener wird auf der Oberfläche der Kreide bei den Diwy Calcitsinter beobachtet. Inmitten der Breccie und des Diluviums der Kreide, mit welchem die Hänge und der Fuß der Diwy bedeckt sind, kommen Stücke breccienartigen Kalksteins vor. Nach Ansicht des Verf.'s waren früher im Bezirk von Diwnogorod vielkammerige Karsthöhlen in der Kreide vorhanden. Breccie und Diluvium der Kreide füllten die Unebenheiten, Vertiefungen, Nischen, Höhlungen, Kanäle usw. aus und bedeckten folglich als Überzug ihre Vorsprünge im Innern, Pfeiler, Säulen, Scheidewände. Breccie und Diluvium der Kreide im Karst sind umkristallisiert und in Kalkstein verwandelt. In diesem Fall bedecken sich alle Vorsprünge der Kreide im Karst, diese zukünftigen „Diwy“ wie mit einer Steinschale mit Kalksteinbreccie. In den ersten Stadien der Zerstörung solcher Karsthöhlen treten die Diwy an die Erdoberfläche heraus, die aus Kreide bestehen, welche mit einem Überzug aus Kalksteinbreccie bedeckt ist. Heute befinden sich die Diwy in jenem Stadium, wenn der Überzug aus Kalksteinbreccie, der die Diwy lange gegen die Zerstörung

geschützt hat, sich abgelöst hat, zerfallen ist, sich in Gesteinsschutt verwandelt hat, der später vom Kreidediluvium ergriffen und bedeckt ist. Die Diwy sind also Überreste, Zeugen jener grandiosen Karsterscheinungen, welche in den Kreideablagerungen Südrußlands weitverbreitet gewesen sind.

Hedwig Stoltenberg.

Quellen.

Marić, L. i N. Pauković: Izvori u srednjem dijelu Medvednice. Prilog hidrogeologiji Zagrebačke Gore. (Die Quellen im Mittelteil der Medvednica. Ein Beitrag zur Hydrogeologie der Zagrebačka Gora [des Agramer Gebirges].) (Zagreb 1935. 3—30. Kroat. Mit 7 Textfig.)

Die fast ausschließlich in der Höhe über 750 m liegenden Quellen entspringen hauptsächlich in stark zerklüfteten Grün- bzw. Chloritschiefern, welche neben untergeordneten Sedimenten das Hauptgestein des untersuchten Gebietes darstellen.

L. Dolár-Mantuani.

Mineralquellen.

Weithofer, K. A.: Zur Geologie und Entstehung der Schwefelquellen. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 89.)

Es werden eine Reihe von Schwefelquellen besprochen, sowie ihre Beziehungen zum Tiefenstandswasser erörtert. Daraus wird die Art der Entstehung dieser Quellen dargelegt.

Mineralquellen und Thermen sind Funktionen der geologischen Verhältnisse des Bodens, aus dem sie hervortreten, und der vom Tiefenstandswasser durchdrungen ist. Klüfte tektonischer Störungen müssen den Boden durchziehen, um einerseits Gase oder Dämpfe aus magmatischer Tiefe als zusätzliche, die Gravitation überwindende Auftriebskraft zu bringen, von denen andererseits das Lösungswasser mit zutage emporgerissen wird.

Mineralquellen vom Typus der Schwefelwasser sind durch einen geringen Gehalt an Hydrosulfid-Ionen und meist ganz geringen Mengen von freiem Schwefelwasserstoff charakterisiert. Sulfate sind meist ebenso vorhanden. Das Auftreten von Schwefelmineralien, wie Gips, Anhydrit, Pyrit, Markasit und andere, bilden die Voraussetzung, dazu das Vorkommen von Überresten organischer Natur. H_2S kann auch vulkanischer oder magmatischer Herkunft sein. Auch anaeroben Bakterien wird eine ausschlaggebende Rolle bei der Umwandlung der Sulfate zu H_2S zugeschrieben.

Die Quellen von Aachen, Nenndorf im Bezirk Kassel, Eilsen in Schaumburg-Lippe, Wiessee am Tegernsee, Baden bei Wien, kleinere Quellen des deutschen Alpengebietes und seines Vorlandes, von Baden im Aargau und von Budapest werden eingehend besprochen. Zum Schluß wird eine Zusammenstellung der angeführten Schwefelquellen nach ihrem Gesamthalt an titrierbarem Schwefel angeschlossen.

M. Henglein.

Köhler, Hans: Mineralquellen und mineralische Grundwasserströmungen im Kölner Stadtgebiet. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 99.)

Der Chlorgehalt des Kölner Grundwassers beträgt 50—70 mg/l. Das Chlor ist mineralogisch gebunden an Alkalien und Erdalkalien. In einer Zahlentafel stellt Verf. alle Kölner Brunnen zusammen, deren Chlorgehalt über 80 g/l hinausgeht und gibt dann eine Lageskizze. Die ersten 11 Brunnen im östlichen Ehrenfeld und westlichen Nippes, die in der allgemeinen Fließrichtung des Grundwassers auf der linken Rheinseite von SW nach NO aufeinander folgen, heben sich deutlich als Chlorstrom heraus. Brunnen 14 hat mit 182,5 mg und 285 mg einen auffällig hohen Chlorgehalt. Hier scheint ein Einfluß der an der Niehler Straße erbohrten Mineralquelle vorzuliegen. Im Süden der Stadt wird für die Brunnen 20—25 im Zollstock ein zweiter Chlorstrom festgestellt. Auf dem rechten Rheinufer ist nur ein flächenhaft breiter Chlorstrom von Mülheim und Buchforst. Der Brunnen 35 hat den höchsten Chlorgehalt von 560 mg/l im Grundwasser, also zehnmal soviel wie in normalen. Trotz des starken Kochsalzgehaltes schmeckt das Wasser nicht salzig. Neuerdings ist der Chlorgehalt auf 180 mg gesunken. Die Vororte Kalk und Deutz sind stark ausgeprägte Chlormangelgebiete.

Nach dem räumlichen Überblick geht Verf. auf die Herkunft des mineralischen Wasserzusatzes ein. Die Analysen beziehen sich auf das der Oberfläche zunächst liegende Grundwasser, aus dem auch die Wasserwerke der Kölner Bucht schöpfen. Es bewegt sich mit sehr mäßiger Geschwindigkeit in den die Bucht ausfüllenden Rheinkiesen und Sanden der Nieder- und Mittelterrasse auf den Rhein hin, linksrheinisch nach SO, vom Gebirge her kommend, rechtsrheinisch ostwestlich vom Bergischen Rande her. Der Spiegel liegt durchschnittlich 8 m unter der Oberfläche. Zwischen 20—30 m Tiefe sind tertiäre Schichten mit ihren durchgehenden Tonhorizonten, die häufig mit Braunkohlen vergesellschaftet sind, die Grundwasserträger. Es steht fest, daß innerhalb der Kölner Bucht in den diluvialen Schottern und Sanden des Rheins und den tertiären Feinsanden des Untergrundes mehrere Grundwasserhorizonte übereinander lagern, jeweils durch Tonhorizonte getrennt.

Die Möglichkeit, daß das Wasser schon aus seinem Ursprungsgebiet, also von den Talsanden her, seinen Chlorgehalt mitbringt, fällt weg, da von den linksrheinischen Chlorströmen eindeutig bewiesen ist, daß sie erst in der Niederterrasse und gänzlich unvermittelt im normalen Grundwasser auftreten. Die Speisung der Mineralwässer erfolgt also aus tieferen Schichten. In dem in zahlreiche Schollen zerborstenen Senkungsgebiet der Kölner Bucht sind die trennenden Tonschichten an manchen Stellen zerrissen. An solchen Verwerfungen können die unteren Wässer in die oberen aufsteigen und diese dadurch in ihrer Zusammensetzung verändert werden.

Auf dem Kölner Stadtgebiet sind heute drei Mineralquellen bekannt. Die chemischen Analysen werden gegeben und mit der ähnlichen Wiesbadener Rakoczy-Quelle verglichen. Das Kölner Wasser muß demnach eine Heilkraft besonders bei Magen- und Gallenleiden haben. Es muß eine weitere Verbreitung im Untergrund der Stadt haben, als die drei fündigen Bohrungen bisher erkennen lassen. Weitere Tiefbohrungen an den durch die „Chlorströme“ des oberen Grundwassers gezeichneten Stellen würden höchstwahrscheinlich weitere Mineralquellen aufschlagen.

M. Henglein.

Schreiter, Rudolf: Thermen bei Freiberg? (Mitt. Naturw. Ver. Freiberg. H. 3. Freiberg 1938. 17—19.)

Mit Literaturhinweisen werden die sächsischen Thermen von Warmbad bei Wolkenstein (29° C, auf Eisensteingang „Neugeborenen Kindlein“ austretend), Wiesenbad (21,7°, auf Amethystgang austretend), Rothschönberger Stolln zwischen 7. und 8. Lichtloch bei Halsbrücke in 122 m saigerer Teufe (23,8°; 5,5, Mache-Einheiten; aus einer Kluft austretend), Ludwig-Spat auf Grube „Kurprinz Friedrich August“ zu Großschirma in ca. 160 m unter Tage (29,5°, aus Erzgang der barytischen Bleierzformation austretend), Grube „Himmelsfürst“ bei Brand-Erbisdorf, ca. 606 m unter Tage (etwas über 20° bei einer Temperatur des Gesteins von 15,5°), Grube „Gottes Geschick“ bei Schwarzenberg und dem Geschiebergang in Joachimsthal (28°, in 331 m Tiefe) kurz verglichen. Alle diese Thermen setzen auf erzführenden Spalten auf. Während bei Schwarzenberg und Joachimsthal die Kohlensäure von jungvulkanischen Gesteinen zu den Thermen gewandert sein könnte, ist diese Deutung für die Freiburger Thermen schwierig. Es erscheint wünschenswert, die Thermen spektroskopisch zu untersuchen und zu prüfen, ob ihre Temperaturen nicht durch zusetzende kalte Wässer erniedrigt sind.

Walther Fischer.

Watznauer, A.: Die geologischen Grundlagen der Therme von Johannisbad II. [Die Gesteine.] (Firgenwald. 11. Reichenberg 1938. 101—111. Mit 1 Prof.)

In dieser gesteinskundlichen Erläuterung zu dem geologischen Überblick über die Umgebung von Johannisbad (vgl. dies. Jb. 1938. II. 472 und III. 612!) wird besonders auf die Analogien der hier beobachteten Gesteine mit denen an der Ostseite des Riesen-Isergebirgsgranits, des Bober-Katzbach-Gebirges bzw. des Görlitzer Schiefergebirges und der böhmischen Nachbargebiete hingewiesen. Ähnlichkeiten bestehen auch zu den Gesteinen der Gegend von Hochstadt und Eisenbrod und denen des Jeschken, nur ist der Metamorphosegrad im O bei Johannisbad höher (untere Epizone bzw. Übergänge zur Mesozone) als im W (oberste Epizone) bei gleicher stratigraphischer Lage. Die Metamorphose war vorculmisch in der Hauptsache abgeschlossen, kann also weder der sudetischen Phase der varistischen Faltung noch dem Aufdringen des Riesen-Isergebirgsgranits allein zugeschrieben werden.

A. Gesteine der quarzitischen Serie: Helle quarzreiche Schiefer bis Quarzite und Konglomerate. Die Quarzite sind teilweise konglomeratisch, mit Quarz- und Feldspatkörnern bis 2 mm Größe und gehen nach oben oft in reine Quarzite über. Ein porzellanartig dichter Quarzit mit winzigen Sericitfitterchen in der Klause bei Johannisbad ist wohl ein verschiefelter Quarzgang. Die im Hangenden der Quarzite auftretenden Kieselschiefer entsprechen mehr den obsilurischen als den algonkischen. Die begleitenden schwarzen Dachschiefer sind aus Tonschiefern hervorgegangen.

B. Die Gesteine der Kalk-Rotschieferserie: Für die stark dolomitischen Kalke des Gebietes, deren Mg-Gehalt für die Quellen

von Bedeutung ist (vgl. Tabelle), ließ sich die von G. BERG vermutete Abnahme des Dolomit- und Silikatgehaltes der Kalke von N nach S nicht bestätigen. Silikat- und Mg-Gehalt schwanken innerhalb desselben Vorkommens stärker als zwischen verschiedenen Fundstellen. — Dichte graugrüne, oft feingebänderte Kalksilikatgesteine (Silberbachtal) bestehen zum größten Teil aus Diopsid und Quarz neben wenig Albit; Diopsid geht in Epidot über, gleichzeitig erscheint etwas Sericit. Falls die Kalk-Rotschieferreihe unterkambrisch ist, würde der die Kontaktmetamorphose bedingende Orthogneis nachunterkambrisch sein. Orthogneis und Kalksilikatgesteine sind dynamometamorph.

Sericitreiche, von roten Schläuchen durchzogene, auf der Schieferungsfläche „getigerte“ Kalke nördlich Hermannseifen sind wohl Übergänge zu den Rotschiefern, die teils noch als Tonschiefer, meist aber als rote Glimmerschiefer entwickelt sind. Der in ihnen vorherrschende Hämatit und oft reichliche Chlorit wird zuweilen durch idioblastischen Albit zurückgedrängt.

Unter den Orthogesteinen spielen blaßrote bis weiße, dichte und splitterig brechende Paläoporphyre eine Rolle, deren stecknadelkopfgroße Einsprenglinge (Quarz und Feldspat) Relikte sind; petrographisch als Aplitgneis beschrieben und identisch mit den Paläoporphyrten der Oberlausitz und den Quarzkeratophyren des Jeschken.

Grünschiefer sind teils auf diabasische Intrusionen, teils auf Mergel zurückzuführen; die Metamorphose ist höher als bei normalen Grünschiefern, aber geringer als bei Amphiboliten; wohl voroberdevonisch. Ein Felsen in Johannisbad entspricht am ehesten noch einem Amphibolit; der Ca-Gehalt der Diabasfeldspäte und -augite steckt jetzt im Epidot, der Na-Gehalt der alten Feldspäte im neugebildeten Albit und Glaukophan. Spätere Na-Zufuhr ist wahrscheinlich. Der Fe-Gehalt des ursprünglichen Augits erscheint in Hämatitblättchen in der neugebildeten grünen schilfigen Hornblende, im Epidot und Glaukophan; zuweilen sind Augite randlich unter Magnetitausscheidung in Hornblende umgewandelt. Ursprünglich waren auch reichlich Olivin und Kalkspat vorhanden; Kalkspat ist oft von neugebildeten Mineralien eingeschlossen worden. Auf einstigen Diabas weisen auch diabasisch-körnige Strukturreste des sonst massigen, harten grünen Gesteins hin. — Ein grünes massiges Gestein am Ladigrücken südlich Johannisbad zeigt u. d. M. neben Chlorit und Schuppen schilfiger Hornblende viel Quarz und Feldspäte mit trübem Kern und klarem Rand, an Ecken und Kanten gerundet und von Resorptionsschläuchen durchzogen. Es ähnelt BERG's Feldspatglimmerschiefern, mit denen es aber genetisch nichts zu tun hat. — Die Grünsteine des Gebiets entsprechen wohl BERG's Hangendamphiboliten und sind vorgneisisch.

C. Gesteine mit gut entwickelten Albitkristallen: Weit verbreitet, in der ganzen Riesen-Isergebirgsumrandung bis in die Ostsudeten hinein, ist die Albiteinstreuung, besonders in Phylliten und Glimmerschiefern, wobei der Albit bis zu 90 Gew.-% des Gesteins ausmachen kann (Felsen nordöstlich des Freiheiter Friedhofs am linken Aupa-Ufer); auch in den Quarzknauern der Phyllite und Glimmerschiefer erscheint Albit.

Ebenso treten idioblastische Albite auf in Quarziten, Amphiboliten und Erlanfelsen usw., nur nicht so deutlich. Desgleichen ist Albit kennzeichnend für die „Gneisphyllite“ JOKELY's, „Phyllitgneise“ LAUBE's und „Feldspatglimmerschiefer“ BERG's, in denen irrtümlich früher der Albit für Orthoklas gehalten worden ist.

Die Albite sind in der Regel nur wenig beansprucht; immerhin treten Verstellungen der Innenstruktur (die aber auch auf Wachstumsdruck zurückführbar sein könnten) und Zerbrechen und Verschleifen von Albiten auf, besonders in harten Schiefen wie in muscovitreichem Glimmerschiefer am Kühberg bei Freiheit und in quarzreichem Glimmerschiefer nordöstlich Freiheit; am stärksten zerrissen sind die Albite eines tektonisch stark beanspruchten Kontaktschiefers im Aupa-Bett bei Marschendorf IV. Die starke Zertrümmerung der Albite im östlichen Rehorn ist auf einen schmalen Streifen beschränkt. Die Albitisierung ist wohl im Anschluß an die Gneisintrusion erfolgt; der Gneis ist nicht albitisiert bis auf die Petzelsdorfer Gneise, bei denen aber die gelegentliche Albitneubildung nicht zur Annahme einer Zufuhr von außen zwingt. Da im Culm häufig albitisierte Gerölle auftreten, erfolgte die Albitisierung wohl zwischen Untersilur und Culm.

D. Gesteine mit glaukophanitischer Hornblende oder Glaukophan: Auf die gleiche Na-Zufuhr weisen die glaukophanitischen Hornblendens und echten Glaukophane hin in Diabasen, Grünschiefern und Amphiboliten, die allgemein von W nach O hin zunehmen. Die Glaukophanitisierung ist ebenfalls nach dem Untersilur erfolgt. Die Gneise wurden bis auf die Petzelsdorfer nicht von ihr betroffen.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, sind die Heilquellen von Johannisbad durch hohen Na-Gehalt ausgezeichnet, was wohl auf die Auslaugung der albitreichen Schiefer zurückzuführen ist.

In fast allen albitreichen Gesteinen sind linsenförmige Hohlräume mit zur Linsenwand senkrecht stehenden Blättern von neugebildetem Muscovit oder Chlorit erfüllt. Es ist schwer zu entscheiden, ob K-Zufuhr von außen oder einfache Rekrystallisation nach starker Zertrümmerung vorliegt.

Gehalt der Heilquellen von Johannisbad an CaO, MgO, K₂O und Na₂O.

	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
Therme:	0,7537	0,0908	0,0388	0,2665
Stahl-				in 10 000 Teilen Wasser
quelle I:	0,2090	0,1016	0,0119	0,0407
Stahl-				
quelle II:	0,3451	0,3532 ¹	0,0277	0,05356

E. Gesteine mit reichlichem Turmalingehalt: Fast immer geht mit der Albitisierung und Glaukophanitisierung auch eine Turmalinisierung parallel, die auch in den Orthogneisen auftritt. So durchziehen bei den Zinnecker-Bauden Turmalingängen den Orthogneis; die

¹ Stahlquelle II durchströmt dolomitischen Kalk.

Turmalinnadeln sind nur wenig angebrochen. In verschiefertem Diabas von Marschendorf III ist Turmalin ebenso wie der Albit zerbrochen. Die Borzuführung ist wohl auf den Orthogneis zurückzuführen; daneben besteht eine jüngere Turmalinisierung durch den Zentralgranit. Die Turmalinführung von Paraschiefern wurde nicht berücksichtigt, da Turmalin bzw. Bor im ursprünglichen Sediment vorhanden gewesen sein kann.

F. Permische Eruptivgesteine: Reichlich vorhanden sind Gänge permischer Eruptivgesteine, einige Dezimeter bis 50 m und mehr mächtig, die ältere Gesteine regellos durchschlagen oder als Lagergänge zwischen die Schieferungsflächen eingedrungen sind. Sie sind frei von tektonischer Beanspruchung. Dichter Hornblendeporphyr ist 5—6 Schritt mächtig als Gang im Silberbachtal aufgeschlossen (Streichen fast O—W; Fallen steil nach S) und zeigt u. d. M. in Chlorit und Epidot zersetzte Hornblende, stark zersetzten Labrador, spärlich Augit und übliche Nebengemengteile, kein Glas. — Glimmerporphyr mit Andesin, schon stark chloritisierendem Biotit und selten Augit durchschlägt als 10—20 cm mächtiger Gang (Streichen N 80° O, Fallen 45° N) den Paläoporphyr an der Straße Freiheit—Johannisbad nahe Freiheit. — Ein sehr grobkörniger Glimmerporphyr bildet am Ladigrücken einen mächtigen O—W streichenden, steilstehenden Gang, der bis in große Tiefen (— 50 m) und weit im Streichen abgebaut ist, angeblich auf Gold. Auch der Goldbergbau von Freiheit im Rehorn ist diesem grobkörnigen roten Porphyr nachgegangen. **Walther Fischer.**

Papp, Franz: Zusammensetzung der Mineralwasser und die Beschaffenheit des Bodens. (Hidrol. Közlöny. 16. Budapest 1937. 136—155.)

Die chemische Zusammensetzung der Mineralwasser wird durch den Chemismus der Gesteine bedingt, mit denen sie in Berührung stehen. Auch die Gesteinsstruktur, die Porosität und ähnliches beeinflussen die Zusammensetzung der Wasser.

Man kann verschiedene Quelltypen verschiedenen geologischen Komplexen zuordnen (Quellen aus Eruptivgesteinen, solche aus Sedimentgesteinen) und solche, die einer dieser beiden Gruppen nicht zugeordnet werden können.

F. Neumaier.

Holluta, J. und W. Herrmann: Untersuchungen an einer Mineralquelle in Bad Karlsbrunn. (Verh. d. Naturf. Ver. in Brünn. 69. 1937. Brünn 1938.)

In Bad Karlsbrunn (am Fuße des Altvaters) wurde vor einigen Jahren durch Prof. KAMPE eine neue, ergiebige Mineralquelle, die Norbertquelle erbohrt. Die besonderen Eigenschaften dieser Quelle sind: Temperatur am 6. März 1936 7,03° C (Luft 3,25° C), Radioaktivität (gemessen mit Fontaktoskop nach ENGLER und SIEVEKING) 4,8 МАСНЕ-Einheiten = 17,5 Eman.

Hauptbestandteil an Gasen ist Kohlensäure, daneben geringe Mengen radioaktiver Emanationen und wahrscheinlich Stickstoff. Summe der gelösten Stoffe in 1 kg Wasser beträgt 3,279 g. Das Wasser der Norbertquelle

ist daher als „Mineralwasser“ zu bezeichnen. Da der Salzgehalt 1 g/kg übersteigt, Gehalt an freier Kohlensäure ebenfalls mehr als 1 g/kg beträgt und der Gehalt an Eisen-Ionen größer ist als 0,01 g/kg, ist die Quelle als erdig-alkalischer Eisen-Säuerling zu betrachten. Die neue Quelle hat in ihrer Zusammensetzung dem Bad Karlsbrunn bisher gefehlt. Für Heilzwecke hervorstechende Eigenschaften sind: Reichtum an CO_2 , an Bikarbonaten, Eisengehalt, Armut an Chloriden und dauernde, auf Thoriumsalz zurückzuführende Radioaktivität.

J. Denner.

Luković, M.: Bukovička Banja. [Die Mineralquelle von Bukovica.] Mitt. serb. geol. Ges. Beograd 1938. 6 S. Serbisch.)

Ergebnisse von Untersuchungen gelegentlich der Sondierungsarbeiten zur neuerlichen Captage: An Mineralsubstanzen und CO_2 -reichen Quellen (16°, in 136 m Tiefe 24°) von Bukovica nördlich von Arandjelovac (Nordserbien) sind an junge Brüche an der Grenze zu Glimmerschiefern und tertiären sandigen bzw. sandig-tonigen Schichten gebunden. Diese limnischen ufernahen Schichten sind in der Umgebung von Bukovička Banja mit Mineralwasser gesättigt.

L. Dolar-Mantuani.

Radioaktivität von Quellwasser.

Pertz, Herta: Über die Radioaktivität von Quellwassern. (S.B. Akad. Wiss. Wien. Abt. IIa. 146. 1937. 581—588.)

Angaben über die Entstehung der Radioaktivität der Quellen an der südlichen Wiener Thermallinie. Die Badener Quellen enthalten das meiste Ra (ungefähr 6mal 10^{-12}g/l) und Rn (ungefähr 6 M.-E.). Sie haben auch das härteste Wasser mit einem Trockenrückstand von etwa 2 g.

F. Neumaier.

Israel-Köhler, Hans: Die Radioaktivität als Klimafaktor. (Forsch. u. Fortschr. 14. Jg. (1938.) 103—105.)

Verf. zeigt die Grundlagen auf, die für eine zentral geleitete Untersuchung der radioaktiven Boden- und Klimaverhältnisse der deutschen Kurgebiete gelten. Die Emanationsgehalte der Bodenluft werden durch eine ganze Reihe von Faktoren bedingt, die man einteilen kann in eine Gruppe der geologischen und tektonischen Vorbedingungen und in eine weitere der meteorologischen Zusatzbedingungen. Der Einfluß beider Faktoren auf das Bodenemanationsniveau wird kurz besprochen.

F. Neumaier.

Fryer, Oskar D.: Radioaktivität von Luft, Wasser, Höhlen- und Bodengasen. (Bull. Amer. physic. Soc. 12. Physic. Rev. 53. 1938. 325. Drury-Coll.)

Die Radioaktivität von Quellen hängt von den jeweiligen Regenfällen ab, und zwar ist es so, daß die Radioaktivität nicht proportional den jeweiligen Regenfällen ist. Beziehungen zwischen Luftdruck und Radioaktivität konnten nicht nachgewiesen werden.

F. Neumaier.

Pertz, Hertha: Über die Radioaktivität von Quellwässern. (Mitt. Inst. f. Radiumforsch. Nr. 408 = S.B. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Abt. IIa. 146. Wien 1937. 611—622. Mit 4 Textabb.)

Untersucht wurden die Thermen der sogenannten Thermenlinie am Ost-
rande der Alpen gegen das inneralpine Wiener Becken, sowie diejenigen von
Warmbad Villach. Geologische Einführung. Unter den drei von MACHE unter-
schiedenen Arten radioaktiver Quellen scheinen die der Thermenlinie zu jenen
zu gehören, welche die Emanation, das Radium und das Thorium, beim
Stehen und Fließen in den Felsspalten aufnehmen. Ausführliche Darstellung
des Messungsvorganges, Lage der Quellen und Beschreibung der Austritte.

Messungsergebnisse:

Ort, Quelle	t° C	Trocken- substanz g/kg	SO ₄ %	ε m ME	10 ⁻¹² g pro l	Ra progTr	Th 10 ⁻⁵ g/l
Fischau							
Bad	21	0,426	9	—	0,9	2,1	1,0
Vöslau							
Haupt-	24	0,686	20	0,72	1,2	1,8	0,06
Vollbad-	—	—	—	0,72	0,9	—	—
Neben-	—	—	—	0,84	—	—	—
Baden							
Ursprung	34,8	1,98	38	—	7,0	3,5	0,1
Peregrini-	29	1,77	38	—	4,0	2,3	0,14
Sauerhof-	35,5	1,92	38	—	6,8	3,5	—
Engelsbad	33,5	1,91	38	7,2	5,0	2,6	—
Peterhof	35,5	1,90	40	5,4	6,0	3,2	0,17
Marien-	35,1	1,90	37	6,7	6,5	3,4	—
Meidling							
Pfann-	14	1,24	18	0,22	0,7	0,6	—
Villach							
Warmbad	28	0,41	8	—	1,7	4,1	0,09
Wiener Leitungs- wasser	7	0,14	—	0,03	0,06	0,4	—

Aus den Messungen ergibt sich also, daß die Badener Quellen nach Radium-
und Emanationsgehalt pro Liter weitaus die aktivsten sind. Bezieht man den
Radiumgehalt auf 1 g Trockensubstanz, so sind die Unterschiede in den Quellen
der Thermenlinie sehr klein. Der Thoriumgehalt der Quellen ist im allgemeinen
außerordentlich klein. Für den verhältnismäßig hohen Wert des Fischauer
Wassers fehlt noch die Erklärung. Zu Vergleichszwecken wurde auch „der“
Kalk von der Thermenlinie auf Ra und Th untersucht. 1 g Trockenrückstand
des untersuchten Quellwassers enthält mehr Ra und Th als 1 g Kalk, das Ver-
hältnis Ra: Th ist aber nahezu dasselbe (1 : 51,0⁵). **Kieslinger.**

Trener, Giovanni Battista: Die Entdeckung der radioaktiven
Quellen von Meran. (Atti Soc. ital. Progr. Sci. 25. I. 1937. 185—187.)

In der Gegend von Meran sind radioaktive Quellen mit einer Aktivität von 50—150 МАСНЕ-Einheiten gefunden worden. **F. Neumaier.**

Weszelsky, Gyula: Über den Ursprung des Radiumemanationsgehaltes der Budapester Thermen. (Hidrol Kőzlöny. 16. (1937.) 5—29.)

Athanasiu, G. S.: Radioactivité des sources d'eau de Roumanie. III. (An. Inst. Geol. al României. 16. 1934. 935—943. Mit 1 Karte u. 5 Tab.)

Im Anschluß an frühere Aufsätze (ebenda 12, 1927 und 13, 1928) werden Messungen an Quellen von Someş Sat und anderen Punkten der Umgebung von Klausenburg, im Tal von Drăganu und in den Bergen von Lotru mitgeteilt. Die Tabellen enthalten außer der Radioaktivität Angaben über den Zeitpunkt der Messung, Temperatur, zum Teil auch Zusammensetzung und Ursprungsgestein. **Stützel.**

Schlundt, Hermann und Gerald F. Breckenridge: Die Radioaktivität der Thermalwasser, Gase und Ausscheidungen im Yellowstonepark. (Bull. Geol. Soc. Amer. 49. 525—538.)

Es wurden 77 Proben von Wassern, 20 von Gasen und 16 von Quellausscheidungen und Gesteinen auf ihren Gehalt an Radioaktivität untersucht. **F. Neumaier.**

Flüsse.

Roschke, G.: Die Malapane, ihr Wasserhaushalt sowie ihre Flußbett- und Talgestaltung. (Berlin, Verl. Mittler u. Sohn, 1937.)

Eingehende Untersuchungen über die Abflußvorgänge in der Malapane (Oberschlesien). Untersuchung der Ausbildung des Bettes als Folge hydrodynamischer Zusammenhänge zwischen Wasserbewegung und Flußbettgestaltung für einen Abschnitt des mittleren Flußteiles. Die Arbeit ist als besondere Mitteilung im Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands (herausg. von der Landesanstalt für Gewässerkunde im Reichsernährungsministerium) enthalten. **J. Denner.**

Fluviatile Sedimentation.

Rubey, W. W.: The force required to move particles on a stream bed. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 198. E. 1938. 121—141.)

Die Bewegung von Sand- und Gesteinsteilchen im Flußbett wird auf verschiedene Weise erklärt, durch den Stoß des fließenden Wassers auf das Partikelchen, durch reibenden Zug des Wassers entlang der Partikeloberfläche, oder durch die Unterschiede im Wasserdruck an der Ober- und Unterseite des Teilchens, veranlaßt durch verschiedene Wassergeschwindigkeit. Nach der ersten Annahme ist das Gewicht des größten noch bewegten Teilchens proportional der sechsten Potenz der Wassergeschwindigkeit. Die zweite Annahme, das sogenannte Gesetz der kritischen Zugkraft, wird besonders von Wasserbauingenieuren bevorzugt, da die maximalen Dimensionen der

gerade noch bewegten Teilchen sich hierbei aus leicht meßbaren Größen errechnen lassen: der Wassertiefe und dem Flußgefälle. Die letzte Annahme wird besonders von physikalischer Seite bevorzugt.

Aus früheren Versuchen von G. K. GILBERT geht hervor, daß man mit der Berücksichtigung der Geschwindigkeiten am Boden des Flußbetts eher zu Ergebnissen kommt als mit der mittleren Wassergeschwindigkeit. Dann scheint es, als ob das Stoßgesetz (Annahme 1) nur für gröberen Sand und Kies Gültigkeit hat. Dagegen gilt es nicht für feinere Teilchen, die eine höhere Geschwindigkeit brauchen, als nach dem Gesetz von der sechsten Potenz erforderlich ist. Es scheint, als ob diese feineren Teilchen durch einen Laminarfilm von geringerer Geschwindigkeit geschützt sind, doch müssen noch weitere experimentelle Untersuchungen darüber angestellt werden.

Jedenfalls geben die seitherigen Laboratoriumsuntersuchungen genügende Anhaltspunkte, um die maximale Größe der bewegten größeren Sandkörner und Gerölle aus der Wassergeschwindigkeit zu bestimmen.

H. Schneiderhöhn.

Zingg, Th.: Beitrag zur Schotteranalyse. Die Schotteranalyse und ihre Anwendung auf die Glattalschotter. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. 15. 1935. 39—140.) — Ref. dies. Jb. III. 1936. 259—260.

Dunzinger, G.: Wachsende Steine, wachsende Rinnen. (Umschau. 42. 1938. 699.)

Ein Felsen von 2,20 m Höhe bei Üsterling unweit Landau, Isar, wird als „lebende Mauer“ bezeichnet. Früher floß eine Quelle darüber, die heute versiegt ist, weil der Wald darüber abgeschlagen wurde, dessen Moos und Humusdecke als Wasserspeicher diente. Der Felsen besteht aus Kalktuff. Es wird eine Erklärung der Tuffbildung gegeben.

M. Henglein.

Seen.

Auerbach, M. und M. Ritzi: Die Oberflächen- und Tiefenströme des Bodensees. IV. Der Lauf des Rheinwassers durch den Bodensee in den Sommermonaten. (Arch. Hydrobiol. 32. H. 3. 1939. 409.)

Das Rheinwasser schichtet sich in der Fussacher Bucht in Tiefen von 5—20 m in das Bodenseewasser ein. Der Weg des \pm geschlossenen Stromes läßt sich recht gut verfolgen. Er führt nach O abgelenkt an die Einmündung der Dornbirner Aach—Lindau, vorbei an Wasserburg—Nonnenhorn—Langenargen nach Friedrichshafen—Immenstadt—Hagnau—Meersburg, nach einer Wendung nach SW quer über den See zur Konstanzer Bucht, die er im See-rhein verläßt. Es handelt sich bei dem Strom um ganz dünne und breite Wasserschichten, deren Tiefe 15—20 m, Breite rund 4 km beträgt, der Kern hat eine Höhe von rund 5 m und eine Breite von rund 2 km. Die Geschwindigkeit, mit der das Rheinwasser im Sommer (Mai—Juli) sich durch den See bewegt, ist auf 750 m/Tag nachgewiesen.

J. Denner.

Naumann: Der Neusiedler See und seine Erhaltung. (Wasser-kraft u. Wasserwirtschaft. 33. Jg. 1938. 250—253.)

Der Neusiedler See ist der zweitgrößte und eigenartigste See Deutsch-

lands. Er liegt im Steppenklima mit heißem Sommer. Spiegelhöhe etwa NN + 114 m, das ist tiefer als die Donau. Er hat Grundwasserzufluß von der Donau her und oberirdischen Zufluß durch die Wulka. Im Jahre 1786 erreichte der See seinen Höchststand mit 515 km² Fläche (heute 337), 1864 war er verschwunden; 1883 war er so gestiegen, daß er 2,82 m Tiefe hatte. 1895 wurde mit dem Bau des Einserkanals begonnen, der einen Abfluß zur Raab schafft. Erhaltung des Sees ist zum Ausgleich der Zuflüsse und aus klimatischen Gründen nötig; dazu muß in wasserarmer Zeit Leithawasser zugeführt werden.

Koehne.

Die stehenden Gewässer der Provinz Pommern. Verzeichnis der Seen in den Reg.-Bez. Stettin und Köslin. (Fischereistatist. Veröffentl., herausg. vom Reichsernährungsministerium. Berlin 1937. Verl. J. Neumann in Neudamm und Berlin.)

Verzeichnis der stehenden Gewässer der Provinz Pommern. I. In A-B-C-Folge, II. nach Regierungsbezirken und Kreisen, III. nach Fluß- und Stromgebieten geordnet.

Angegeben sind Lage des Sees, Größe in ha, größte Tiefen, Höhen über NN, Fluß- und Stromgebiet, Beckenform, Eigentümer des Sees, Generalstabskarte-Nr., Meßtischblatt-Nr., Katasteramt, Kreis, sowie Bemerkungen.

Sehr nützliches Nachschlagewerk.

J. Denner.

Grahmann, Rud.: Die Entwicklungsgeschichte des Kaspisees und des Schwarzen Meeres. (Mitt. Ges. Erdk. zu Leipzig. 54. 1937. 27.)

Darstellung des Verlaufs der Spiegelschwankungen und der Schichtfolgen für das Schwarze Meer, Manytsch- und Kaspisee.

J. Denner.

Petrescu, P.: Étude géochimique des eaux des limans du sud-est de la Bessarabie. (An. Inst. Geol. al României. 17. 1936. 225—263. Mit 1 Abb., 14 Tab. u. 1 Karte.)

Entstehungsbedingungen der Seen längs der Küste des Schwarzen Meeres. Zusammensetzung ihrer Wässer, verglichen mit dem Wasser des Schwarzen Meeres. Beziehungen der verschiedenen Ionen zueinander.

Stützel.

Feigelson, I. & A. Koshevnikova: Zur Hydrochemie von Salzseen des Ural—Emba-Gebietes und der Halbinsel Mangyschlak. (Raswedka Nedr. 2. Moskau 1937. 36—40. Russisch.)

Die Verf. weisen auf eine weite Verbreitung von Borsalzen in West-Kasachstan hin. Bor kommt in der Sole von Salzseen vor. Der See Aral-Sor liefert schon heute große Mengen von Thenardit. Kalisalze und Bromsalze treten in der Sole des größeren Teiles der Seen auf. Sie können jedoch nur als Nebenprodukt gewonnen werden.

N. Polutoff.

Nilson, E.: Pluvial lakes in East Africa. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 423—493.)

Meer.

Allgemeines.

Geologie der Meere und Binnengewässer. (Zs. f. marine u. limnische Hydrogeologie u. ihre prakt. Anwendung.) Herausg. von E. WASMUND. — Verlag von Gebr. Borntraeger-Berlin.

Erscheint ab 1937 in zwanglosen Heften. Über die Einzelarbeiten wird fortlaufend unter dem betreffenden Abschnitt in dies. Ref. berichtet.

H. Schneiderhöhn.

Physik und Chemie des Meeres.

Krassnowa, W. S.: Die chemische Zusammensetzung von Meereis. (Chem. J. Ser. A. J. allg. Chem. 7. (69.) 1742—1746.)

Chemische Analysen von Meereis, das an verschiedenen Orten und aus verschiedenen Eisschichten entnommen wurde. Angegeben ist der Gesamt-salzgehalt, der Gehalt an Cl, SO₃, MgO und CaO. **F. Neumaier.**

Krassnowa, W. S.: Die chemische Zusammensetzung von Eis aus dem Kaspischen Meer. (Chem. J. Ser. A. J. allg. Chem. 7. (69.) 1747—1748.)

Bei der Eisbildung im Kaspischen Meere reichern sich diejenigen Ionen an, die bei einer Temperaturerniedrigung und Entstehung von gesättigten Lösungen infolge Eisbildung leicht Niederschläge bilden. Der Prozeß der Eisbildung hat also einen rein selektiven Charakter. **F. Neumaier.**

Findeisen, W.: Entstehen Kondensationskerne an der Meeresoberfläche? (Meteor. Zs. 54. (1937.) 377—379.)

Die meisten Kondensationskerne sind nicht Salzteilchen, die an der Meeresoberfläche entstehen. Die für die Bildung der Wolken notwendigen Kerne entstehen zum größten Teil über der Meeresoberfläche.

F. Neumaier.

Parr, Albert Eide: Isopycnic analysis of current flow by means of identifying properties. (J. Marine Res. 1. 1938. 133; Ref. von L. MÖLLER in Zbl. Geoph., Meteorol. u. Geod. 2. 1938. 311.)

Durch eine neue Methode werden die Strömungen aus den ozeanographischen Werten abgeleitet. Für die einzelnen „Isopyknenflächen“ werden die Salzgehalte bestimmt, indem die Salzgehaltsdifferenzen gegen das Salzgehaltsminimum einer jeden Dichtfläche gebildet werden und für jede dieser Flächen das Verhältnis dieser Salzgehaltsdifferenzen zur größten Salzgehaltsdifferenz in Potenzen ermittelt wird. Diese Werte können in Schnitten dargestellt werden. Die Profile geben eine räumliche Vorstellung vom Verlauf der Bewegungen des atlantischen Labradorwassers und lassen Wirbelbewegungen erkennen, die durch die dynamische Topographie nicht erfaßt worden sind. **M. Henglein.**

Meeresstrand und Meeresküste.

Rodenwaldt, E.: Küstenformen Südostasiens und die Bedingungen ihrer Assanierung. (Geol. d. Meere u. Binnengew. 1. Berlin 1937. 221—236.)

Verf. liefert in seiner Arbeit einen Beitrag dafür, wie wichtig die Kenntnis von der geomorphologischen Entwicklung einer Gegend für den Gesundheitszustand der Siedler sein kann. Wassertümpel sind in den Tropen die Brutstätten der Malaria und da die Kolonisatoren sich an den Küsten ansiedeln mußten, litten sie schwer unter dieser Seuche. Allerdings haben sie auch viele Fehler aus Unkenntnis gemacht, die nur zum Teil wieder gut gemacht werden können. Zum anderen Teil reichen Menschenkräfte nicht aus oder die Maßnahmen wären zu kostspielig. Es sind in der Hauptsache drei Küstenarten zu unterscheiden: Mangroveküste, Ausgleichküste und Buchten. Bei den Mangroveküsten empfiehlt Verf., die Siedlungen in den Mangrove-saum selbst zu legen, da hier die Mücken nicht gedeihen können, so lange das Gebiet durch die Gezeiten durchspült wird. Straßen und Dämme schaffen leicht stagnierende Gewässer und damit Krankheitsherde. An der Ausgleichküste ist die Strandversetzung so stark, die die Flüsse meist nicht mehr das offene Meer erreichen, sondern hinter Sandwällen lange Zeit parallel zur Küste fließen und dort sumpfige Lagunen bilden. Mit Durchstichen und Molen ist hier nichts zu erreichen, da die Sandwanderung zu stark ist. Vielleicht würde eine Aufforstung der künstlich entwaldeten Hochgebiete den Flüssen wieder erhöhte Wassermengen und damit größere Stoßkraft zuführen. Buchten gleichen sich allmählich aus, dort können zahlreiche Lagunen voreinander entstehen. Wenig erforscht sind im Zusammenhang mit der Küstendrift die von See aus heranwandernden Sandwälle, die ebenfalls Lagunen abschließen. Nur in verhältnismäßig wenigen Fällen lassen sich Maßnahmen vorschlagen, die zu einer völligen Gesundung des Platzes führen können, da man mit menschlichen Kräften auf die Dauer der Natur keine Gewalt mit Erfolg antun kann.

Pratje.

Scheffen, W.: Strandbeobachtungen im Malayischen Archipel 2. Die tonig-schlammige Flachseeküste. (Geol. d. Meere u. Binnengew. 1. Berlin 1938. 260—278. Mit 9 Photos u. 1 Kartenskizze.)

Nach seiner kürzlichen Skizzierung der sandig-felsigen Tiefseeküste Javas (vgl. Ref. dies. Jb. 1938. II.) geht Verf. in gleich fesselnder Weise auch auf das Mangrovegebiet der Nordküste, die Koralleninseln und die Flachsee von Nordwestjava und die Vulkaninseln von Krakatau ein.

Eine scharfe Trennung der Habitate der Tiefsee- und der Flachseeküste nach ihrer Lage zur Tief- oder Flachsee erweist sich nicht immer als möglich. An den Rändern der Großen Sundainseln beobachtet man säkulare Hebungen und Senkungen. Hierbei kann eine Abrasionplatte der felsigen Tiefseeküste in kurzer Frist in einen tonigen Mangrovesaum umgewandelt werden, während zwischen beiden Stadien feinsandige Übergangsbildungen liegen. Gewisse transgressive Vorgänge führen offenbar Veränderungen in der Sedimentation rascher herbei als Regressionen, bei denen die bestehenden Verhältnisse mehr bewahrt oder rekonstruiert werden.

F. Musper.

Lange, O.: Der Einfluß wechselnder Wassertiefe auf die Höhenlage von Festpunkten und Bauwerken. (Jb. f. d. Gewässerkd. Norddeutschlands. Bes. Mitt. 8. (1937.) Herausg. von der Landesanst. f. Gewässerkd. u. Hauptnivellements. Verl. Mittler u. Sohn, Berlin 1937.)

Messungen an den Pegelstellen Husum, List auf Sylt, Cuxhaven, Wilhelmshaven. Es kann nach LANGE angenommen werden, daß mit steigendem Wasser eine Senkung, mit fallendem Wasser eine Hebung der Geländepunkte eintritt. Nach LANGE handelt es sich um die elastische Nachgiebigkeit des Untergrundes und nicht um Druckwirkungen des Wassers. Es ergibt sich eine Verschiebung von 1,4 mm pro Meter Wasserstandsänderung (Extremwerte 2,3 bzw. 0,7 mm).

J. Denner.

Mechanisch-marine Sedimentation.

Stetson, Henry C.: The Sedimentation of the Continental Shelf of the Eastern Coast of the United States. (Papers in Physic. Oceanogr. and Meteorolog. 5. Nr. 4. Woods Hole, Massachusetts, 1938. 48 S.)

Durch die regionale Auswertung von systematisch angeordneten Lotungen kommt man zur Genese der Sedimente, das zeigt diese Arbeit wieder. Unter Berücksichtigung der geologischen und ozeanographischen Verhältnisse, die an der amerikanischen Ostküste auftreten, ist mit gutem Erfolge versucht worden, die örtliche Gebundenheit der verschiedenen Schelfablagerungen zu erklären. Über 300 Grundproben hat Verf. auf 13 Lotlinien senkrecht zur Küste gewonnen und untersucht. Das Ende dieser Schnitte lag jeweils an der Kante des Kontinentalabfalls, so daß der Schelf immer in seiner ganzen Breite erfaßt wurde. Da ihm die zur Verfügung stehenden Lotinstrumente nicht zuverlässig genug erschienen, hat er einen neuen Bodengreifer konstruiert, der gleichwertige und nicht ausgewaschene Proben heraufbringen sollte. Die Proben wurden einer mechanischen Analyse unterzogen und auf ihren Kalkgehalt untersucht. Die gröberen Anteile wurden durch Sieben und die feineren durch die Aräometermethode von CASAGRANDE bestimmt. Um die Proben nicht nur durch Kurven miteinander vergleichen zu können, wurden aus diesen Werten die von TRASK vorgeschlagenen drei statistischen Konstanten gebildet: mittlerer Durchmesser, Sortierungskoeffizient und der Schiefheits- (Skewness-) Koeffizient der Sortierungskurve. Derartige Einheitswerte haben leider stets ihre Nachteile, aber durch die geschickte Auswahl dieser drei werden die Eigenschaften der Sedimente doch recht gut charakterisiert. In graphischen Darstellungen werden dann für jedes Profil die Beziehungen der Konstanten untereinander und zum Bodenrelief sinnfällig dargestellt. Außerdem sind alle errechneten und beobachteten Werte tabellarisch aufgeführt worden. An Hand dieser Darstellungen kann man erkennen, daß auf den nördlichen Profilen am Golf von Maine drei Zonen zu unterscheiden sind. An der Küste liegt ein Streifen gleichkörnigen, feinen Sandes, dann folgt gröberer, aber auch gut sortierter Sand und schließlich eine Zone schlecht sortierter Schicke und Tone. Die Kante des Kontinentalabfalles ist wieder von gleichkörnigem Sand bedeckt. In den mittleren Profilen vor New Jersey und Maryland ist die ganze Breite des Schelfes mit Sand bedeckt,

der nach außen etwas feinkörniger wird, während auf den vier südlichen Schnitten sich an eine feinkörnige Küstenzone wieder größerer Sand anschließt, der nach See zu immer reicher an Schalenresten und Kalkoolithen wird. Am Abhang zur Tiefsee fehlen hier alle Ablagerungen, weil der Golfstrom ihren Absatz verhindert. Auch die übrigen Sedimente können in Beziehung zur Wassertiefe und zum Einfluß der Windwirkungen und der Gezeitenströme gebracht werden. Eine Ausnahme bilden die Sedimente auf der Schelfkante, die Reste von Ablagerungen aus jener Zeit sein sollen, als der Meeresspiegel entsprechend tiefer lag. Als Materiallieferanten kommen in erster Linie die Küsten und erst in zweiter der Schelfuntergrund selbst in Frage. Die Sinkstoffe der Flüsse sollen hier belanglos sein. Im allgemeinen soll bereits ein Gleichgewichtszustand zwischen den Ablagerungen und der Umgebung bestehen, nur in wenigen Fällen ist er noch im Werden.

Pratje.

Stetson, H. C. and Fred Smith: Behavior of suspension currents and mud slides on the continental slope. (Amer. Journ. Sci. V. 35. 1938. 1.)

Die Suspensionsströme, die DALY annimmt, haben für die Verteilung und den Transport der Sedimentmassen im Meere eine große Bedeutung. Eine Trübe von 9,88 g oder 3,8 ccm im Liter ist während des Sommers, im Winter von 3,29 g oder 1,17 ccm notwendig, um dem Wasser solcher Strömungen eine dem Meerwasser am Schelf entsprechende Dichte zu verleihen. In einem Wassertank wurden Versuche gemacht.

M. Henglein.

Biochemisch-marine Sedimentation.

Krejci-Graf, K.: Über Fährten und Bauten tropischer Krabben. (Geol. d. Meere u. Binnengew. 1. Berlin 1937. 177—183.)

Von seinem Aufenthalt in Ostasien hat Verf. die fünf Aufnahmen mitgebracht, die uns die Wohnschächte und die Scharrspuren von tropischen Krabben zeigen. Da die Bestimmung von Sohl- und Dachfläche bei stark gestörten Schichten fossiler Ablagerungen oft nur durch Lebensspuren möglich ist, ist es wichtig, die rezenten Möglichkeiten kennenzulernen, um so Hinweise für die fossilen Sedimente zu bekommen.

Pratje.

Krempf, A.: Enregistrement par certains coraux des variations périodiques du niveau moyen de la mer. (Proc. Verb. Assoc. Océanogr. Phys. 144. Nr. 2. 1937; Ref. von L. MÜLLER in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 2. 1938. 359.)

Die Oberfläche des Salzwassers bestimmt die Obergrenze des Wachstums der Korallen. Das Korallenriff ist meist in konzentrische Polster aufgelöst, die durch Furchen voneinander getrennt sind. Dieser Aufbau ist an die astronomische Periode von $18\frac{2}{3}$ Jahren geknüpft. Innerhalb dieser Zeit nehmen die Differenzen zwischen den größten Hochwassern und den tiefsten Niedrigwassern von maximalen zu minimalen Beträgen ab, um dann wieder zuzunehmen. Die konzentrischen Polster entstehen während der Zeiten geringster Schwankungen des Meeresspiegels durch die Gezeiten. In den anderen Zeiten

entstehen die Furchen dazwischen. Man kann so das Alter der Korallenriffe bestimmen. Die Berechnung läßt sich vielleicht auch auf fossile Riffe anwenden.

M. Henglein.

Richards, H. C.: Application of geophysical methods to the study of the Great Barrier reefs. (Geograph. J. 91. 1938. 352.)

Im Gebiet des australischen Barriereriffs unternommene Tiefbohrungen und im Anschluß an ihre Ergebnisse zu unternehmende geophysikalische, besonders sprengseismische Untersuchungen, werden behandelt. Diese sollen Auskunft über die Struktur des Korallenriffs und seiner Unterlage geben.

M. Henglein.

Spezielle Meereskunde.

Müller, Friedrich, bearbeitet von **O. Fischer:** Allgemeines zum zweiten Teil von: Das Wasserwesen an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. (Die Inseln. Berlin 1938. 218 S.)

Der zweite Teil dieses wertvollen Handbuches ist nunmehr durch das Erscheinen des allgemeinen Abschnittes zum Abschluß gebracht worden, nachdem die letzten Inselbände in rascher Folge herausgekommen sind. Wie bisher bei jeder einzelnen Insel die historischen Belege auf breitester Basis zusammengetragen worden waren und so ein Bild der Entwicklung der Besiedlung und Nutzung durch den Menschen gaben und damit auch die Geschichte der Insel selbst, so bringt der allgemeine Band entsprechend die Fragen, die alle oder doch mehrere Inseln gemeinsam betreffen. Das sind, das liegt in der Natur der Sache, mehr gesetzgeberische Maßnahmen und volkswirtschaftliche Entwicklungen, so daß dieser Abschlußband des zweiten Teiles für den Meeresgeologen weniger Einzeltatsachen als die früheren Inselbände enthält. Von Interesse ist allerdings der letzte Abschnitt über das Austernwesen, weil hier die Entwicklung der Bänke zum Ausdruck kommt. Weitere Abschnitte befassen sich mit dem Fischereiwesen, mit den Hafen- und Schiffsverkehrsverhältnissen, dem Strandwesen sowie dem Deich- und Entwässerungswesen im allgemeinen.

Die hydrographischen Verhältnisse des Inselgebietes werden mit denen des gesamten Wattenmeeres zusammengefaßt werden und sollen im dritten Teile „Die Festlandsküste“ behandelt werden.

Pratje.

van Veen, Johann: Untersuchungen in der Straße von Dover mit dem Vermessungsschiff „Ocean“. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 275 bis 286. Mit 7 Textabb.)

Als Hauptergebnisse der vorliegenden Abhandlung gelten: In der See-Enge findet fast kein Sandtransport statt. Wenig Schlicktransport nach der Nordsee. Fast keine Ausfurchung in der See-Enge. Fast stabile Sandbänke in der Nähe der See-Enge. Wenig Abbröckelung der Küste. Demnach im allgemeinen stationäre Zustände.

Chudoba.

Wüst, G.: Die Größengliederung des Tiefseebodens, zugleich ein Vorschlag einer systematischen geographischen Namens-

gebung für die Tiefseebecken des Weltmeeres. (Inst. Meereskde. Berlin; Ref. v. L. MÖLLER in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 2. 1938. 314.)

Das Weltmeer wird durch vier meridionale Längsrücken in sieben Haupt-hohlformen geteilt, die über 4000 m tief sind. Als Namen dafür werden geographische Bezeichnungen nach der SUPAN'schen Arbeit vorgeschlagen. Für Formen zweiter Größe können auch Personennamen gebraucht werden. Eine internationale Konferenz soll den Gesamtkomplex durch eine Bearbeitung klären.

M. Henglein.

Eis.

Gletscher und Inlandeis.

Bragg, Sir William: Ice. (Roy. Inst. of Gr. Brit. weekly evening Meeting. 18. März 1938. 37 S. Mit 9 Taf. u. 8 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 563.

Heß, Hans: Über den Zustand des Eises im Gletscher. (Zs. Gletscherkde. 25. 1937. 1—10.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 299.

Thoravinnsson, S.: Über anomale Gletscherschwankungen mit besonderer Berücksichtigung des Vatnajökull-Gebietes. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 490—506.)

Mannerfelt, C.: Das Hervorschmelzen des Städjan-Berges aus dem absterbenden Inlandeis. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 405—422.)

Ahlmann, H. W.: Über das Entstehen von Tobeis. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 327—341.)

Popow, W.: Über die Regulierung des Gletschersystems. (Meteorologie u. Hydrologie. Nr. 12. Moskau 1936. 59—61. Russisch.)

Russische Spezialisten arbeiten an Methoden zur Regulierung des Schmelzens der Gletscher. Sie wenden dabei drei Methoden an: 1. Das Schmelzen wird durch Sprengung von Eismassen, wahrscheinlich am Ende der Gletscherzunge, beschleunigt. Durch die Sprengungen wird die Schmelzoberfläche vergrößert und das Schmelzwasser freigemacht. 2. Das Schmelzen wird verzögert durch Verbrennen einer großen Menge Stroh, Heu und Kohlen am Ende der Gletscherzunge; der aufsteigende Rauch hindert das Durchdringen der Sonnenstrahlen. 3. Das Eis der Zunge wird mit schwarzer Farbe gefärbt, welche das Schmelzen des Eises bei Sonnenstrahlung beschleunigt. Nach Ansicht des Verf.'s haben die Erfinder dieser Methoden entweder wenig Aufmerksamkeit auf die Vorgänge verwandt, welche in Wirklichkeit in den Gletschern vorgehen können, oder kennen die Gletscher wenig und haben nicht die ökonomische Rentabilität der Anwendung dieser Methoden berechnet.

Die Sprengungen müßten auf einigen qkm der Gletscheroberfläche ausgeführt werden und erfordern alljährlich 1000 t Sprengstoff, außerdem Kosten für Transport, Bohrinstrumente, Arbeiter. Es besteht auch die Gefahr, durch eine Sprengung das sehr komplizierte System der Wasserläufe in einem Gletscher zu zerstören. Vielleicht hemmt eine solche Sprengung die Wasserabgabe von oben dann, wenn das Wasser für die wirtschaftlichen Zwecke

besonders nötig ist, und gibt einen großen Zuwachs an Wasser, wenn es entweder nicht notwendig oder schädlich ist. Von einem Erfolge der ausgeführten Versuche, das Gletschereis zu sprengen, ist einstweilen noch nichts spürbar.

Die zweite Methode gründet sich auf die Anwendung der lange bekannten Beräucherung, die mit Erfolg in den Gärten von Kalifornien und USSR. angewendet wird. Infolge der abkühlenden Oberfläche des Eises werden die Luftmassen die ganze Zeit vom Gletscher nach unten ins Tal fließen und sich volle km abwärts vom Gletscher zusammenballen, und nicht der Gletscher, sondern das Tal wird beräuchert; außerdem werden die Kosten der Herbeischaffung von Stroh, Heu und Kohlen in ungeheuren Mengen noch höher sein als diejenigen für die Sprengstoffe.

Bei Anwendung der dritten Methode werden die Kosten der Herbeischaffung und Ausstreuerung von Pulver oder ähnlichem auf dem Gletscher wahrscheinlich nicht geringer sein als in den ersten beiden Fällen. Es ist nicht so einfach, auf Zehner von km (auf einer kleinen Fläche wird keine Wirkung erzielt) in dünner Schicht (denn eine Dicke schützt das Eis gegen die Wirkung der Sonnenstrahlen) Sand oder ähnliches, das sich irgendwo beim Gletscher befindet, auszustreuen. Man braucht viele Arbeiter und viel Material. Wenn diese Bestreuerung im Frühling vorgenommen ist, muß man bedenken, daß im Frühling und im Sommer von Zeit zu Zeit Schnee auf den Gletscher fällt, welcher in 10' die ganze Bestreuerung mit einer frischen Schicht bedecken kann.

Außer den Gletschertischen ragen bisweilen kleine Steinchen von Reiskorngröße auf einer Eisnadel hervor, bisweilen dagegen liegen sie in einer tiefen Zelle. Dies wird durch den Wechsel von Tag und Nacht bewirkt. Wenn das Steinchen dann auf dem Eis liegt, wenn die Ausstrahlung der Erde größer ist als die erhaltene Strahlungswärme, bleibt es auf dem Eisfuß und kommt aus dem Eis hervor; im entgegengesetzten Fall vergräbt es sich im Eis. Um das Eis wegen des Schmelzens oder seiner Erhaltung zu bestreuen, muß man die Gletscherordnung gut kennen, was bis jetzt nicht der Fall ist.

Verf. ist der Ansicht, daß mächtige Einwirkungen auf das Schmelzen der Gletscher unter Anwendung der angegebenen Methoden möglich, aber Sache der folgenden Stadien der Arbeit über Gletscher sind. Eine sehr viel größere Bedeutung hat augenblicklich die Untersuchung des Systems der Gletscher selbst, und in erster Linie die stationäre Untersuchung. In USSR. arbeitet nur das für systematische Arbeiten über Gletscher nicht sehr günstig gelegene Observatorium auf dem Fedtschenk-Gletscher — das Ende der Zunge befindet sich 30 km vom Observatorium entfernt. In erster Reihe ist es notwendig, Beobachtungen über die Enden der Gletscherzungen anzustellen und Beobachtungen mit der hydrologischen und glaziologischen Neigung; auch meteorologische Beobachtungen sind angebracht. Besondere Aufmerksamkeit muß man den kleinen Gletschern zuwenden.

Verf. persönlich zweifelt an dem großen Erfolg solcher Einwirkungsmittel auf den Gletscher. Er wünscht die Schaffung eines Netzes hydrotechnischer Schutzbauten, das gestattet, die Ereignisse im Dasein des Gletschers in unmittelbarer Nachbarschaft zu erleben. Bei der Armut von

Brennmaterialien und überhaupt an Energie-Hilfsquellen könnten die Hydrostationen eine wesentliche Rolle in der Wirtschaft der mittelasiatischen Republiken spielen. Bei Errichtung eines Dammes handelt es sich um eine einmalige Ausgabe im Gegensatz zu den oben genannten alljährlichen.

Hedwig Stoltenberg.

Christensen, Lars: Meine letzte Expedition in die Antarktis 1936—1937. Mit einer Übersicht über die in den Jahren 1927 bis 1937 auf den Fahrten im südlichen Eismeer vorgenommenen Forschungsarbeiten. (Votr. in der Norweg. Geogr. Ges. Oslo. 1938. 16 S. Mit 28 Karten u. Flugaufnahmen.)

Ein norwegischer Walfangreeder berichtet hier über die geographischen Ergebnisse von 9 Expeditionen in die unbekanntenen Gebiete der Antarktis, die er mit Hilfe von Luftbildaufnahmen und elektrischen Tiefenmessungen kartierte. Im Rahmen dies. Jb. sei besonders auf die schönen Luftbilder der antarktischen Inlandeisgebiete aufmerksam gemacht.

H. Schneiderhöhn.

Glazialerosion. Kare.

Göller, August: Gletscherschliffe bei Schönau i. Schw. (Badische Geol. Abh. Jg. IX. H. 1/2. 1938. 151—154. Mit 2 Abb.)

Im mittleren Wiesetal-Gebiet im Schwarzwalde fanden sich mehrere Gletscherschliffe, von welchen besonders derjenige auf der Lötzerhöhe typische Erscheinungen aufzeigt. Es wurde eine Schliffäche von etwa 160 qm freigelegt, welche von 3½ m mächtiger sandiger Moräne bedeckt war. Leider werden die im Bereiche der europäischen Mittelgebirge einzigartigen Bildungen nicht durchweg erhalten.

Edith Ebers.

Lewis, W. V.: A Melt-water Hypothesis of Cirque Formation. (The Geol. Mag. 75. Nr. 888. 1938. 249—265. Mit 8 Abb.)

Verf. belegt durch eigene Beobachtungen im Gebiet der Britischen Inseln (Wales, Sky) und Islands seine Hypothese von der Bildung britischer Kare durch Schmelzwasserwirkung. Die „Bergschrund“-Hypothese passe nicht für die untersuchten Bildungen; ebensowenig diejenige von den glazial überarbeiteten Talschlüssen von Nebentälern. Die rückwärtige Karwand, meist sehr steil, ist gewöhnlich bis an ihre Basis hinunter stark zerrüttet. Diese Zerrüttung reicht viel tiefer hinunter als der Bergschrund. Außerdem setzt die Rückwand in scharfem Winkel auf die Basis auf; gelegentlich ist hier sogar noch ein Felsvorsprung vorhanden. Auch liegen die Kare sehr nahe an der Wasserscheide.

Verf. nimmt nun an, daß sehr viel Schmelzwasser von der Eisoberfläche über die Karwand herunterstürzte und dort beim Wiedergefrieren starke Frostwirkungen ausübte. Der Karboden wurde von den konvergierenden Schmelzwasserströmen stark erodiert, aber auch durch Eiswirkung aufgehoben. Die Mehrzahl der untersuchten Kare liegt nach NO.

Edith Ebers.

von Engeln, O. D.: Glacial Geomorphology und Glacial Motion. (Amer. Journ. Sci. 35. 5th ser. 210. 1938. 426—440. Mit 8 Abb.)

Verf. setzt sich mit O. FLÜCKIGER's Gedankengängen über die glazialen Felsformen kritisch auseinander an Hand amerikanischer Naturbeispiele, insbesondere auch aus dem Finger Lake-Gebiet im Staate New York. Er kommt dabei zu einer mehr oder minder vollständigen Übereinstimmung mit dem Schweizer Gelehrten. Auch er ist der Meinung, daß die vom Eis zurückgelassene Fels-Topographie, insbesondere die Rundhöckerlandschaft, im wesentlichen durch die besondere Art der Eisbewegung entstanden sind und Strukturverhältnisse dabei immer nur eine lokale Bedeutung hatten.

Edith Ebers.

Moränen und andere Glazialsedimente.

Carlé, Walter: Das innere Gefüge der Stauchendmoränen und seine Bedeutung für die Gliederung des Altmoränen-Gebietes. (Geol. Rdsch. 29. H. 1/2. 25—51. Mit 19 Abb.)

In Weiterentwicklung der von K. RICHTER begonnenen Studien über Geschiebeeinregelung in Grundmoränen hat Verf. das innere Gefüge von vier landschaftlich ausgeprägten Stauchmoränen des schleswig-holsteinischen Jungmoränen-Gebietes untersucht. Die Einzelformen (schöne Zeichnungen) und die Beziehungen zwischen den Einzelformen und den Oberflächenformen werden dargelegt. Das Streichen von Oberflächenform und Einengungsformen des inneren Gefüges stimmt überein (Streuwinkel für die inneren Formen etwa 40°). Auch zwischen der Größe der Oberflächenformen und dem inneren Gefüge bestehen enge Beziehungen.

Edith Ebers.

Johansson, S.: Senglaciala och interglaciala avlagringar vid änd moränstråket i Västergötland. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 59. 1937. 379—454.)

Priehäusser, Georg: Eiszeitliche Toteisbildungen im Bayrischen Wald. (Zs. Gletscherkunde. 26. H. 1/2. 1938. 97—111. Mit 7 Fig. u. 4 Abb.)

Verf. deutet die sogenannten Gruben-Felder, Gruppen von Schotterhügelchen und Kesseln, welche sich meist in der Nachbarschaft der Flußläufe finden, als Schmelzwasserabsätze in Toteiszonen der würmeiszeitlichen Vergletscherung des Bayrischen Waldes.

Edith Ebers.

Geschiebeforschung.

Hesemann, J.: Zur Petrographie einiger nordischer kristalliner Leitgeschiebe. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. H. 173. 1936. 168 S. Mit 7 Taf. u. 14 Tab.)

Vom Verf. werden die geschiebekundlich wichtigsten Daten der kristallinen Leitgeschiebe zusammengestellt. Die Zahl der Leitgeschiebe hat sich seit der letzten Zusammenfassung von KORN (1927) vermehrt, und neue Abarten bereits bekannter Leitgeschiebe sind aufgefunden, ohne daß eine ge-

schlossene Darstellung, ja vielfach überhaupt nur eine Mitteilung bisher vorlag. Außerdem waren für die Charakteristik alter Leitgeschiebe verschiedentlich Ergänzungen und Berichtigungen notwendig.

Diesen Aufgaben versucht die vorliegende Abhandlung für zunächst etwa 100 kristalline Leitgeschiebe gerecht zu werden. Sie ist auf den Darstellungen von E. COHEN und W. DEECKE und J. KORN und von den dänischen, finnischen, norwegischen und schwedischen Autoren aufgebaut und als Auszug der durch sie vermittelten Erkenntnisse für die Zwecke des norddeutschen Geschiebesammlers aufzufassen, vermehrt und berichtigt auf Grund eigener petrographischer und geschiebekundlicher Studien. In der Zusammenstellung sind häufige, seltene und sehr seltene Leitgeschiebe und solche Geschiebe berücksichtigt, die durch Besonderheiten geeignet erscheinen, Leitgeschiebe zu werden.

Verf. betont ausdrücklich, daß ein angehender Geschiebesammler allerdings nicht erwarten darf, daß er mit Hilfe dieser Beschreibungen ohne Schwierigkeit jedes kristalline Leitgeschiebe erkennen kann. Die erste Aufgabe bei Bestimmungen wird in der Zuordnung der einzelnen Geschiebe zu den verschiedenen Gesteinsfamilien (Smalandgranite, Rapakiwi, Dalarneporphyre usw.) bestehen. Ist dies gelungen, dann werden ihm die vorliegenden Beschreibungen und Bestimmungsschlüssel eine mannigfache Hilfe zur Erkennung des einzelnen Geschiebetyps mit seinen Abarten sein und eine Unterscheidung von ähnlichen Leitgeschieben ermöglichen. Die beste Einführung in die Kenntnis der Geschiebekunde bleibt allerdings eine Vergleichssammlung und womöglich eine mündliche Unterhaltung über die Kennzeichen der Leitgeschiebe.

Chudoba.

Bändertone.

Schwarzbach, M.: Tierfährten aus eiszeitlichen Bändertonen. (Zs. Geschiebeforsch. 14. H. 3. 1938. 143—152. Mit 9 Abb.)

In den alteiszeitlichen Bändertonen im Weistritztale im Eulengebirge fanden sich in unteren Lagen Fährten von kleinen Arthropoden. Die Sommerschichten besonders dicker Jahreswarven waren für die Erhaltung am günstigsten.

Edith Ebers.

Vierke, M.: Die ostpommerschen Bändertone als Zeitmarken und Klimazeugen. (Zs. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeol. 14. Beiheft. 1938. 34 S. Mit 14 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1938. III. 456.

Löß.

Selzer, Georg: Die Gliederung des Lößes im westlichen Eichsfeld und im Talgebiet der oberen Leine. (Festschrift zum 60. Geburtstag von H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 212—222. Mit 5 Abb.)

Eine Unterteilung der bisher als Jüngerer Löß (Bildung der letzten Vereisung) angesprochenen Lößdecke wurde in folgenden Aufschlüssen erkannt.

1. Ziegeleigrube Bilshausen (westliches Eichsfeld): Über altdiluvialen Tonen mit *Alces latifrons* und *Rhinoceros etruscus* (vor der ersten norddeutschen Vereisung gebildet) lagern Reste groben hellen Sandes mit Buntsandsteinschottern. Darüber dunkelbrauner, kalkfreier Lößlehm, unten etwas heller und weniger verlehmt, den eine bröcklig zerfallende, rotbraune Lehmlage in zwei Horizonte gliedert und oben eine mit Raseneisenkonkretionen durchsetzte, stark humose, fast schwarze Lehmlage abschließt. Dieser dem älteren Löß zugehörige Schichtstoß von rund 7 m Mächtigkeit zeigt verschiedentlich Reste alter Eiskeile, die mit älterem Löß ausgefüllt waren. Darüber folgt kalkhaltiger jüngerer Löß, oben hellgrau mit Lößkindeln, unten hellbraun mit Windschichtung, von helleren Bändern durchzogen. Auch hier zeigen Eiskeile, daß die beiden Horizonte durch eine Klimaschwankung getrennt zur Ablagerung gelangt sind.

2. Ziegeleigruben Arenshausen (südlich Göttingen): Über Schottern der mittleren Leineterrasse (Bildung des frühesten Stadiums der zweiten norddeutschen Glazialzeit) folgt in gleicher Ausbildung wie in Bilshausen älterer und jüngerer Löß.

3. Im Hohlweg südlich Seulingen (westliches Eichsfeld) trennt eine 50 cm starke durchgehende rotbraune Lehmlage oberen kalkigen, hellgelben Löß von bräunlichem, entkalktem und verlehmtem Löß, der dem oberen älteren Löß entspricht.

4. Im Einschnitt der Reichsautobahn bei Göttingen bei km 1,15 liegt älterer Löß auf Liaston, der an Eiskeilrändern mit hochgeschleppt worden ist. Über dem ebenfalls unterteilten älteren Löß lagert wieder der durch eine Verlehmung unterteilte jüngere Löß, der selbst dort, wo er sonst abgetragen ist, sich in Eiskeilspalten erhalten hat, die netzförmig den Boden durchziehen.

Da die je durch eine Verlehmungszone und Erosionsspuren unterteilten Löße in ihren Stufen keine wesentlichen petrographischen und strukturellen Unterschiede zeigen, jüngerer und älterer Löß aber gegeneinander sehr scharf abgesetzt und petrographisch unterschieden sind, sind für ihre Ablagerung zwei Klimaminima zu fordern, die in sich durch ein kleines, gegeneinander durch ein größeres Klimaoptimum getrennt sind: die Klimaminima ermöglichten mit ihrem extrem kalten und trockenen Klima die Sedimentation des Lößes, der als Dauerfrostboden nur mechanische Verwitterung zuließ. In den wärmeren Zwischenperioden wurde bei Feuchtigkeit chemische Verwitterung wirksam: Verlehmung, Eisenoxidanhäufung in humosen Lagen, Denudation. Die Schwankungen der Strahlungskurve von MILANKOVITSCH gestatten eine zwanglose Zuordnung der geforderten Klimabedingungen zu den beobachteten Lößprofilen, die sich gut an die von SOERGEL in Thüringen durchgeführte Löß-einteilung anpaßt. Die Tabelle zeigt die Gliederung der Löße im Zusammenhang mit der geologischen Gliederung:

Geologische Gliederung		Geologischer Vorgang	Klima und Art der Gesteinsverwitterung
Letzte norddeutsche Vereisung	2. Vorstoß	Bildung von jüngerem Löß 2 (obere, hellgelbe Stufe)	trocken, kalt (Eiskeilbildung), mechanische Verwitterung
	Hauptschwankung	Verlehmung und Denudation	sehr feucht, warm, intensive chem. Verwitterung
	1. Vorstoß	Bildung von jüngerem Löß 1 (untere, hellbraune Stufe)	trocken, kalt (Eiskeilbildung), mechanische Verwitterung
Letztes Interglazial		Aufschotterung der Niederterrasse Starke Verlehmung, teilweise Versumpfung Talerosion	warm, sehr feucht, intensive chemische Verwitterung
Vorletzte norddeutsche Vereisung	2. Vorstoß	Bildung von älterem Löß 2 (obere, dunkelbraune Stufe)	trocken, kalt (Eiskeilbildung), mechanische Verwitterung
	Rückzug	Verlehmung und Denudation	warm, feucht, chemische Verwitterung
	1. Vorstoß	Bildung von älterem Löß 1 (untere, dunkle Stufe) Aufschotterung	trocken, kalt
Vorletztes Interglazial		der Mittelterrasse Talerosion	

Walther Fischer.

Gallwitz, Hans: Neue Beobachtungen zur Gliederung des Lößes in Sachsen. (S.B. Isis Dresden. Jg. 1936/37. Dresden 1938. 11.)

Kurzes Referat über die Gliederung des Lößprofils von Torna bei Dresden durch Fließerde, die in humusreichen Zonen Baumpollen führt, womit eine wärmere Zwischenzeit angedeutet ist. (Vgl. dies. Jb. 1938. II.)

In einer Diskussionsbemerkung weist R. GRAHMANN darauf hin, daß er im Elbtal unterhalb Meißen ebenfalls eine Gliederung des Lößes über dem Granit beobachtet habe.

Walther Fischer.

Frostböden, Strukturböden, Bodeneis, Grundeis.

Samochin, A F.: Über die „Pjatron“ im Don. (Meteorologia i Hydrologia. Nr. 10. Moskau 1936. 57—61. Mit 1 Zeichn. u. 1 Tab. Russisch.)

Bis heute ist die Frage der besonderen, selten vorkommenden Bildungen des Bodeneises, der sogenannten Pjatron, wenig behandelt. Die Pjatron wachsen von unten nach oben und haben eine Stütze in der Form eines abgestumpften Kegels, der sich mit der kleineren Grundfläche auf den Boden

des Flusses stützt und oben beim Herauskommen an die Wasseroberfläche mit einer Mütze von kristallinem Eis in Gestalt eines Pilzköpfchens bedeckt ist. Die Pjatronen liegen bisweilen in Gruppen. Sie vereinigen sich miteinander, kleine Pjatronen bilden eine große, bis Kilometer lange; in einigen Fällen können bei naher Nachbarschaft die Eismassive miteinander und mit den am Ufer befindlichen zusammenwachsen und, indem sie ihre Art von kleinen Eisinseln verlieren, in einen dichten Eisstand geraten. Bei günstigen Verhältnissen heben sie sich während des ganzen Winters genau auf der Oberfläche des Flusses ab. Diese Bildungen erreichen nicht selten bedeutende Ausmaße, oben einen Durchmesser bis 33 m und eine Tiefe des Untertauchens der Stütze bis 3—4 m. Der Körper der Pjatronen besteht aus einer porösen Masse lockeren Bodeneises, die dem Druck mit den Fingern nachgibt und sich mit dem Ruder leicht nach allen Richtungen durchstoßen läßt. Die Schicht des festen kristallinen Eises, welches die Pjatronen bedeckt, ist nicht groß und erreicht gewöhnlich bis 5—10 cm. Ungeachtet dessen, daß der Pfosten der Pjatronen aus porösem Eis besteht, hält er die Einwirkung einer ziemlich starken Strömung aus. Die auf den Stromschnellen emporwachsenden Eisbauten zeichnen sich im Vergleich mit den sich in langsamer fließenden Teilen des Flusses ausbildenden, durch größere Festigkeit aus. Nach Beobachtungen über das Wachstum einer künstlichen Pjatronen wurde festgestellt, daß bei allmählichem Fallen der Lufttemperatur von 4—12° die Pjatronen von einer Tiefe von 1,17 m im Verlauf von 52 Stunden bis zur Oberfläche emporwächst, und daß das Wachstum des Bodeneises völlig von der Veränderung der äußeren Lufttemperatur abhängt. Die Eigentümlichkeit der Form der Pjatronen wird dadurch erklärt, daß das Bodeneis auf den Hindernissen des Bodens schneller auf der oberhalb liegenden Seite wächst, wo die Teilchen des sich bewegenden Wassers die größte Abkühlung des Hindernisses bewirken. Daher muß das Zunehmen der Pjatronen längs der Strömung stärker vor sich gehen, und sie nehmen eine verlängerte, umflossene Form an. Gleichzeitig mit dem Wachsen des Körpers der Stütze der Pjatronen geht auch eine Verengung des Schnittes des Flußbettes vor sich, welche eine Zunahme der Strömungsgeschwindigkeiten hervorruft, was seinerseits beiträgt zu einer verstärkten Ablagerung des Eises auf dem vom Boden emporwachsenden Eismassiv. Als Ergebnis der gemeinschaftlichen Einwirkung beider Ursachen verbreitert sich die Pjatronen nach Maßgabe der Annäherung an die Wasseroberfläche und erlangt das Aussehen eines auf die kleinere Grundfläche umgekippten Kegels. In allen Fällen dient ein steiniger oder felsiger Boden als Grund der Pjatronen, auf welchem sie so stark befestigt sind, daß sie den Druck (Sturz) der 1 m übertrifft, aushalten können. Mit den angeführten kurzen zusammengetragenen Angaben sind die in der russischen hydrologischen Literatur vorhandenen Daten über die Pjatronen fast erschöpft. Die Frage der Pjatronen bleibt also ungenügend geklärt. Gerade so bleibt auch die mögliche Grenze der geographischen Verbreitung dieser eigenartigen Erscheinung ungeklärt.

Die im Winter 1935 bei Kasanskaja am Don beobachtete Bildung von Pjatronen ging unter etwas anderen Bedingungen vor sich. Der Grund besteht aus Sand mit einer Beimischung von Muschelschalen oder aus Sand mit Schlamm. Seit 1930 wurde in der nahegelegenen hydrometrischen Station eine syste-

matische Untersuchung der winterlichen Ordnung in einem 5 km langen Teil des Flusses durchgeführt, aber keine Bildung von Bodeneis beobachtet. Als Bildungsstellen des Bodeneises, welches, indem es sich vom Boden losreißt, in Flußeis übergeht, dienen zweifellos offene, nicht gefrorene Stellen auf dem Eis, welche auf dem Don nicht selten als ständige Erscheinung beobachtet werden. Tab. 1 zeigt den Verlauf der durchschnittlichen Tagestemperaturen im November 1935 vom Anfang der Periode der Bildung der Eisdecke. Die Wassertemperatur war während der ganzen Zeit 0°. Es wird die Entstehung von Pjatronen im Don beschrieben. Verf. zieht folgende Schlüsse: 1. Die geographische Verbreitzungszone der Pjatronen in USSR. muß bedeutend verbreitert und fast bis 49° nördlicher Breite nach Süden verschoben werden. 2. Zum Unterschied von den früher beschriebenen Fällen, bei denen die Pjatronen sich in Flüssen mit steinigem oder felsigem Grund bildeten, entstanden die Pjatronen bei Kasanskaja im Don auf sandigem Grund. 3. Es bestätigt sich, daß bei Entstehung der Pjatronen eine Zunahme der Strömungsgeschwindigkeiten vor sich geht, infolge Verengung des Querschnittes auf Rechnung der Stützweiler der Pjatra selbst. 4. Es wird die Entstehung charakteristischer Wasserstrudel an den Bildungsstellen der Pjatronen beobachtet, besonders in den Fällen, wenn sie nicht bis zur Wasseroberfläche reichen. 5. Die Schnelligkeit des Anwachsens der Pjatronen bestätigt sich, so wuchsen während 2 Tagen die Pjatronen um die Höhe von 0,90—1,50 m empor, bei Veränderung der durchschnittlichen Tagestemperatur von 5,9—10,4°. 6. Die Schnelligkeit des Verschwindens der Pjatronen wird bemerkt (im Verlauf einer Nacht), ungeachtet der weiteren Temperaturniedrigung. **Hedwig Stoltenberg.**

Pobedonoszew, B. D.: Über die Methoden der Messung des Flußeises (Schuga). (Meteorologie u. Hydrologie. Nr. 8. Moskau 1936. 19—34. Mit 3 Tab. u. 6 Abb. Russisch.)

Während der Bildungszeit der Eisdecke, bisweilen auch im Verlauf des ganzen Winters kann sich in den Flüssen und in den an der Mündung gelegenen Teilen der Seen und sogar der Meere unter der Eisdecke eine Masse durch die Strömung herbeigetragener Kristalle ansammeln, die gewöhnlich „Schuga“ genannt werden. Unter „Schuga“ versteht man eine Eisgrütze, welche bestehen kann aus: a) Eiskristallen, die sich auf den Flußteilen mit freier Wasseroberfläche gebildet haben, in der Masse des fließenden Wassers (eigentliche Schuga); b) auftauchendem Grundeis; c) Eisplättchen oberflächlicher Entstehung, Teilen der zerstörten Klumpen des auftauchenden Grundeises, zerriebenen Überresten der Eisschollen und Schnee.

Am weitesten verbreitet ist die erste Abart — einzelne, unter Wasser nicht zusammenfrierende Kristalle — bei der man drei Grundformen unterscheiden kann: nadelförmige, 2—3 mm und geringer, linsenförmige und plättchenförmige, 0,5—1 mm dick, 2—8 qcm groß.

Die zweite Abart wird aus aufgetauchten Klumpen des Grundeises von verschiedener Größe gebildet, die aus fest zusammengefrorenen einzelnen Eiskristallen von wechselnder Form und Größe bestehen. Gewöhnlich kommen in solcher Eismasse Sand, Kies, Muschelschalen und sogar Steine vor.

Die dritte Abart der Schuga stellt eine unter Wasser nicht zusammen-

frierende Eismasse dar, die aus Teilen von zerstückeltem Eis besteht, von den kleinsten Ausmaßen bis zu bedeutenden Stücken und Plättchen.

Die Bildung der Schuga-Ansammlungen findet im Grunde statt: a) auf dem Wege des Heranschwimmens und Anhaltens unter der früher gebildeten Eisdecke, oder: b) durch unmittelbares Verstopfen der freien Wasserflächen mit Schuga-Masse. In beiden Fällen kann die Schuga sich ansammeln als dünne Schicht (Schuga-Teppiche), in einzelnen Hügelchen und als große Masse, welche bisweilen sogar in großen Flüssen den Lauf bis zum Grunde verstopft. Die Schuga sammelt sich bisweilen im Stromstrichteil in Reihen linearer Erstreckung an. In kleinen Flüssen ist die Schuga-Stopfung stellenweise sehr bedeutend, daß bei folgendem Fallen des Wasserspiegels das oberflächliche kristalline Eis auf dem Schuga-Grund liegt, der nicht selten durch fast senkrechte Wände begrenzt wird. In solchen Fällen bilden sich in dem mit Schuga angefüllten Flußbett ein bis zwei und mehr deutlich ausgeprägte Kanäle, welche die Abflußspende durchfließen lassen. Die Schuga-Anfüllung freier Teile geht im ganzen Querschnitt mit festem Verstopfen der Ufer- und der Stromstrichgebiete des Profils vor sich. In den großen Flüssen wird dies nicht selten von einer Auftürmung der Schuga- und Eismassen begleitet; sie verstopfen nicht nur den Fluß bis zum Grund, sondern erheben sich um 2—3 und mehr Meter über dem Wasser und schaffen bedeutende Stauhebungen der Wasserspiegel.

Die ins Stocken geratene Schuga, die nicht unter Wasser zusammenfriert, bildet eine poröse Masse, durch welche, entsprechend ihrer Dichtigkeit, eine Filtration des Wassers stattfindet; bei bedeutender und bei sogar völliger Ausfüllung des Querschnittes kann bis zur vollständigen Abflußspende des Flusses dadurch filtriert werden. Die Geschwindigkeit der Fortbewegung des Wassers durch die Schuga kann durch eine der Methoden bestimmt werden, die in der Hydrologie für die Untersuchung der Grundwasserbewegung angewandt werden, die chemische, die kolorimetrische, die elektrolytische und andere. Die Porosität der Schuga kann verschieden sein; sie hängt im Grunde ab: 1. von der Strömungsgeschwindigkeit in dem gegebenen Flußabschnitt, 2. von der Dicke des Schugafeldes usw. Bisweilen rückt das ganze Schugafeld flußabwärts und verteilt sich unter dem Eis ähnlich so, wie Dünen und Barchane des Meeresstrandes und der Wüsten sich durch die Einwirkung des Windes oder Bodenablagerungen (Sandbänke) unter dem Einfluß der Strömung weiterbewegen.

Es folgt die Beschreibung der verschiedenen Apparate zur Messung der Dicke der Schuga, die in zwei Hauptgruppen eingeteilt werden: 1. Apparate, anwendbar bei einer möglichen Dicke der Schuga von weniger als 5 m; 2. Apparate, die bei Tiefen von 5 m und mehr angewandt werden.

Hedwig Stoltenberg.

Schultze, Karl: Über die Entstehung der Eis- und Salz-Ausblühungen. (Meteor. Zs. 54. 1937. 423.)

Die ROSSMANN'sche Theorie, daß zur Bildung von Stengeleis ein wasserführender Hang bzw. Grundwasserdruck vorausgesetzt wird, wird widerlegt. Die Eisbildung ist vielmehr kapillar bedingt. Wenn eine Regenperiode

durch klares Frostwetter beendet wird, ist die Voraussetzung besonders gegeben. Analog den Salzausblühungen kann auch von Eisausblühungen gesprochen werden. Die Bezeichnung „Stengeleis“ wäre eine Unterart. Die verschiedene Gestalt der Erscheinung beruht auf Ungleichheiten der Kapillaren und der Verdunstungsbedingungen.

Durch ungleiche Verteilung von Stellen mit bevorzugter Wärmezuzug und abfuhr wird die Entstehung der Stengel und Fasern bei Bodeneis erklärt.

M. Henglein.

Junge Vereisungen und Glazialgebiete, regional.

Woldstedt, Paul: Über Vorstoß- und Rückzugsfronten des Inlandeises in Norddeutschland. (Geol. Rdsch. 29. H. 6. 1938. 481 bis 490. Mit 2 Abb.)

Die Unterscheidung von Vorstoß- und Abschmelzlinien des Inlandeises — bisher noch viel zu wenig berücksichtigt, jedoch von GRIPP, MILTHERS und anderen beobachtet — führt den Verf. zu neuem Verständnis der verschiedenartigen Ausbildung der Endmoränen des Frankfurter und Brandenburger Stadiums einerseits und der Pommerschen Phase andererseits hin. Vorstoßränder sind charakterisiert durch Druckwirkungen, Rückzugsränder durch Sanderflächen, Kames, Verlauf der Schmelzwässer und dergleichen. Der rasch vorstoßende Gletscher erzeugt Stauchmoränen. Solche zeigt beispielsweise das Warthestadium in schönster Ausbildung und großer Anzahl. Es ist eine ausgesprochene Vorstoßfront; das Brandenburger Stadium ist durch den Wechsel von Vorstoß- und Rückzugsbildungen gekennzeichnet, das Frankfurter Stadium ist vorwiegend eine Rückzugsfront. Vorstoß- und Rückzugsfront ist auch das Pommersche Stadium.

Verf. betont anschließend die Wichtigkeit der stratigraphischen Untersuchungen von Grundmoränenbänken zur Feststellung, wie weit größere Vorstöße des Eisrandes gegangen sind (Geschiebeforschung, Schwermineralanalyse usw.). Er warnt davor, kleinere Vorstöße in voneinander entfernten Gebieten parallelisieren zu wollen, da sie meist auf rein lokale Ursachen zurückgehen; nur für wirklich große, über weite Erstreckung hin einheitliche Vorstöße kann man eine einheitliche klimatische Ursache annehmen.

Edith Ebers.

Troll, C.: Die jungeiszeitlichen Ablagerungen des Loisach-Vorlandes in Oberbayern. (Geol. Rdsch. 28. H. 8. 1937. 599—611. Mit 3 Abb.)

Die vorliegende Veröffentlichung behandelt die Zeit des Rückzugs der Würmvergletscherung aus den Zweigbecken in die Stammbecken im Gebiete des Isarvorlandgletschers. Die Einschüttung von Schottern, die heute Randterrassen, Schotterhaufen (Kames) und Schotterwälle (Oser) darstellen, die alle in dieselbe plateauförmige Oberfläche hineinpassen zwischen Toteisreste, spielen hierbei eine Hauptrolle. Die „Murnauer Schotter“ (untere Würmschotter), die Rückzugsmoränen des Gebietes, die jüngsten Schotterstufensysteme und andere Bildungen fügen sich in der TROLL'Schen Darstellung zu einem so klaren Bild zusammen, daß man an seinen Deutungen den schritt-

weisen Rückzug des Eises geradezu ablesen lernt: Es handelt sich um eine Eiszerfallsmorphologie, welche nach dem Verf. für das nördliche Alpenvorland überhaupt kennzeichnend ist.

Edith Ebers.

Staub, Rudolf: Zur Frage einer Schlußvereisung im Bernina-Gebiet zwischen Bergell, Oberengadin und Puschlav. (Eclog. geol. Helv. 31. Nr. 1. 1938. 125—136. Mit 1 Fig.)

Verf. findet im Val Bregaglia und in der Bernina-Gruppe eine Unzahl von Tatsachen, die für AMPFERER's Schlußvereisung sprechen. Die Hauptvergletscherung in den Tälern war aber zunächst an das Wachstum der Nebengletscher gebunden, da im Hintergrunde der Täler hohe Talschlüsse fehlten, bis beim Hochstande der Vereisung das Oberengadin zu einem gewaltigen Eisreservoir geworden war, welches sowohl über den Bernina- als über den Maloja-Paß Eisströme ins Adda-Tal entsandte. Beim allgemeinen Rückzug des Eises mußten sich die Lokalgletscher wieder verselbständigen (z. B. Albigna, Forno usw.). Die heute tief unten in den Tälern auffindbaren Moränen sind keine Stadialmoränen, sondern Lokalmoränen ohne Engadiner Erratica. Sie können auch sonst nach der ganzen Lage der Dinge niemals als Endstadien des Hochstandes der Würmvergletscherung gedeutet werden, sondern stellen Anfangsstadien einer neuen Vergletscherung dar. Weitere Beweise für die Schlußeiszeit ergeben sich an den Seeterrassen des ersten postwürmischen Engadiner Sees, die durch die Schmelzwässer eines, durch einen deutlich erkennbaren Endmoränenwall charakterisierten, jüngeren Forno-Gletschers zerschnitten sind. Fex-Schlucht, Schuttkegel von Sils, Aufstauung der Engadiner Seewanne und Auflösung zu einzelnen Teilbecken sind unter anderem auf die Schlußvereisung zurückzuführen. Würmeiszeitliches Toteis schützte die Engadiner Seen vor der völligen Zuschüttung. Für das Schicksal und die Ausgestaltung des obersten Inntales ist die Schlußvereisung von entscheidender Bedeutung gewesen. Bei ihrer Wichtigkeit für das Engadin schlägt Verf. vor, sie Engadiner Stadium zu benennen.

Verf. deutet noch weiter zu verfolgende Zusammenhänge zwischen den Toteismassen der absterbenden Gletscher und der Entstehung der alpinen Randseen an.

Edith Ebers.

Herbert, Louis: Eiszeitliche Seen in Anatolien. (Zs. d. Ges. f. Erdkde. Berlin. H. 7/8. 1938. 267—285. Mit 2 Kartenskizzen u. 10 Abb.)

Die großen Klimaschwankungen der Eiszeiten haben, wie sich in allen näher untersuchten Trockengebieten, besonders im W von Nordamerika und in Innerasien gezeigt hat, vielfach bedeutende Binnenseen erzeugt, welche heute nicht mehr oder nur in Resten vorhanden sind. Auch in Anatolien sind solche Erscheinungen bekannt, welche Verf., ein PENCK-Schüler, untersucht hat. Anatolien besitzt abflußlose Becken von stärkerer und schwächerer Aridität. Verf. findet, daß der heutige Burdur-See einen Überrest eines 90 m höher stehenden Sees darstellt, daß ein großer Konya-See bestand, daß der abflußlose Tuz Gölü-See einen 5 m höheren Seespiegel besaß und auch alte Hochstände des Van-Sees bis zu 60 m über die heutige Spiegelhöhe zu erkennen sind. Brandungskerben, *Dreissenia*-Ablagerungen, Terrassensysteme,

Uferlinien, archäologische Funde, Strandwälle, Kliffs, Randterrassen usw. kennzeichnen alte Stände dieser Seen.

Der ehemals günstigere Wasserhaushalt Anatoliens, der diese Seenhochstände bedingte, war eiszeitlicher Vergletscherung der hohen Gebirge des Landes zu verdanken. Zur Zeit ihres Vorhandenseins bestanden niedrigere Temperaturen als heute, die die Verdunstung herabsetzten. Die eiszeitlichen Niederschläge können aber nicht sehr viel größer gewesen sein, als die heutigen, weil ein gewisser Grad von Aridität auch zu jener Zeit im Innern Anatoliens erhalten blieb. Die eiszeitliche Niederschlagsverteilung war ähnlich der heutigen. Verf. leitet hieraus eine kurze Beweisführung für die Gleichzeitigkeit der Vergletscherung auf beiden Hemisphären ab. **Edith Ebers.**

Jessen, K. and A. Farrington: The Bogs at Ballybetagh, Near Dublin, with Remarks on Late-Glacial Conditions in Ireland. (Proc. Roy. Ir. Acad. 44. Sect. B. Nr. 10. 1938. 205—260. Mit 27 Fig.)

Die Ballybetagh-Moore als ergiebige Fundstätte des irischen Elchs (*Cervus giganteus*) waren Gegenstand einer Untersuchung von Prof. K. JESSEN von der Universität Kopenhagen, die er gemeinsam mit irischen Gelehrten und seinen Assistenten im Auftrage des Committee for Quaternary Research in Ireland und unter Beistand einer Reihe von amtlichen Stellen und wissenschaftlichen Vereinigungen des Landes anstellte. Die Untersuchungen bezogen sich auf makroskopische pflanzliche und tierische Überreste und auf Feststellung von Pollendiagrammen. **Edith Ebers.**

Baden-Powell, D. F. W.: Glacial and Interglacial Marine Beds of Northern Lewis. (The Geol. Mag. 75. Nr. 891. 1938. 395—409. Mit 3 Fig.)

Eine auf den äußeren Hebriden gefundene Serie von zwei Grundmoränen mit dazwischen eingeschalteten interglazialen marinen Ablagerungen (warme Formen: *Ocenebra erinacea*, *Sipho jeffreysianus*; kalte Formen: *Trophon clathratus*) und jüngste glaziale marine Schichten (nur kalte Formen: *Chlamys islandicus*, *Astarte borealis*, *Macoma calcarea*, *Mya truncata*) werden beschrieben. **Edith Ebers.**

Farrington, A.: The Local Glaciers of Mount Leinster and Blackstair Mountains. (45. Sect. B. Nr. 3. 1938.)

Verf. beschreibt schon von Kinahan 1882 beobachtete Kare mit Seiten- und Endmoränen der Spätglazialzeit aus Granitblöcken an der Nordseite der Leinster Chain (Clody River) in Irland. Einer dieser Moränenwälle entspringt an einer Kuppe, die nicht höher als 1900 Fuß über den Meeresspiegel aufragt. Die Lagebeziehung der Eiszeitbildungen zu der vorherrschenden Windrichtung läßt sich gut beobachten. Die Schneegrenze lag bei 1650 Fuß ü. d. M. Auch verwitterte Moränen einer früheren Vereisung sind vorhanden, deren Schneelinie 300 m tiefer anzusetzen ist. **Edith Ebers.**

Tanner, V.: Naturförhållanden på Labrador. (Soc. Sci. Fenn. Årsbok. 18. B. Nr. 1. 1938. 1—43. Mit 20 Abb.)

In der vorliegenden Schrift, einen Vortragsbericht, finden sich neben

historischen, die Entdeckungsgeschichte des Landes behandelnden pflanzen- und tiergeographischen Schilderungen auch glazialgeologische Beobachtungen. Sie wurden anlässlich der finnländischen Labrador-Expedition im Jahre 1937 angestellt. Insbesondere drängt sich der Vergleich der eiszeitlichen Ablagerungen Fennoskandias mit den ebenfalls auf einer polyzyklischen Fastebene gebildeten Labradors auf. Die Fjordtopographie, Kar- und Talgletscherrelikte, Salpausselkä-ähnliche mächtige Randbildungen und ungezählte Osnetze und Ose wurden beobachtet. Das Hauptforschungsziel dieser wie auch einer zukünftigen Expedition richtet sich aber auf den Verlauf der postglazialen Niveauveränderungen. Eine Homotaxie der spät- und postglazialen Ablagerungen in der alten und in der neuen Welt sollte erreicht werden. Die Niveauveränderungen Finnlands und diejenigen Labradors stimmen prinzipiell miteinander überein. Jedoch ist die Aufstellung eines epeirogenetischen Spektrums erwünscht und stellt das Ziel weiterer Forschungen dar.

Edith Ebers.

Ives, Ronald L.: Glacial Geology of the Monarch Valley, Grand County, Colorado. (Bull. Geol. Soc. Amer. 49. July 1938. 1045 bis 1066. Mit 2 Pl. u. 5 Fig.)

Das Monarch Valley auf der Westseite der Front-Range wurde eingehend studiert, um festzustellen, ob mit mehr als nur den beiden auf dem Ost-Abhang der Gebirgskette bekannten Eisvorstößen zu rechnen sei. Fünf Endmoränen aus vier Zeitabschnitten wurden gefunden und Methoden zur Verknüpfung dieser Moränen und großer Gletscherschliffe und überschliffener Felsterrassen entwickelt. Von den vier Eisvorstößen fanden drei im Spät-, Mittel- und Früh- (Iowan-) Wisconsin statt und einer nicht nach dem Illinoian. Auch die präglaziale Stratigraphie und Geschichte des Gebietes wurde beachtet und klimatische Schlüsse aus den Rückzugsbildungen gezogen. Auch die lebenden Gletscher des Gebietes wurden mit einbezogen. **Edith Ebers.**

Ältere Vereisungen, regional.

Kulling, O.: Notes on varved boulder-bearing mudstone in eo-cambrian glacials in the mountains of Northern Sweden. (Förh. Geol. Fören. Stockholm. 60. 1938. 392—396.)

Lee, Y. Y. and S. C. Hsü: Notes on the Lantien Tillite. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1937. 303—307.)

Beschreibt Schichtenfolgen, Lagerung und Gesteine von cambro-sinischem Alter, die als Tillite aufgefaßt werden. **H. Schneiderhöhn.**

Leinz, V.: Estudos sobre a glaciação Permo-carbonifera do Sul do Brasil. (Studien über die permo-karbonische Vereisung Südbrasilien.) (Bol. do S. F. P. M. Nr. 21. Rio de Janeiro 1937.)

In einer deutschen Arbeit (N. Jb. Min. 1938. Beil.-Bd. 79. B.) gab Verf. schon einen Teil seiner Ergebnisse über die petrographischen und geologischen Untersuchungen der permokarbonischen Vereisungen Südbrasilien. In der portugiesischen Arbeit gibt Verf. folgende deutsche Zusammenfassung:

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1939. II.

„In Südbrasilien kommen in großer Verbreitung permokarbonische Sedimente vor, deren glazialen Ursprung schon DERBY (1888) erkannte. Lithologisch bestehen sie aus Tilliten (verfestigten Grundmoränen) und deren Derivaten wie Konglomeraten, Sandsteinen, Peloditen und Varviten. — Die Tillite werden eingehend petrographisch untersucht. Dabei ergab sich für sie als Besonderheit: Unsortierte Korngrößenverteilung, gerichtete Einlagerung ihrer Geschiebe und eine besonders bemerkenswerte chemische Zusammensetzung. Diese entspricht etwa der mittleren chemischen Zusammensetzung der Eruptivgesteine. Weiterhin konnte festgestellt werden, daß die Tillite nur aus dem chemisch unteretzten Gesteinsmehl der Geschiebe bestehen. — Die Konglomerate werden im allgemeinen als Endmoränen angesehen, da ihre Gerölle sowohl in der Form, wie auch in ihrer Zusammensetzung den darunterliegenden Tilliten gleichen. — Bei den Sandsteinen konnten fluviale, limnische und eolische Bildungen unterschieden werden, besonders auf Grund ihrer besonderen Korngrößenzusammensetzung und ihrer Kornstruktur. Die tonigen Sedimente besitzen als Besonderheit sehr oft eine ausgesprochene Varvenstruktur, ähnlich den nordeuropäischen Varventonen. In sehr dünner dunkler Lage wurde bis zu 5% kohlige Substanz nachgewiesen, was durch reichliche Sedimentation von organischer Substanz in dem kälteren Sedimentationszyklus erklärt wird.

Auf Grund der eingehenden petrographischen Untersuchung der Sedimente werden folgende allgemein-geologische Schlüsse gezogen:

1. Die Tillite sind verfestigte, echte Grundmoränen, was bewiesen wird durch ihre unsortierte Korngrößenverteilung und geschichtete Struktur, das Auftreten von eckigen und geschrammten Geschieben, durch die Faziesfolge: Tillit-Konglomerat-Sandstein-Varvit, und schließlich durch ihre chemische Zusammensetzung.
2. Die Konglomerate, Sandsteine und Pelodite sind Auswaschungsprodukte einer Zwischen- oder Nacheiszeit, was bewiesen wird durch die gleiche Schwermineral-Vergesellschaftung in derselben Faziesfolge. Zerlegt man rechnerisch einen Tillithorizont, von der gleichen Mächtigkeit sämtlicher nicht tillitischer Sedimente, in die einzelnen charakteristischen Korngrößenfraktionen der Sedimente, so entspricht die Summe der so erhaltenen Konglomerate, Sandsteine, Pelodite, den in den Bohrungen angetroffenen Mächtigkeiten.
3. Es konnte gezeigt werden, daß die permokarbonische Vereisung Südbrasilien eine Inlandsvereisung und keine Hochgebirgsvergletscherung war, und zwar aus folgenden Gründen: Der Kontakt Tillit mit seinem Untergrund ist fast stets nahezu eben; stromförmige Ausbildung der Tillite wurde nicht beobachtet, im Gegenteil, über weite Strecken hin besitzen die Tillite eine einheitliche Zusammensetzung. Der so auffallende chemische Aufbau der Tillite beweist, daß das Eis große Räume durchlaufen haben muß, um ein Mischungsprodukt zu erzeugen, das den Zahlen von CLARK-Washington entspricht. Lokalmoränen finden sich nur an wenigen Stellen.
4. Von großem Interesse war festzustellen, welches die Heimat des Eises und seine Bewegungsrichtung war. Auf Grund der Geschieberegelung in

den Tilliten nehme ich an, daß das Eis im wesentlichen aus östlicher Richtung kam.

5. Mehrfach wurden Beweise für 4 oder 5 Interglazialzeiten gefunden: In den zwei die Glazialsedimente durchsetzenden Bohrungen wurden etwa 500 m dieser Ablagerungen angetroffen, die einen deutlichen Faziesrhythmus zeigten: Tillit-Konglomerat-Sandstein-Pelodit-Sandstein-Konglomerat-Tillit. Diese Fazies wiederholte sich fünfmal, dabei gleicht sie sehr genau der Faziesfolge, wie man sie bei einer Glazialzeit erwarten muß. An zwei Stellen traf Verf. Kohlen oder Pflanzenhorizonte zwischen zwei Tilliten, und zwar genau an dem Ende einer dieser Fazieszyklen der 60 bzw. 80 m Mächtigkeit besaß. Ähnliche Mächtigkeitswerte wurden auch für die anderen Sedimentationszyklen ermittelt.
6. Paläogeographische Schlüsse.
 - a) Die von Eis überquerte permokarbonische Oberfläche bestand schon zu jener Zeit aus dem kristallinen Grundgebirge. Metamorphe Gesteine und typomorphe Mineralien der algonkischen Serie de Minas und noch jüngerer Sedimente wurden nur selten angetroffen. Im Gegensatz hierzu finden sich in den Tilliten zahlreiche Porphyrgeschiebe, die einer für Brasilien unbekanntem vulkanischen Phase von etwa kaledonischem Alter zugeschrieben werden.
 - b) Die Morphologie der permokarbonischen Landoberfläche dürfte relativ eben gewesen sein, während im S in Rio Grande do Sul der kristalline Schild aufgewölbt war, was daran zu sehen ist, daß die Sedimente diese Erhebung wie einen Gürtel begleiten. Daher kam es hier nicht zur glazialen Sedimentation, sondern nur zur Erosion. Nur in der letzten Vereisungsphase wurden in schon bestehenden, morphologischen Depressionen geringmächtige, glaziale Sedimente abgelagert. In diesen, durch die Sedimente nicht ausgefüllten Becken, kam es dann nach der letzten Eiszeit zu ausgedehnter Kohlenbildung. Infolge isostatischer Ausgleichsbewegung hob sich der vom Eis befreite östliche Teil des brasilianischen Schildes, während es im westlichen Sedimentationsraum zu Senkungen kam, die eine spätere (Iraty) Meeresüberflutung ermöglichten.
 - c) Klimazeugen sind in den Sedimenten nur spärlich erhalten. Neben interglazialen und postglazialen Funden der *Glossoptoris-Gangmopteris*-Flora ist von besonderem Interesse das Auftreten von organischer Substanz in den Varviten, also in den Ablagerungen der Schmelzwasserseen. Dieses Auftreten beweist, daß in diesen Seen schon Leben vorhanden war. — Als weitere Klimazeichen mögen die Entfärbung von Biotit und die Kaolinisierung von Feldspat in postglazialen und einigen interglazialen Sandsteinen zu bewerten sein, vermutlich durch die Anwesenheit von Humus hervorgerufen.“

Verf. hält es noch nicht für angebracht, Vergleiche mit den gleichalterigen glazialen Sedimenten von Afrika zu ziehen, bevor nicht noch mehr Einzelbeobachtungen von Brasilien, aber auch von Uruguay und Argentinien vorliegen. Aus dem gleichen Grunde wurde auch noch nicht in eine Diskussion

über die Epeirophorose SALOMON's und die Theorie von WEGENER eingegangen.
Viktor Leinz.

Ursachen von Eiszeiten.

Sedlmayer, A.: Ist die Annahme von Eiszeiten berechtigt? (Schlägel u. Eisen. **36.** 1938. 163—165.)

Besprechung der beiden Arbeiten: C. G. S. SANDBERG. Verwertung des Vergletscherungsprinzipes in der diluvialen Eiszeitannahme, Leiden 1937 und W. BEHRMANN, Erklärung der Entstehung der Eiszeiten, Geognostische Zeitschrift 1938.
H. v. Philipsborn.

Beck, P.: Studien über das Quartärklima im Lichte astronomischer Berechnungen. (Eclog. geol. Helv. **31.** Nr. 1. 1938. 137—172. Mit 2 Fig. u. 1 Taf.)

Verf. bringt einen Nachweis dafür, daß die von MILANKOWITZ berechneten astronomischen Strahlungsschwankungen mit den direkten thermischen und hydrometeorischen Folgen der ausgeglichenen Sommer und Winter in Zusammenwirkung mit den indirekten Auswirkungen der entstehenden Vergletscherungen genügen, um die größten Vereisungen der Schweizer Alpen zu erklären. Die großen Eisvorstöße bildeten sich in Perioden kühler Sommer, indem die sommerliche Vermehrung der Frostmonate einerseits und die beträchtliche winterliche Erhöhung der Niederschläge andererseits bedeutend größere Eismengen erzeugten, als dies heute der Fall ist. Es war sogar ein Überschuß an „Vergletscherungskräften“ vorhanden, durch welchen die Gletscher ein Mehrfaches ihrer Entstehungszeit ausdauern konnten. So konnten die Vereisungen beider Hemisphären zum guten Teil gleichzeitig sein, wenn auch Phasenverschiebungen eintraten.

Nordeuropäisches Inlandeis und alpine Vereisung besaßen grundsätzlich die gleichen thermischen und hydrometeorischen Verhältnisse. Die nordischen Eisrandlagen lassen sich daher gut mit der Vergletscherungskurve des Aare-Gebiets parallelisieren. Die größere Empfindlichkeit der kleineren und dünneren alpinen Vereisung auf die Klimaschwankungen bedingt längere und zum Teil auch tiefergreifende Interglazial- und Interstadialzeiten.

Verf. trägt eine Anzahl neuer Gedanken bei, beispielsweise über geothermisch bedingte Eiserosion und schafft erweiterte Begriffe, z. B. mit den Bezeichnungen: allochthone und autochthone Glazialerosion, aktives und inaktives Verhalten der Gletscher.
Edith Ebers.

Verwitterungslehre einschl. Bodenkunde.

Allgemeine Übersichten, Lehrbücher.

Waldmann, K.: FERDINAND SENFT, der Begründer der Boden- und Verwitterungskunde, ein Erzieher ERNST ABBE's. Eisenach 1938. Verlag Ph. Kühner. 28 S.

FERDINAND SENFT (1810—1893) war Lehrer der Forstakademie und des Realgymnasiums zu Eisenach.

Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit wird besonders die pädagogische Bedeutung SENFT's hervorgehoben, die in einer für heutige Verhältnisse nahezu modernen Auffassung des naturgeschichtlichen Schulunterrichts liegt. Daneben ist von allgemeinem Interesse der Einfluß, den SENFT als Erzieher auf den jungen ERNST ABBE ausübte.

Anschließend werden SENFT's bekannteste geologische und petrographische Arbeiten besprochen: „Lehrbuch der Gebirgs- und Bodenkunde“, Jena 1847, „Klassifikation und Beschreibung der Felsarten“, Breslau 1857, „Die Humus-, Marsch-, Torf- und Limonitbildungen als Erzeugungsmittel neuer Erdrindlagen“, Leipzig 1862, „Die krystallinen Felsgemengteile“, Berlin 1868, „Synopsis der Mineralogie und Geognosie“, Weimar 1874—1878 u. a. m.

WALDMANN betont die besondere Würdigung, die in neuester Zeit SENFT's „Felsarten“ in JOHANNSEN's „Descriptive Petrography“ erfuhren. Dort wird bei der Besprechung fast jeder größeren Gesteinsgruppe die Beschreibung im SENFT'schen Lehrbuch zum Vergleich mit denen ROSENBUSCH's, ZIRKEL's u. a. angeführt. Die Definition des Begriffs „Pyroxenit“ geht unter anderem auf SENFT zurück.

Werner Koch.

Polynov, B. B.: The cycle of weathering Transl. by A. MUIR. (With a foreword by W. G. OGG. London, Th. Murby & Co., 1937. 220 S.)

Dies ist die englische Übersetzung eines neueren russischen Lehrbuchs. Nach einem einleitenden Abschnitt über die feste Erdkruste und ihre Verwitterungsschale werden in den Hauptabschnitten die Kreisläufe der für die Verwitterungsschale wichtigsten Elemente behandelt: von Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Silicium, Aluminium, Eisen, Alkalimetalle, Erdmetalle, Chlor, Schwefel und Phosphor. Auf die Verwitterungsvorgänge der betreffenden Hauptminerale wird besonderer Wert gelegt. [Im Text sind dabei aber immer noch die veralteten Mineralformeln und Strukturvorstellungen gebraucht und es wird erst in einem ganz kurzen ungenügenden Anhang ohne Anführung von Einzelheiten auf die Kristallstrukturen insbesondere der Silikate hingewiesen.] Ein letztes ausführliches Kapitel befaßt sich mit den Produkten der Verwitterung, ihren Formen und ihrer Verteilung. Verf. unterscheidet dabei zwischen „Eluvium“ und „Accumulations“, und versteht unter letzteren die weiter weggeführten Verwitterungsrückstände und die Absätze aus den erstgebildeten Verwitterungslösungen. Das Eluvium wird gegliedert in Orthoeluvium, das aus der Verwitterung von Eruptivgesteinen an Ort und Stelle hervorgegangen ist, und in Paraeluvium, das ebenso aus Sedimentgesteinen herzuleiten ist. Die Unterabteilungen sind dann, ebenso wie bei den Akkumulationen, chemisch-mineralogisch. Die ersten Umlagerungen und Neuablagerungen, besonders im fluviatilen und lakustren Zyklus des Eluviums, nennt Verf. dann Neoeluvium.

H. Schneiderhöhn.

von Sigmond, A. A. J.: The principles of soil science. (Transl. by A. B. YOLLAND. Foreword by Sir JOHN RUSSELL. London, Th. Murby & Co., 1938. 362 S. Mit 34 Abb. u. 4 Taf.)

Dies ist die englische Übersetzung eines ungarisch geschriebenen Lehrbuchs des bekannten Bodenkundlers in Budapest. Im ersten Hauptteil werden die

bodenbildenden Faktoren besprochen: Geologische Verhältnisse, Ursprungsgesteine, Klima, örtliche Verhältnisse, Hydrographie, Vegetation, Tiere, Mikroorganismen, der Zeitfaktor, menschliche Einwirkungen, endlich die wichtigsten chemischen Reaktionen, die bei der Bodenbildung wirksam sind. In einem zweiten Abschnitt werden die agronomischen Bodeneigenschaften behandelt: wie sie durch Feldversuche, und nach den physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der Böden sich ergeben. Der dritte sehr ausführliche Abschnitt bringt die Bodensystematik des Verf.'s. Sie wurde auf Grund früherer Arbeiten des Verf.'s schon einmal in dies. Jb. 1934. II. 618 besprochen. Die dort angeführten Hauptgruppen und Untergruppen sind geblieben. Hier wird nun noch eine weitere Aufteilung in Ordnungen gegeben. Das ganze System stellt sich nun folgendermaßen dar:

Bodensystematik nach A. DE SIGMOND 1938¹.

I. Organic soils.

1. Raw organic soils, i. e. turfy soils.
 1. Turfs, poor in basas
 2. Turfs rich in bases but not salty
 3. Saly turfs.
2. Humified organic soils, i e. peat soils.
 4. Acid peat soils
 5. Neutral peat soils
 6. Salty peat soils.

II. Organic mineral soils.

3. Raw organic mineral soils.
 7. Endodynamic soils
 8. Ectodynamic soils
 9. Pseudodynamic soils.
4. Humic siallites.
 10. Hydrogen soils
 11. Calcium soils
 12. Sodium soils.
5. Ferric siallites.
 13. Brown earth
 14. Red earth
 15. Yellow earth.
6. Allites.
 16. Pure Allites
 17. Siallitic allites
 18. Bauxitic allites.

¹ Da es nicht sicher war, ob durch eine deutsche Übersetzung der vom Verf. gemeinte Sinn in jedem Fall richtig getroffen wurde, wurden die englischen Ausdrücke beibehalten. Ref.

III. Purely mineral soils.

7. Raw mineral soils.
 19. Soils of mixed rock débris
 20. Soils of mineral grits
 21. Soils of fine mineral dust.
8. Mineral soils with some decomposition.
 22. The calcium of the mineral matter partly mobilised
 23. The silica of the mineral matter partly mobilised.
9. Mineral soils with the end-products of decomposition.
 24. Soils with easily soluble salt crust
 25. Soils with slowly soluble salt crust.

Jede Ordnung wird dann noch in Typen und Untertypen eingeteilt, so daß sich ein außerordentlich enggegliedertes System der Böden ergibt.

In einem letzten Abschnitt werden die Grundlagen der Bodenkartierung auseinandergesetzt, die verschiedenen Typen der Bodenkarten, ferner die Gesetze der geographischen Bodenverteilung, und wie weit sie mit dem Bodensystem des Verf.'s in Übereinstimmung sind. Dem Buch sind eine Bodenkarte Europas, ein Bodenprofil durch Ungarn und eine Anzahl von typischen ungarischen Einzelbodenprofilen in natürlichen Farben beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Robinson, G. W.: Soils. Their origin, constitution and classification. An introduction to pedology. London 1936. 442 S.

Klimakunde.

Klimaschwankungen im südl. Afrika, vgl. dies Heft S. 69.

Hoyt, J. C.: Drought of 1936. With discussion on the significance of drought in relation to climate. (U. S. Geol. Surv. Water Supply Paper. 820. 1938. 62 S.)

Enthält: Ursachen der letzten starken Trockenheit, Wirkung auf Boden und Grundwasser, Schäden, Unterschiede in den humiden und semiariden Staaten, Böden und Vegetation in den inneren Ebenen und ihr Verhältnis zum Klima, Trockenheiten und Klimaklassifikation, Ursachen der wirtschaftlichen Not im Gebiet der inneren großen Ebenen.

H. Schneiderhöhn.

Spitaler, Rudolf: Die Bestrahlung der Erde durch die Sonne. (Lotos. 86. Prag 1938. 83—88. Mit 1 Fig.)

M. MILANKOVITCH und C. WIENER legen ihren Berechnungen der Strahlungskurve eine mittlere Bestrahlung eines Breitengrades zugrunde, einen nach Untersuchungen von F. HOPFNER mehrdeutigen Begriff. Unter Berücksichtigung der HOPFNER'schen Anschauungen entwickelt Verf. eine einfache Formel für die Berechnung der mittleren täglichen Bestrahlungen für größere Zeitabschnitte, welche die bei WIENER und MILANKOVITCH vorhandene Übervorteilung der mittleren täglichen Bestrahlung im Sommerhalbjahr und ihre Benachteiligung im Winterhalbjahr vermeidet und die wahren mittleren Bestrahlungen ergibt. Die Berechnung

der Bestrahlung wird zugleich nach der neuen Formel wesentlich vereinfacht. Wegen der Ableitung der Formel muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Walther Fischer.

Junge Gesteinsverwitterung.

Gschwind, M.: Gesteinsverwitterung und Bodenbildung von Sedimentgesteinen unter spezieller Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 382—395. Mit 4 Textabb.)

Die Vielgestaltigkeit in Gestein, Klima und Vegetation der Schweiz bilden für das Studium der Verwitterungsverhältnisse sehr günstige Vorbedingungen.

Verf. behandelt die Verwitterungserscheinungen an Gesteinen und die Bodenbildung unter Berücksichtigung der für diese Untersuchungen in Betracht kommenden Methoden (schlammanalytische, chemische, mikroskopische und röntgenologische), ergänzt durch das Studium der Pflanzengesellschaften. Die verwitterungsartige Umwandlung einiger Gesteinsgemengteile wird besonders eingehend behandelt und tabellarisch zusammengesetzt, wobei Ausgangsprodukt und Endprodukt durch die chemischen Hauptverluste, Aufnahmen usw. gekennzeichnet werden. Für die chemische Veränderung vom frischen zum verwitterten Gestein wird die NIGGL'sche Darstellung unter Verwendung von Molekularwerten in Typendiagrammen gewählt. Auf die gemeinsamen Beziehungen der Verwitterungsprozesse und Bodenbildung wie auch der Sedimente wird hingewiesen, Beispiele verschiedener Verwitterungsprodukte werden angeführt.

Chudoba.

Lucerna, R.: Verarmter Verwitterungsschutt. (Mitt. geogr. Ges. Wien. 80. 1937. 304 f.)

Aus Kalkglimmerschiefern der Glocknergruppe verbleiben die darin enthaltenen Quarzknuern als Lösungsrückstand bei der Verwitterung und werden stellenweise stark angereichert.

Kieslinger.

Horn, Gottfried: Bodenkundliche Beobachtungen an Freiburger Bergwerkshalden. (Mitt. Naturwiss. Ver. Freiberg. 3. Freiberg 1938. 30—33. Mit 1 Karte u. 1 Taf.)

Lange, E.: Die Pflanzen der Freiburger Halden. (Ebenda. 20—29. Mit 3 Abb. auf 2 Taf.)

—: Die Flora auf einer Freiburger Schutthalde (Ruderalflora). (Ebenda. 45—46.)

Jurasky, K. A.: Die alten Bergwerksteiche als Umwelt reichen Pflanzenlebens. (Ebenda. 34—40. Mit 3 Abb. auf 2 Taf.)

Das Hauptgestein der Freiburger Halden bildet der graue Freiburger Biotitgneis, der leicht verwittert und einen günstigen, mildlehmigen Boden mit bis zu 3% Kalk, 4% Kali und 0,1% Phosphorsäure (in den feinsten Teilchen nur 0,54% Kalk) liefert.

Die Halden der kiesig-blendigen Bleierzformation enthalten sehr viele Sulfide und Arsenide, die wegen zu geringen Silbergehaltes auf

Halde gestürzt wurden; die Zersetzungsprodukte dieser Erze üben einen höchst nachteiligen Einfluß auf die Flora aus. Ebenso ungünstig wirken die sericitisierten Salbandpartien, die oft mit Schwefel- und Arsenkies imprägniert sind und bei der Verwitterung tonige, arsen- und schwefelhaltige Massen ergeben. Zuweilen treten rauchschadenähnliche Veränderungen der Pflanzen auf. *Molinia coerulea* ist für diese Halden charakteristisch, die sonst der Aufforstung sehr ungünstig sind.

Die Halden der Braunspatformation enthalten wegen ihrer silberreichen Erze nur spärlich wuchshemmende Sulfide und Arsenide und geben durch ihren Kalkreichtum vorwiegend günstige Bodenbildungen ab, charakterisiert durch Pflanzen dürrer, trockener Fluren. Von 229 ha Haldenfläche wurden 70 ha begrünt. Die botanischen Arbeiten vertiefen die Angaben über die Bodenbildung.

Walther Fischer.

Hardy, F.: Mikroorganische Gesteinsverwitterung. (Nature. 142. 1938. 37—38.)

Verf. versucht nachzuweisen, daß bei der Verwitterung von Gesteinen Mikroorganismen beteiligt sind.

F. Neumaier.

Bodenkundliche Untersuchungsverfahren.

Kertscher, F.: Maschinelles Bodensieben. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 11. 254—256.)

Angabe einer Apparatur für maschinelles Bodensieben. Die Vorrichtung kostet etwa 280 RM. Sie ist bei Nelles & Co. in Meißen a. d. E. zu beziehen.

F. Neumaier.

Schmitt, L.: Ergebnisse der Prüfung von neuen Bodenuntersuchungsmethoden. (Ernährung der Pflanze. 34. (1938.) 359—362.)

Kurzgefaßter Bericht über Methode der agrikulturchemischen Bodenuntersuchung.

F. Neumaier.

Mehnel, M.: Anwendung optischer und röntgenographischer Methoden bei der Untersuchung der Tone. (Ber. deutsch. ker. Ges. 19. (1938.) 295—328.)

Verf. gibt eine ausführliche Übersicht über die Methoden, die bei der Erforschung der Tone und tonigen Sedimente angewandt werden. Diese Methoden sind vor allem im Geol.-mineral. Institut der Universität Rostock und im Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung in Berlin-Dahlem ausgearbeitet worden.

Während die optischen Methoden nur kurz gestreift werden, ist der Behandlung der röntgenologischen Untersuchungsmethoden ein breiter Raum gewidmet. Obwohl die röntgenologischen Untersuchungen einen wertvollen Einblick in den Aufbau der Tone geben, so ist doch die chemische Analyse bei der Bearbeitung der Tone nicht zu entbehren.

Die Zusammenstellung des Verf.'s wird besonders durch ein reiches Literaturverzeichnis zu einer wertvollen Arbeit, die jeder zur Hand nehmen muß, der sich mit Tonen und tonigen Sedimenten beschäftigt.

F. Neumaier.

Kuron, H. u. A. Jung: Die Verwendung der Ätznatronschmelze bei der BAUSCH-Analyse von Böden. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 7. (1938.) 161—164.)

Der Ätznatronaufschluß zeigt die gleiche Zuverlässigkeit wie der Soda-Pottasche-Aufschluß. Er hat sogar noch den Vorteil einer verkürzten Schmelzdauer bei geringerer Temperatur, der Beseitigung des Spritzens, der Zeit- und Materialersparnis.

F. Neumaier.

Hock, A.: Beziehungen zwischen Konzentration und Farbwerten von Huminsäurelösungen. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 7. (1938.) 99—117.)

Verf. zeigt unter anderem, daß die in einem Boden anzutreffende Humusform je nach Menge und Güte abhängig ist von den Bodenbildungs- und Bodenveränderungsfaktoren. So konnten an einer großen Zahl von Huminsäurepräparaten aus typischen Bodenbildungen gezeigt werden, daß für die einzelnen Bodentypen Konzentrationslinien aufgestellt werden können.

F. Neumaier.

Harada, M.: Recherches sur la dégradation des roches volcaniques. III. Méthode photométrique pour déterminer la limonite et la haematite et composition chimique des produits de la dégradation des basaltes. (Bull. Agric. Chem. Soc. of Japan. 12. 1936. 1032.)

Unter Mitwirkung des Lichtes kann Limonit durch eine Lösung, die pro Liter 0,005 g-Mol Oxalsäure und 0,005 g-Mol neutrales Ca-Oxalat enthält, gelöst werden. Die Lösung des Hämatits erfolgt bei einer anderen Konzentration der anzuwendenden Lösung, so daß schließlich Limonit und Hämatit getrennt bestimmt werden können. Mit der Auflösung geht Hand in Hand eine photochemische Reaktion.

G. Neumaier.

Hielscher, M.: Untersuchungen über die Wasserbewegung im Boden. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 7. (1938.) 257—278.)

Verf. betrachtet die Wasserabgabe des bis zur vollen Wasserkapazität gesättigten Bodens als Funktion der Zeit, wobei als Saugkraft verdünnte Luft verwandt wird. Die Wasserabgabe kann dabei das kapilläre, funikuläre oder das penduläre Wasser betreffen. Bei der Entwässerung treten bei allen Bodenarten, außer bei reinem Sand- und Tonboden, Rißbildungen auf. Die Steighöhe des geschlossenen Kapillarwassers wurde mit einem neuen Kapillarmeter ermittelt; bei Sanden wurde eine gute Übereinstimmung mit der in Glasröhren beobachteten Steighöhe festgestellt.

F. Neumaier.

Springer, U.: Der heutige Stand der Humusuntersuchungsmethodik mit besonderer Berücksichtigung der Trennung, Bestimmung und Charakterisierung der Huminsäuretypen und ihre Anwendung auf charakteristische Humusformen. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 6. (1938.) 312—373.)

Zunächst werden die vom Verf. in den letzten zehn Jahren ausgearbeiteten

Verfahren zur Bestimmung und Charakterisierung der Humusstoffe nochmals zusammengestellt.

Im zweiten Teil der Arbeit wird eine große Zahl von charakteristischen Bodentypen und Humusbildung nach den allgemeinen Richtlinien der Humusforschung untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Schwarzerden — Zersetungsgrad, Humifizierungszahl und Farbzahl liegen hier am höchsten — auch den höchsten Gehalt an Grauhuminsäure haben. Einen hohen Gehalt an Grauhuminsäuren zeigen auch die mehr oder weniger degradierten Formen der Schwarzerden, der Prärieboden, weniger der kastanienfarbige Boden und die Rendzina. Selbst in Podsolböden kann in den oberen Horizonten die schwerbewegliche und hochmolekulare Grauhuminsäure in geringer Menge auftreten, während sie in sauren Bildungen vorwiegend organischer Natur meistens fehlt.

Im Zusammenhang mit der großen Stabilität der Grauhuminsäure steht offenbar ihre hohe Farbzahl, die zwischen 300 und 600 liegt.

Eine ausreichende Kennzeichnung des Humuskomplexes in seiner Vielgestaltigkeit ist nur durch Auswertung mehrerer charakteristischer Größen möglich. In Betracht kommen alle jene Werte, durch welche die Humusform möglichst eindeutig definiert ist, nämlich der Gehalt an echten Humusstoffen, der Gehalt an Braun- und Grauhuminsäure, sowie Humuskohle, die Humifizierungszahl, die Farbzahl, der Farbtypus, die Sauerstoffzahl, die Bindungsform, der L/S-Quotient und das C/N-Verhältnis. **F. Neumaier.**

Saidel, Theodor: Über die Lösungsgesetzmäßigkeiten von Bodenbestandteilen und über ihre Anwendung bei der chemischen Bodenuntersuchung. (Anuarul Institutului Geologic al României. 16. 1934. 707—776. Mit 6 Abb. u. 20 Tab.)

Einem theoretischen Teil folgen Untersuchungen über Bestimmungsv erfahren, über die Lösungsgesetzmäßigkeiten der Bodenphosphorsäure und ihre Anwendung zur chemischen Ermittlung der Phosphorsäurebedürftigkeit, und über die Austauscherscheinungen der Bodenkationen. **Stützel.**

Engmann, K. F.: Über pollenanalytische Untersuchungen von Ortstein-, Bleichsand- und Rohhumusbildungen im Boden. Kurze Mitteilung. (Planta, Arch. wiss. Botanik. (1938.) 718.)

Die von JONAS und BENRATH aufgestellte Theorie der Ortsteinbildung in Norddeutschland wird abgelehnt. **F. Neumaier.**

Yamamoto, G. and S. Agiwara: Some experiments on the evaporation of water from soils. (J. Meteorol. Soc. Jap. II. 16. 1938. 97; Ref. von E. NIEDERDÖRFER in Geoph. Meteorol. u. Geod. 2. 1938. 323.)

Die Beziehungen zwischen Stärke der Wasserverdunstung verschiedener Bodenarten und der in diesen Böden enthaltenen Wassermenge werden untersucht. Die Stärke der Verdunstung ist bei gleichem Wassergehalt der Bodenoberflächenschicht in erster Annäherung unabhängig von der Korngröße. Böden mit großen Körnern (2—0,55 mm) weisen anfangs eine sehr starke Verdunstung auf, die aber schon nach kurzer Zeit infolge der raschen Aus-

trocknung abnimmt. Böden mittlerer Korngröße haben die stärkste Verdunstung. Nachdem die Bodenoberfläche ausgetrocknet ist, nimmt die Verdunstung rasch ab. Der Betrag ist annähernd umgekehrt proportional der Tiefe des ausgetrockneten Teiles der Oberflächenschicht. Als Maß der Verdunstung wird das Verhältnis am Boden zu der einer freien Wasserfläche gewählt. Bei Sonnenstrahlung war dieses Verhältnis um ungefähr 20% größer als bei Nacht.

M. Henglein.

Hey, Alfred: Über ein Gerät zur Entnahme von strukturmäßigen Zylinderproben im Bodenprofil. (Soil Research. 6. (1938.) 54—64.)

Verf. beschreibt ein Gerät, mit dem man bis zu größerer Tiefe strukturmäßige Proben entnehmen kann. Das Probenahmegerät besteht aus zwei Teilen, einem Entnahmegerät und einem Bohrgerät, die im Arbeitsgang nacheinander eingesetzt werden. Die Entnahme eines ununterbrochenen Profiles bis zu 2 m ist unter normalen Umständen in 1½ Stunden möglich. Das Gerät hat sich gut bewährt.

F. Neumaier.

Scheffer, F.: Agrikulturchemie. Teil A. (Boden. (1937.) 113 S.)

Alles in allem wird hier ein kurzer, aber recht guter Überblick über den jetzigen Stand der landwirtschaftlichen Chemie gegeben. Die Schrift ist vor allem auch für den Geologen von Interesse, weil vieles, was für ihn sonst auf dem Grenzgebiet der Agrikulturchemie nur schwer zu erreichen ist, hier nach dem neuesten Stand der Forschung anschaulich gebracht wird.

Die Gliederung des Werkes ist so, daß zuerst die Entstehung und der Aufbau des Bodens behandelt werden. Im Abschnitt über die Faktoren der Bodenfruchtbarkeit unterscheidet Verf. zwischen den physikalischen und den chemischen Eigenschaften des Bodens. Das Kapitel C „Bodentypenlehr“ ist nach den Gesichtspunkten Boden und Klima, Boden und Vegetation, klimatische Bodentypen und Ortsböden gegliedert. In einer Tabelle werden die Kennzeichen landwirtschaftlich wichtiger Bodentypen (Klimatypen) behandelt. Zur weiteren Vertiefung in den Gegenstand der Agrikulturchemie tragen Literaturhinweise bei.

F. Neumaier.

Sekera, F.: Die Strukturanalyse des Bodens. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 6. 259—288.)

Bislang mußte man aus der Korngrößenverteilung (nach Verf. = Textur des Bodens) auf die Gliederung des Porenvolumens schließen (= Bodenstruktur). Man folgerte also aus der experimentell bestimmten Bodentextur auf die Bodenstruktur, übersah aber dabei, daß die angenommenen Beziehungen zwischen Bodentextur und Bodenstruktur keine engen sind.

Aufgabe der Strukturanalyse ist es nun, das Hohlraumvolumen des Bodens in Anteile verschiedener Korngrößen zu zerlegen, wobei aber bei der Untersuchung auf eine möglichst vollständige Erhaltung der Bodenstruktur zu achten ist. Die Strukturanalyse gibt uns schließlich an, daß der Boden sich so verhält, als bestünde er aus soundso viel Anteilen von größeren,

mittleren und feinen Kapillaren. Sie kann uns also noch kein Bild geben von dem regellos geformten und gegliederten kapillaren System des Bodens.

Methodisch wird so vorgegangen, daß durch die Einwirkung stufenweise gesteigerter Saugspannungen auf den mit Wasser gesättigten Boden eine allmähliche Entwässerung ausgeübt wird. Aus der BECHOLD'schen Beziehung zwischen Porengröße und Saugspannung ergibt sich eine Zerlegung des Porenvolumens in grobe, mittlere und feinere Kapillaren. Zur Ausführung dieser stufenweise gesteigerten Saugspannung wurde ein Vakuumkapillarmeter benützt, das Verf. entwickelt hat. Zur Erzielung einer weiteren Unterteilung der Saugspannung unter 0,1 Atm. wurde das FISCHER'sche Grundwasser-Kapillarmeter angewandt. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse der Kapillarmeteruntersuchungen ist eine recht befriedigende.

Richtig angewandt, wird die Strukturanalyse uns manchen Aufschluß über den Wasserhaushalt des Bodens bringen, sie kann dann auch über die Systematik der Bodenstruktur einiges aussagen.

F. Neumaier.

Werigo, S. A.: Über die Berechnung der Feuchtigkeit im Boden. (Meteorologie u. Hydrologie. Nr. 12. Moskau 1936. 53—56. Mit 2 Tab. Russisch.)

Verf. behandelt zunächst die Frage der Methoden der Berechnung der Versorgung der landwirtschaftlichen Kulturen mit Feuchtigkeit, eine der wichtigsten des agrometeorologischen Dienstes, dann die Frage der nicht angeeigneten Feuchtigkeit, endlich das physikalische Wesen der Schwierigkeiten, welche die Pflanze bei Wasserentnahme im Boden durchzumachen hat.

1. Eine gewisse Wassermenge im Boden (ungefähr entsprechend seiner maximalen Hygroskopizität), und zwar diejenige, welche von dem Boden aus der Luft absorbiert werden kann, wird durch Bodenteilchen festgehalten mit Hilfe von Kräften, welche den Kohäsionskräften fester Körper nahe stehen, d. h. um viele Male den osmotischen Druck der Pflanzenwurzeln übertreffen. Dieses Wasser ist nach seinem physikalischen Zustand in keinem Maße für die Pflanzen unzugänglich.

2. Das Wasser, das zwischen den Bodenteilchen in den feinsten Poren der Verbände der einzelnen Teilchen eingeschlossen ist, befindet sich unter negativem ergänzendem Druck, welcher nach der Größe an der oberen Grenze mit den molekularen Kräften zusammenfällt und an der unteren gleich $\frac{T}{r} \times 4,1$ ist, wobei T = oberflächliche Spannung des Wassers, und r = Radius der Bodenteilchen. In diesem physikalischen Zustand zeigt sich das Wasser nur bei der letzten Grenze beinahe für alle Böden den Pflanzen zugänglich. Dieses Wasser stellt nicht eine ununterbrochene Schicht dar und befindet sich unter hydrostatischem Druck (infolgedessen ist seine Viskosität sehr hoch); es ist unbeweglich und kann sogar bei der letzten Grenze nur an den Punkten unmittelbarer Berührung mit den Würzelchen durch die Pflanze aufgenommen werden.

3. Das Wasser, welches die Bodenteilchen in ununterbrochener Schicht bedeckt (die Kapillaren freilassend), hat die Möglichkeit, von einem be-

liebigen Punkt zu einem beliebigen anderen hinüberzuwandern, in flüssiger Gestalt bleibend. Es befindet sich unter dem Einfluß von Kräften, welche in der Regel bedeutend geringer sind als die saugende Kraft der Wurzeln, und ist daher den Pflanzen zugänglich. An der oberen Grenze sind seine Mengen aller Wahrscheinlichkeit nach dem Äquivalent der Feuchtigkeit des gegebenen Bodens nahestehend und bei der bedeutenden Mächtigkeit und der Gleichartigkeit der physikalischen Struktur des Bodens und der tiefen Lagerung der Grundwasser auch seiner Feldfeuchtigkeitskapazität nahestehend.

Die Feuchtigkeit, die sich unter der Wirkung bedeutender Kräfte befindet, ist schwach beweglich; deswegen gerade kann sie vielleicht durch die Pflanzen restlos nur unter den Bedingungen eines gut entwickelten Wurzelsystems ausgenutzt werden, das eine genügende Zahl unmittelbarer Verbindungen des Bodens mit den Würzelchen und die Herabsetzung der Entfernung für die Fortbewegung der Feuchtigkeit auf ein Minimum verbürgt. Bei einem schwach entwickelten Wurzelsystem können bedeutende Mengen den Pflanzen zugänglicher Feuchtigkeit im Boden unausgenutzt bleiben (sogar im Zeitpunkt des Mangels an Feuchtigkeit). Die Ursache der Nichtausnutzung der Feuchtigkeit liegt nicht im Zustand des Wassers, sondern im Zustand der Pflanze selbst. Aus der unrichtigen Erklärung dieser Erscheinung fließen die Irrtümer in der Erörterung der Frage über die Zugänglichkeit der („unproduktiven“) Feuchtigkeit für die Pflanzen.

4. Bei Bewässerung (wenn die Kapillaren mit Wasser gefüllt sind) ist der ergänzende Druck gleich Null. Die Feuchtigkeit wird ungehindert durch die Pflanze angeeignet und dringt schnell ein dank den entstandenen Gradienten. In diesen Zeitpunkten leidet die Pflanze vielleicht durch den Überfluß an Feuchtigkeit und durch die schlechte Lüftung (in den Bedingungen einer nichtkapillaren Porosität).

Hedwig Stoltenberg.

Physik, Chemie und Mineralogie des Bodens.

Marshall, C. E.: Bodenkunde und Mineralogie. (Proc. Soil Sci. Soc. Amer. 1. 1937. 23—31.)

Ausführliche Angaben über die Tonmineralien und ihre Struktur. Einige Angaben finden sich über den Chemismus, den isomorphen Ersatz, Basenaustausch, Hydratation und Entwässerung.

F. Neumaier.

PELIŠEK, JOS: Vivianit aus den Waldböden bei Adamov. (Příroda. 28. H. 8. Brno 1935. Sep. 1—3. Tschechisch.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 305—306.

Pallmann, H.: Über starre und elastische Austauschkörper. (Soil Research. 6. (1938.) 21—48.)

Als Umtauschkörper bezeichnet man in der Kolloidchemie die in einem flüssigen Dispersionsmittel (meist H_2O) zerteilte feste oder flüssige Phase (z. B. Ton), an deren Oberfläche relativ locker gebunden Ionen sitzen.

Im Boden finden wir verschiedene Umtauschkörper, so z. B. kristallisierte Silikate, Gele von SiO_2 , $Al(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, Allophantone, Humusstoffe,

Lignin, hochpolimere Kohlehydrate, Proteine u. a. Man kann diese Umtauschkörper im allgemeinen in zwei Klassen einteilen:

1. Kompakte Umtauschkörper mit starrer Struktur, kleiner Austauschkapazität, geringer Bindefestigkeit der adsorbierten Ionen, großer Reaktionsgeschwindigkeit. Hierher gehören die Feldspate, Glimmer, Kaolinite, gealterte und stark dehydratisierte Gele von SiO_2 ; Al_2O_3 ; Fe_2O_3 usw.

2. Innendisperse Umtauschkörper mit starrer oder elastischer Struktur, großer Umtauschkapazität, verstärkter Bindefestigkeit der Austauschionen. Zu diesen starren Umtauschkörpern gehören Permutit und Zeolithe, zu den elastischen gehören Quellton vom Typus Montmorillonit, Beidellit, Nontronit.

F. Neumaier.

Rusell, E. W.: The physical basis of soil structure. (Sci. Progr. 32. 1938. 660.)

Die physikalischen Eigenschaften der Bodenstruktur werden nach ihrem jetzigen Stand zusammenfassend dargestellt. Bodenkultivierung, Feuchteverhältnisse, Düngung und Vegetation, mit denen die Struktur eines Bodens geändert werden kann, werden besprochen, sowie die verschiedenen Theorien der Krümelbildung. Es gilt das Gesetz: Je rascher eine organische Substanz im Boden zersetzt wird, desto größer wird die Verbesserung der Bodenstruktur.

M. Henglein.

Sekera, F.: Statik und Dynamik des Bodenwassers. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 6. (1938.) 288—311.)

1. Die auf dem Wege der Strukturanalyse mit dem Kapillarimeter gewonnenen Entwässerungskurven geben die Wasserspeicherung im Boden wieder und kennzeichnen die Statik des Bodenwassers.

2. Die Entwässerungskurven vermitteln ein qualitativ richtiges Bild von der Wasserergiebigkeit des Bodens und kennzeichnen dadurch auch die Dynamik des Bodenwassers.

3. Die mit dem Kapillarimeter gewonnenen Entwässerungskurven zeigen, daß das Gesamtwasser des Bodens in drei Anteile zerlegt werden kann:

a) Leicht bewegliches Wasser, das in groben Kapillaren (über 30μ) zirkuliert und mit einer Saugspannung von 0,1 Atm. dem Boden entnommen werden kann. Dieses Wasser sickert rasch ab und kann drainiert werden.

b) Normal bewegliches Wasser, das in den mittleren Kapillaren ($3-30 \mu$) zirkuliert und dem Boden mit einer Saugspannung von 1 Atm. entnommen werden kann. Es spielt die Hauptrolle im Wasserhaushalt des Bodens.

c) Träg bewegliches Wasser, das sich als Filmwasser im Boden befindet und die feinen Kapillaren (unter 3μ) ausfüllt.

4. Das leicht- und normalbewegliche Wasser erfüllt den dynamisch wirksamen, das trägbewegliche Wasser den dynamisch unwirksamen Kapillarraum des Bodens.

5. Die Grenze zwischen dynamisch wirksamen und unwirksamen Kapillarraum bildet der kritische Wassergehalt, bei dem die Bewegung des Wassers

als Flüssigkeit aufhört. Unterhalb des kritischen Wassergehaltes ist nur eine Bewegung des Wassers in Dampfform möglich. **F. Neumaier.**

Koloskow, P. J.: Über die innere Bodencondensation und Absorption der atmosphärischen Dämpfe. (Meteorologia i Hydrologia. Moskau u. Leningrad. Nr. 1. 1938. 73—76. Russisch.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Terminologie betrachtet Verf. zunächst die innere Bodencondensation der atmosphärischen Dämpfe, die durch thermische Ursachen bedingt wird. Bei dem Strahlungstyp der Temperaturverteilung ist die innere Bodencondensation der atmosphärischen Dämpfe physikalisch unmöglich. Bei diesem Typ kann die Condensation der atmosphärischen Dämpfe an den Stellen der niedrigsten Temperaturen, d. h. an der Oberfläche des entblößten (oder schwach bedeckten) Bodens oder in den Pflanzenteilen in der kältesten Zone der Pflanzendecke vor sich gehen. Diese Art der Oberflächencondensation trägt, wie bekannt, die Bezeichnung Taubildung. **LEBEDEW's** Theorie der inneren Bodencondensation der atmosphärischen Dämpfe erweist sich also als irrtümlich.

In einigen nach Zeit und Raum begrenzten Fällen können dennoch Verhältnisse eintreten, welche die Möglichkeit dazu zugeben: 1. Die innere Bodencondensation der atmosphärischen Dämpfe muß immer die Bildung von Wasseranflug (als bestimmter meteorologischer Erscheinung) begleiten, wenn der Boden, auf dem dieser Anflug sich bildet, genügend porös ist. 2. Sie ist möglich bei Tageszeit unter einer schrägen Pflanzen- (besonders Wald-) Decke bei Vorhandensein der in solchen Fällen gewöhnlichen Temperaturinversion in der nahe am Boden befindlichen Luftschicht und unter der Bedingung genügender Feuchtigkeit. 3. Mehr als wahrscheinlich ist die innere Bodencondensation der atmosphärischen Dämpfe im Gebiet des tiefen winterlichen Durchfrierens des Bodens und des Dauerfrostbodens bei Vorhandensein von Moos- und Torfdecken, welche bei Tage einen bedeutenden Teil des hygroskopischen Wassers verlieren.

Dann wendet Verf. sich der Absorption der atmosphärischen Dämpfe durch den Boden zu. Unter Absorption wird ein Komplex von drei Vorgängen verstanden: Absorption, Adsorption und kapillare Absorption. Alle können im isothermischen Medium stattfinden. Die hygroskopische Absorption kann nur bei einer Bodenfeuchtigkeit unterhalb der sogenannten „maximalen Hygroskopizität“ vor sich gehen. Dieser Vorgang gibt weder tropfbar flüssiges, noch für die Pflanzen nutzbare Wasser. Bei der nach **LEBEDEW** sogenannten „maximalen molekularen Feuchtigkeitskapazität“ enthält der Boden gewöhnlich zwei- bis dreimal mehr Wasser als im Zustand der „maximalen Hygroskopizität“. Da die obere Grenze der kapillaren Absorption in der Atmosphäre des gesättigten Dampfes bedeutend höher ist als die obere Grenze der Adsorption, kann der Boden auf dem Wege der kapillaren Absorption Wasser über die maximale molekulare Feuchtigkeitskapazität hinaus, d. h. kapillares Wasser, erlangen. Dies wurde durch Versuche bestätigt.

Hedwig Stoltenberg.

Simon, Kurt: Grundlagen und Grundfragen der landwirtschaftlichen Humusforschung und Humuswirtschaft. (Ernährung der Pflanze. **33**. (1937.) 225—226.)

Lucke u. Rose: Wie pflanzen sich die Luftdruckschwankungen im Erdboden fort? (Meteorolog. Zs. 1938 292—296.)

Mathematische Behandlung. Experimentelle Prüfung soll folgen.

Koehne.

Mitscherlich und Beutelspacher: Untersuchungen über den Wasserverbrauch verschiedener Kulturpflanzen und den Wasserhaushalt des natürlich gelagerten Bodens. (Zs. Bodenkunde u. Pflanzenernährung. **54/55**. 1938.)

Ausarbeitung einer Methode, um den Wasserhaushalt und den Wasserverbrauch der Pflanzen am natürlichen Standort studieren zu können. Feldversuche haben richtigere Ergebnisse als zahlreiche Laboratoriumsversuche ergeben. Neu gegenüber allen früheren Arbeiten ist die Auswertung der Wasserhöhe an Stelle der Wassermengen. Der „Wasserstand“ (= jeweilige Wasserhöhe in mm) wurde 3 Jahre hindurch fortlaufend untersucht und ergab unter anderem folgendes: Zu Beginn der Vegetation war der Wasserstand meist auf die Höhe der Regenkapazität aufgefüllt. Das Wasser im Boden wurde von den Pflanzen bis zu einer Profiltiefe von 100 cm in sämtlichen Schichten beansprucht. Fanden die Pflanzen genügende Mengen an Nährstoffen, so schöpften sie ihren Wasserbedarf vornehmlich aus den obersten Erdschichten.

Der Wasserverbrauch richtet sich nach der Entwicklung der Pflanzen und folgt dem Pflanzenwachstumsgesetz. Der Wasserverbrauch wird nicht durch die Höhe des Pflanzenertrags bedingt.

J. Denner.

Geßner, H.: Die natürlichen chemischen Einflüsse auf Beton, Atmosphärien, Wasser und Boden. (Schweiz Verb. Materialprüf. d. Technik. Ber. 35. Diskussionsber. 108 d. Eidg. Materialprüf.-Anst. f. Industrie, Bauw. und Gew. III. Zürich 1937.)

An Hand der schweizerischen Bodenkarte von PALLMANN und GESSNER werden die Bodenverhältnisse der Schweiz besprochen und die Einflüsse des Bodens auf Beton unter Berücksichtigung der Reaktionsverhältnisse behandelt.

F. Neumaier.

Rös, M.: Gegenwärtiger Stand und aktuelle Probleme hochwertiger stahlbewehrter und nicht bewehrter Zementrohre. (Schweiz. Verb. Materialprüf. d. Technik. Ber. 35. Diskussionsber. 108. d. Eidg. Materialprüf.- u. Versuchsanst. f. Industrie, Bauw. u. Gew. Zürich 1937.)

Angaben über zementgefährliche Böden. Es sind 1. Böden mit stark saurer Reaktion (pH unter 6,0); 2. Böden mit einem hohen Gehalt an austauschfähigen Wasserstoffionen (Säuregrad); 3. Böden mit einem hohen Gehalt an Sulfaten (Gehalt an SO_3 im HCl-Auszug über 0,2%); 4. Böden mit einem hohen Gehalt an Magnesiumsalzen (Gehalt an MgO im HCl-Auszug über 2%).

F. Neumaier.

Bodentypen.

Mückenhausen, Eduard: Die Bodentypenwandlungen des norddeutschen Flachlandes und besondere Beobachtungen von Bodentypenwandlungen in Nordniedersachsen. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 56. 1935. 460—516. Mit 10 Abb.)

Eine Bodentypenwandlung kommt dadurch zustande, daß die Außenkräfte (Faktoren der Bodenbildung), die auf den Boden einwirken, sich ändern. Auch kann allein die Einwirkungsdauer derselben Außenkräfte eine Wandlung einleiten.

Verf. behandelt im 1. Teil der vorliegenden Arbeit Bodentypenwandlungen des norddeutschen Flachlandes, wobei die genetischen Fragen gleichzeitig besprochen werden.

Im zweiten Teil dieser Arbeit werden Typenwandlungen besprochen, die in Nordniedersachsen beobachtet wurden und zum großen Teil lokaler Natur sind. Dabei wird außer den genetischen Problemen besonders darauf hingewiesen, welche Bedeutung die Typenwandlung für den Wert des Bodens besitzt.

Am Schluß der Arbeit werden zusammenhängend jene Hinweise gegeben, welche auf die Wichtigkeit der Bodentypenwandlung für Wissenschaft und Praxis Bezug nehmen. Im wesentlichen betont Verf., daß die Erkenntnis der Bodentypenwandlung für die Bodenkunde sehr wichtig ist, da man mit dieser Betrachtungsweise in der Lage ist, die oft schwierigen Profile genetisch zu deuten. Da ferner mit der Deutung der Bodengenesis und den damit verbundenen Typenwandlungen die Außenkräfte ermittelt sind, die ehemals auf den Boden eingewirkt haben, so gewinnt dieser Zweig der Bodenkunde ein gewisses Interesse für andere Wissensgebiete, beispielsweise für die Pflanzengeographie und Meteorologie. Wenn man festgestellt hat, welchen Einflüssen der Boden im Laufe der Zeit ausgesetzt war, so gibt das für die praktische Beurteilung des Bodens sehr wesentliche Anhaltspunkte. **Chudoba.**

Pallmann, H., A. Hasler und A. Schmuziger: Beitrag zur Kenntnis der alpinen Eisen- und Humuspodsole. (Bodenkunde u. Pflanzenernährung. 9. u. 10. (1938.) 94—124.)

Von alpinen Eisen- und Humuspodsolon werden mehrere Einzelprofile untersucht. Meist stellt das alpine Humuspodsol eine Regressionsbildung der Eisenpodsole dar. Bei beiden spielt das Grund- und Hangwasser eine wichtige Rolle. Die übrigen in der Arbeit angeführten Daten sind für geologische Leser weniger wichtig. **F. Neumaier.**

Vasilu, A.: Contributiuni la clasificarea si bonitarea solurilor. (Beiträge zur Einteilung und Bonitierung der Böden.)

Die Bodenuntersuchung muß im Gelände stattfinden, nur bei der Klassifikation der Böden sind zur Unterstützung der Feldbeobachtungen noch Laboratoriumsuntersuchungen durchzuführen. Die Klassifikation der Böden wird nach agronomischen Gesichtspunkten durchgeführt, wobei Ackerkrume, Untergrund und Bodenlage Berücksichtigung finden. **F. Neumaier.**

Bodenkartierung.

Trénel, H.: Bodenkartierung oder Bodenuntersuchung im Laboratorium? (Der Forschungsdienst. Sonderh. 6. (1937.) 64—71.)

Eine Bodenuntersuchung im Laboratorium gibt keinen richtigen Einblick in die Bodenverhältnisse im Gelände, sie ist aber notwendig um die Feldbeobachtungen noch genauer festlegen zu können. Die Methoden, die im Institut für Bodenforschung der Preußisch geologischen Landesanstalt zur Anwendung kommen, werden kurz besprochen. **N. Neumaier.**

Müller, R.: Die Kartierung nach Bodentypen als Grundlage systematischer Vorarbeiten für Siedlungsplanungen. Ein Beitrag zur deutschen Raumordnung mit 5 Karten und 1 Plan. (Diss. Techn. Hochschule Danzig. 1938. 72 S.)

Aus dem Inhalt: Das Siedlungsproblem der Gegenwart. Die Verminderung des deutschen Bodens in den letzten hundert Jahren. Lösung der Probleme durch Bodenkartierung. Die Bodentypenlehre. Praktische Durchführung. Methodik und Kosten. **F. Neumaier.**

Kreybig, L.: Die Methode der Bodenkartierung in der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt. (Mitt. Jb. kgl. ung. geol. Anst. 31. (1937).)

Die Bodenkarten Ungarns haben eine Art der Darstellung, die uns den Humusgehalt, die Tiefe der Humusschicht, die Tiefe des Grundwasserspiegels ersehen läßt. **F. Neumaier.**

Böden, regional.

Przeperski, Joseph: Auswertung der bodenkundlichen Kartierung für agrar- und bevölkerungspolitische Untersuchungen, gezeigt an dem ostpreußischen Landkreis Stuhm. (Dr.-Ing.-Diss. der Techn. Hochschule Danzig. 1937. 38 S. Mit 2 Karten u. 2 tabellarischen Übersichten.)

Aus der Arbeit des Verf.'s, eines Schülers von Prof. STREMMER, welche nach einleitenden Abschnitten über Statistisches, Lage und Klima Kapitel über die bodenkundliche Kartierung des Kreises Stuhm, die Betriebsarten der Siedlungen, die Ermittlung und Berechnung der Siedlungsgrößen, die Siedlungskapazität und die durch die Bodenverhältnisse mögliche weitere Bevölkerungszunahme enthält, interessiert an dieser Stelle vor allem das Kapitel IV über „Die bodenkundliche Kartierung im Kreise Stuhm“ (S. 9—15) nebst der auf Bodentyp und Bodenart abgestellten Bodenkarte und der darauf aufgebauten Karte der minimalen Siedlungsgrößen im Kreise. Aus den von der Schule STREMMER bisher unterschiedenen Hauptbodentypen Deutschlands werden vom Verf. auseinandergelassen: 1. Waldböden, 2. zusammengeschwemmte Böden, 3. Übergänge zu Naßböden, 4. Naßböden. Die Waldböden sind in flachwelligen bis mäßig zertalten Gebieten bei verschieden tief liegendem Grundwasser unter dem Einfluß der Laub- und Nadelwälder entstanden und werden nach der braunen oder rostigen Farbe des B-Horizontes in braune

oder rostfarbene unterteilt. Einige charakteristische Profile dieser Böden werden mitgeteilt. Besonders interessieren Übergänge zu Steppenschwarzerde, unter welche zunächst die aus braunen Waldböden herkommenden steppenartig gewordenen Typen fallen, wie sie in Ostpreußen auf Diluvium nur unter besonders günstigen klimatischen Bedingungen nach erfolgter Drainage und bei intensiver Ackerkultur steppenartiger brauner Waldböden und nur selten entstehen; dazu kommen die steppenartigen Auenwaldböden, die in den Flußniederungen der Weichsel und der Nogat durch größere Überflutungen und periodische Aufschlickungen entstanden und ihr besonderes Gepräge durch das langsam sich bewegende Grundwasser mit seinem periodischen Steigen und Fallen erhalten haben; sie sind echten Marschböden gleichzusetzen. Diese Böden haben an Stelle der für die trockenen Waldböden charakteristischen braunen und rostfarbenen B-Horizonte eine stark humose, dunkelbraune, krümelige Krume von großer Mächtigkeit, die sich wenig von der der echten Steppenböden unterscheidet. Unter den Naßböden, die alle unter dem Einfluß des hohen Grundwassers entstanden sind, unterscheidet Verf. Bruchwald- und Wiesenböden, anmoorige und moorige Böden. Der Fläche nach verteilen sich die unterschiedenen Böden folgendermaßen:

1. Braune Waldböden	355,86 qkm
2. Rostfarbene Waldböden	171,08 „
3. Zusammengeschwemmte Böden . .	1,30 „
4. Steppenartiger brauner Waldboden .	1,80 „
5. Auenwaldböden	22,25 „
6. Bruchwald- und Wiesenböden . . .	10,80 „
7. Anmoorige Böden	14,50 „
8. Moorige Böden	39,33 „
	<hr/>
	616,92 qkm

K. André.

Pelšák, Josef: Übersicht der bodenkundlichen Fortschritte und Forschungen in der tschechoslowakischen Republik in den Jahren 1935—1937. (Als Sammelreferat.) Mitt. int. bodenkdl. Ges. 8. (1938.) 1—13.)

In der Bodenkartographie erstrebt man eine „generelle Bodenkartographie“, die für landwirtschaftliche Zwecke alle zonalen Bodentypen und Bodenvarietäten erkennen lassen soll. Dabei wurde die Klassifikation der tschechoslowakischen Bodentypen nach dem russischen Muster der klimato-genetischen Einteilung durchgeführt unter besonderer Berücksichtigung der chemischen Beschaffenheit des Muttergesteins. Ein Teil des nordwestlichen Mährens wurde auf diese Weise kartiert.

In diesem Sammelreferat werden dann noch Fragen gestreift: Physikalische Eigenschaften der Böden, Bonitierung der Böden, mechanische Bodenbearbeitung, Bodenklima, Wasser im Boden, Bodenchemie, mineralogische Zusammensetzung der Böden, Reaktion der Böden, Bodenmikrobiologie, Waldböden, Leitfäden der Methodik der bodenkundlichen Untersuchungen.

Der Zusammenstellung ist ein ausführliches Literaturverzeichnis der einschlägigen Arbeiten beigegeben, so daß wir aus ihr einen guten Überblick

über den Stand der Bodenkunde in der tschechoslowakischen Republik bekommen.

F. Neumaier.

Łoziński, W.: Die Böden von Polnisch-Oberschlesien. I. (Prace Geologiczne. Nr. 4. Kroków 1938. 34 S.)

Die Bodenarten sind meist abhängig von morphologischen Verhältnissen. Die ortseigenen Böden sind an Aufragungen des älteren Untergrundes gebunden. Im Kreise Lublinee tragen die Höhen meist eine Decke von ortsfremdem Sand und Schotter. Die ortsfremden Böden sind unter dem Einfluß der nordischen Vereisung, der fluvio- und postglazialen Ablagerungen entstanden, sie sind in den Senken und Niederungen vor allem verbreitet.

F. Neumaier.

Krūminš, K.: Latvijas augsnas. (Die Böden Lettlands.) (Larvaijs zeme, daba, tauta. 1. Riga 1936. 361.)

Verf. unterscheidet bei den Bodentypen Lettlands in folgender Weise:

1. Die Bodentypen der eluvialen Reihe (Rendzina, Braunerden, Podsole).
2. Die anmoorigen und torfigen Bodentypen (anmoorige Mineralböden, torfige Böden und Moore).
3. Die Kulturböden.
4. Die Reihe der unvollständig entwickelten bzw. unvollkommenen Böden.

Neben diesen allgemein interessierenden Fragen werden noch bodenbildende Faktoren in Lettland, die agronomischen Eigenschaften der Böden Lettlands und die Bodenkartierung in Lettland besprochen.

F. Neumaier.

Mathieu, G.: Les Terres limoneuses de la region d'Avignon. (Bull. Ass. Fr.-Et-Sol. 2. (1936.) 178.)

Reifenberg, A.: The soils of Palestine. Studies in soil formation and land utilisation in the Mediterranean. (Transl. by C. L. WHITTLES. London, Th. Murby & Co., 1938. 131 S.)

Nach einleitenden Bemerkungen über Geologie, Oberflächengestalt, Regenfall und Klima von Palästina werden die dortigen bodenbildenden Vorgänge behandelt, wobei besonders auf die Rolle der kolloiden Kieselsäure hingewiesen wird. Dann werden die einzelnen Bodentypen besprochen, getrennt nach den Klimabereichen der ariden, semiariden, semihumiden und humiden Teile des Landes. In einem weiteren Abschnitt werden die mediterranen Bodenbildungsvorgänge mit denen anderer Gebiete verglichen. Zum Schluß werden Beziehungen der dortigen Böden zur Landwirtschaft besprochen, wobei besonders auf die neuere jüdisch-zionistische Kolonisation Palästinas eingegangen wird.

H. Schneiderhöhn.

Liwanow, K. W.: Die Wasservorräte des kastanienfarbigen Bodens im Transwolgaland. (Meteorologie u. Hydrologie. Moskau 1936. Nr. 8. 44—64. Mit 32 Tabellen. Russisch.)

Verf. hält es für eine der wichtigsten Aufgaben, die empirische Verbindung zwischen der Durchfeuchtbarkeit des Bodens und dem Charakter

der Bewässerung festzustellen, d. h. eine Formel zu geben, welche die Bewässerung mit den Wasservorräten verbindet und gestattet, über die Ausmaße der Wasservorräte im Frühling in dem Gebiet von Krasnyj Kut nach den meteorologischen Merkmalen allein zu urteilen. Das Ausgangsmaterial in Gestalt unmittelbarer Ergebnisse von 654 Bestimmungen der Bodenfeuchtigkeit wurde in 3 Hauptgruppen eingeteilt: 1. Frühjahrs-Bodenfeuchtigkeit, 2. übriggebliebene Feuchtigkeit im Augenblick der Ernte, sogenannter toter Feuchtigkeitsvorrat, 3. Herbst-Bodenfeuchtigkeit vor dem Verschwinden des Bodens unter Schnee. Die ursprünglichen Bodenfeuchtigkeitsbestimmungen wurden für alle Jahre — 1911—1935 — auf dem Versuchsfeld der Station Krasnyj Kut ausgeführt, siehe Tabelle 1. Verf. macht eine Reihe methodischer Angaben. Zur Berechnung der aktiven Feuchtigkeit wird von dem Gesamtwasservorrat der Schicht der sogenannte tote Feuchtigkeitsvorrat weggenommen, welcher nach der übriggebliebenen Feuchtigkeit im Augenblick der Ernte unter Winterroggen und Sommerweizen festgestellt ist. Folgende Arbeitsformel wurde genommen: $A = \frac{h}{10} \cdot dp - P$, wobei A die aktive Feuchtigkeit (in mm) in der gegebenen Schicht, d das betreffende spezifische Gewicht der gegebenen Schicht, p der Durchschnittsprozent der Feuchtigkeit der gegebenen Schicht, h die Höhe der Schicht (in mm) und P der tote Feuchtigkeitsvorrat (in mm) ist.

Auf den Feldern der Versuchsstation Krasnyj Kut kommen folgende Bodentypen vor: 1. kastanienfarbiger, schwer lehmiger Boden; 2. kastanienfarbiger, schwach salzhaltiger (Karbonat-) Lehmboden; 3. Übergangsboden von den kastanienfarbigen zu den dunkelfarbigem Böden, lehmig; 4. Übergangsboden von den kastanienfarbigen zu den dunkelfarbigem Böden, schwach salzhaltig (Karbonatboden), lehmig.

Die Versuchsfelder und Feldstreifen, auf welche die Materialien der Bodenfeuchtigkeit sich beziehen, gehören fast durchweg dem ersten Typ der angegebenen Abarten an. Der kastanienfarbige, schwer lehmige Boden wird durch 3—4% Humus charakterisiert.

Auf den zahlreichen Tabellen sind unter anderem folgende Angaben enthalten: Die Bestimmung des betreffenden spezifischen Gewichtes des Bodens, die Ausmaße der maximalen Hygroskopizität, die übriggebliebene Feuchtigkeit im Augenblick der Ernte, die herbstlichen Wasservorräte, die unmittelbare Bestimmung der Feuchtigkeit, die Veränderlichkeit der aktiven Feuchtigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe der Durchfeuchtung, die Bodenfeuchtigkeit im Frühling, die Größen der Ausnutzung der winterlichen Niederschläge, des Abflusses und der Verdunstung.

Verf. gibt am Schluß folgende Zusammenfassung: 1. Der tote Feuchtigkeitsvorrat beträgt 12—12,5% der Feuchtigkeit; das entspricht 1½mal der maximalen Hygroskopizität des kastanienfarbigen Bodens. 2. Die Ausmaße der bei der Ernte übriggebliebenen Feuchtigkeit übersteigen 12—12,5%. 3. Der Koeffizient der Ausnutzung der Herbstniederschläge beträgt im Durchschnitt K — 0,85 mit Schwankungen in einzelnen Jahren in Abhängigkeit von den Temperaturverhältnissen des Herbstes. Die Tiefe der Durchfeuchtung geht im Herbst in der Regel nicht unter 50 cm. 4. Zwischen der Tiefe der

Durchfeuchtung des Bodens durch die Frühjahrschmelzwasser und dem Wasservorrat der durchfeuchteten Schicht, aber auch den Wasservorräten der Schicht 0—100 cm, wird eine hohe korrelative Abhängigkeit von geradlinigem Charakter festgestellt. 5. Die Untersuchung der Schwankung der Frühjahrsbodenfeuchtigkeit zeigt, daß sie nach folgenden Schichten verschieden ist: a) Ackerschicht, b) Zone völliger Durchfeuchtung, c) Zone der Veränderlichkeit der Tiefe der Durchfeuchtung, d) Tiefenhorizonte mit Vorräten aktiver Feuchtigkeit der vergangenen Jahre. Am stärksten schwankt die Feuchtigkeit in den Zonen a und c. Bei Bestimmung der übriggebliebenen Feuchtigkeit wird die größte Schwankung in der Ackerschicht (0—20) bemerkt. 6. Der aktive Frühjahrsvorrat des kastanienfarbigen Bodens (Krasnyj Kut) beträgt auf der Sommerbrache im Durchschnitt: für die Schicht 0—50 cm 73,9 mm; für die Schicht 50—100 cm 35 mm, für die Schicht 100—150 cm 26,7 mm, für die Schicht 150—200 cm 31,5 mm. 7. Die Gesamtzone der Schwankung der Durchfeuchtungstiefe befindet sich im Frühling auf der Sommerbrache nach einzelnen Jahren in den Grenzen von 50—150 cm. 8. Während 10 Jahre betragen die nutzlosen winterlichen Niederschläge (Abfluß + Verdunstung) im Durchschnitt 52%. **Hedwig Stoltenberg.**

Großkopf, Wilhelm: Einführung in die Standortverhältnisse des tropischen Westafrika unter besonderer Berücksichtigung von Kamerun. (Kolonialforstl. Mitt., herausg. v. Institut f. ausländ. u. koloniale Forstwirtsch. Tharandt-Dresden durch F. HESKE. 1. Neudamm-Berlin 1938. 4—37. Mit 18 Abb.)

Die Arbeit gibt eine außerordentlich klare Übersicht über das Klima der Tropen und einen sehr knappen Abriß der Geologie Afrikas unter besonderer Betonung der natürlichen Landschaften Kameruns (Küstentiefland, Südkameruner Rumpfhochland, Sangatiefland, Hochland von Südadamaua, Massivregion von Adamaua und Tschadseeschwemmland). Die Behandlung der Böden erfolgt in Anlehnung an SHANTZ und MARBUT. Als besonders charakteristisch für die Tropen ist herausgehoben:

1. Die Rotlehm bildung: Sie erfolgt im immerfeuchten Tropenklima, wobei die allmähliche Bodenauswaschung die endgültige Ausbildung des Rotlehmprofils wesentlich mitbeeinflußt. Durch Eindringen der Niederschlagswässer von oben her erfolgt in der Zersatzzone über dem meist dunklen Grundgestein durch Hydrolyse Entbasung der Silikate, wobei Kali, Natron und Kalk herausgelöst und teilweise weggeführt werden. Auch Eisen wird herausgelöst; da eine Oxydation wegen Sauerstoffmangels nicht erfolgt, sind für die Zersatzzonen fahle Farbtöne kennzeichnend. Bei fortschreitendem Abbau schon in der Zersatzzone werden die Alumokieselsäuren zerlegt unter teilweiser Wegfuhr der Kieselsäure (Entkieselung der Silikate). Teilweise verbinden sich jedoch Tonerde und Kieselsäure zu kolloidem Ton (Ton- oder besser Siallitbildung), in der Zersatzzone sowohl wie in der darüber liegenden Flecken- und Rotzone. Diese echten Tone sind für die Entstehung der Lehm Böden der wichtigste Faktor, da sie die im Bodenwasser gelösten Nährstoffe zu adsorbieren vermögen und die Auswaschung verhindern, gleichzeitig aber die Nährstoffe nicht so fest

binden, daß sie von den Pflanzenwurzeln nicht aufgenommen werden könnten. Bei fortgeschrittener Verwitterung werden in den oberen Bodenzonen Eisenverbindungen frei, die zu roten Oxyden bzw. Oxyhydraten oxydieren und die Färbung der Rotzone wie die Bildung roter Flecken in der darunter liegenden Rotfleckenzone bedingen. Mit der Rotlehm Bildung macht die Bodenbildung meist halt, doch schreitet sie zuweilen auch weiter, wobei die neugebildeten Tone wieder in Tonerde und Kieselsäure zerlegt werden. Zu den eine allmähliche Destruktion bedingenden Vorgängen gehört auch in den Tropen die

2. Bodenausbleichung (Podsolierung), die verursacht wird durch Anhäufung von Humusstoffen in stark durchfeuchteten Urwaldböden. Diese Böden zeigen infolge der sauren Humusstoffe saure Bodenreaktion ($p_H = 4-6$) und lösen auch die Eisenoxyde des Oberbodens, wodurch die Ausbildung eines Bleichhorizonts gegeben ist. Mit der Ausbleichung ist verbunden die Zerstörung und Fortführung des Tones, Vernichtung des Adsorptionsvermögens des Oberbodens und im extremen Fall Ausbildung eines durchlässigen, unfruchtbaren Sandbodens. Unter dem verarmten A-Horizont kommt es in einem B-Horizont zur Ausscheidung von harten eisenschüssigen Massen, dem Ortstein unserer Zonen entsprechend, unter dem dann der unveränderte Mineralboden, also meist die untere Rotzone ansteht.

3. Lateritbildung: Sie ist charakteristisch für wechselfeuchtes Monsunklima. In den Savannen und Steppen treten im Boden kaum Humusstoffe auf, dagegen aber Kohlensäure, deren Lösungen die bei Regen gelöste Kieselsäure an der Ausflockung verhindern und in die Tiefe führen, so daß es allmählich im Oberboden zu einer Verarmung und schließlich Erschöpfung der Kieselsäure kommt. Umgekehrt bringt das während der Trockenperioden kapillar nach oben steigende Bodenwasser immer wieder Tonerde und Eisen an die Oberfläche, wo sie bei der Verdunstung angereichert werden. Im extremen Fall entstehen an der Oberfläche der Lateritböden (Allite) harte Eisenpanzer, die nicht einmal von Graswurzeln durchdrungen werden. Selbst wenn es nicht bis zu dieser Krustenbildung kommt, bleibt der Lateritboden sehr unfruchtbar, da er keine Nährstoffe zu binden vermag und infolgedessen auch durch Düngung kaum fruchtbarer gemacht werden kann.

Eine Bodenkarte Afrikas zeigt folgende Bodentypen:

- I. 1. Braune Böden im N (Atlasgebiet), zum Teil mit geringen Bleicherbildungen.
2. Durch Kultur verbesserte braune Böden, sehr fruchtbar: Nordafrika, Natal.
- II. 2. Rötliche Wüstenböden, im streng ariden Gebiet (Sahara), vorwiegend Sand, aber auch Staub-, Grus- und steinige Gebirgsschuttböden, in tiefer gelegenen Becken auch Salzkrustenböden.
 1. Braune Halbwüstenböden, die bei nicht über 250 mm Niederschlag entstehen und dürtige Steppenvegetation tragen (Nordrand der Sahara, Somaliland, Deutsch-Südwestafrika, Kalahari).

- III. 1. Kastanienbraune Böden der Trockensteppen (Sudan, südlich des Tschadsees), entstehen in semi-aridem Klima mit Niederschlägen von 250—500 mm und Trockenzeiten von 6—11 Monaten. Farbe bedingt durch geringe Beimischung von Wurzelhumus der spärlichen Steppengräser. Auswaschung findet infolge der Trockenheit kaum statt, Bodenreaktion neutral bis schwach alkalisch. Sie würden bei genügender Bewässerung (Anstau des Logone) für Kamerun gute Baumwollböden abgeben.
2. Schwarzerdeböden oder schwarzerdeähnliche Böden (südlicher Sudan, südlich des Tschadsees) entstehen in schwach-aridem oder medialem Klima mit Niederschlägen um 500 mm und Trockenzeiten von 6 Monaten. Farbe durch Beimischung von reichlichem schwarzem, kalkgesättigtem Wurzelhumus bedingt, Bodenreaktion meist neutral. Sehr fruchtbar, da gute Bodenstruktur bei genügend Feuchtigkeit gute Wasserführung ermöglicht. Wegen ihrer Nachhaltigkeit die besten Baumwollböden Kameruns.
3. Tropische Prärieböden (Westafrika) tragen Steppe.
- IV. 1. Kieselsäurefreie Laterite der Savannen mit Steppen- und Savannenvegetation entstehen im tropischen Wechselklima mit 500 bis 1000 mm Niederschlag und Trockenzeiten von 4—6 Monaten. Im Küstengebiet Oberguineas und Kameruns tragen Laterite, im Kongo-becken lateritähnliche Böden immergrünen Regenwald.
2. Rotlehme bilden Böden der feuchteren, baumreicheren Savannen und Parklandschaften nahe der Regenwaldgrenze, z. B. im mittleren Kamerun bei Jaunde. Sie entstehen im mäßig-feuchten Tropenklima mit Niederschlägen von 1000—1500 mm und Trockenzeiten von 2—4 Monaten mit geringen Niederschlägen.
- Typische Rotlehme, ohne und mit Eisenanreicherungen im B-Horizont, kommen unter immergrünem Regenwald mit über 2000 mm Niederschlägen z. B. im Südkameruner Rumpfhochland und im Kongobecken vor.
3. Nährstoffreiche junge Rotlehme treten in Hang- und Gebirgslagen der Tropen bei verschiedener Befeuchtung auf. Durch den Bodenabtrag kommen immer neue Grundgesteinsmassen zur Verwitterung, wodurch dauernde Ergänzung der Nährstoffe bewirkt wird. Reife Bodenprofile können nicht entwickelt werden. Meist keine ausgesprochene Rotfärbung, sondern durch Grundgestein beeinflusste braune bis gelbbraune Töne. In Kamerun an den Hängen des Kamerunberges und im Hochland von Südadamaua die fruchtbarsten Böden, wenn sie genügend feucht gehalten werden.

Für Kulturzwecke ist es erforderlich, sich über die Bodenbeschaffenheit ein klares Bild zu machen, da oft angenommen wird, daß Böden, die immergrünen Regenwald tragen, zu den fruchtbarsten und nachhaltigen gehören. Das trifft aber nur für die jungen Rotlehme in Hanglagen zu, wo die rasche Verwitterung der Auswaschung entgegengearbeitet und für Ergänzung der Nährstoffe sorgt. In ebenen Lagen erfolgt die Verwitterung

des Grundgesteins unter reifen Rotlehmen sehr langsam und in zu großer Tiefe, so daß die Nährstoffe nicht mehr von den Wurzeln erreicht werden. Diese Böden verarmen daher relativ rasch. Wenn trotzdem auf ihnen immergrüner Regenwald gedeiht, so beruht das wesentlich auf der dauernden Selbstdüngung des Bodens durch den Wald und durch den Bodenschutz, den der dichte Wald gegenüber der Auswaschung bietet. Wo Regenwald auf unfruchtbarem Laterit steht, kann der Wald diesen Boden erst nachträglich besiedelt haben; große Feuchtigkeit ist dazu notwendig. Für Kulturzwecke sind die Böden zu arm; sie enttäuschen, wenn sie gerodet und die im abgebrannten Wald enthaltenen Nährstoffe verbraucht sind.

Im ariden und wechselfeuchten Tropenklima muß die Pflanzendecke erhalten werden, um den Boden gegen Austrocknung und Bildung lateritischer Krusten zu schützen. Steppe und Savanne bilden auch Schutzwälle des Urwaldes gegen den in der Richtung des NO-Passates fortschreitenden Einbruch der Sahara, da sie den Flugsand abfangen und festlegen.

Im feuchten Tropenklima muß der Bodenschutz den durch die heftigen und reichlichen Regenfälle bedingten Wirkungen entgegenarbeiten: Bodenabschwemmung, Bodenverdichtung und allgemeine Bodenauswaschung. Deshalb sind größere Kahlschläge unbedingt zu vermeiden. Die Gefahren der Bodenschädigung durch Zerstörung des Urwaldes sind die gleichen, wie sie die Waldvernichtung bei uns etwa in der Lüneburger Heide verursacht hat: Schaffung von armen Bleicherden und verhärteten B-Horizonten. Wenn auch in den Tropen rasch an Stelle des geschlagenen Urwaldes ein Sekundärwald heranwächst, so vermag derselbe doch nicht die günstigen Wirkungen des primären Waldes auszuüben, der mit seinen sich mehrfach übereinander schiebenden Kronendächern die Schlagkraft der heftigen Bodenregen hervorragend abbremst und damit die besonders bei eben gelagerten Böden gefährliche Verdichtung der Oberfläche verhindert. Die Forstwirtschaft muß in den Tropen mit ihren kurzen Umtriebszeiten besonders darauf bedacht sein, die Nachhaltigkeit des Bodens auf lange Sicht zu wahren.

Walther Fischer.

Prescott, J. A. and J. S. Hosking: Some red basaltic soils from eastern Australia. (Trans. Roy. Soc. South Australia. (1936.) 35.)

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften einiger roter Basaltböden von Ostaustralien werden besprochen. Die Böden zerfallen in der Hauptsache in zwei Gruppen, in rote Lehme und in rotbraune Verwitterungsdecken.

F. Neumaier.

Morphogenesis, regional.

R.: Erdpyramiden im Bodenseegebiet. (Umschau. 42. 1938. 793.)

Die Molasse am Nordufer des Überlinger Sees besteht aus hellen, gelblichen oder graugrünen Sandsteinen, die trotz ihrer Weichheit recht standfest sind und daher leicht steilgeböschte Landschaftsformen ergeben. Höhlen lassen sich leicht in die Sandsteine eingraben. Am Rotweiler bei Sipplingen

hat die Verwitterung aus den Molassesanden Formen geschaffen, die den Erdpyramiden am Steilhang des Ritten bei Bozen gleichen. Die Entstehungsweise ist hier wie dort dieselbe. Die eingelagerten Felsblöcke schützen ihre Unterlage vor Regenschlag. Die Erdpyramiden sind also Restformen. Die Decksteine sind stärkere, kalkige Sandsteinlagen, die auch an den Pyramidenwänden als Gesimsleisten heraustreten.

M. Henglein.

v. Gaertner, Hans Rudolf: Morphologie am Ostabfall des Fichtelgebirges. (Festschrift z. 60. Geburtstag v. H. STILLE. F. Enke, Stuttgart 1936. 196—212. Mit 3 Abb. u. 4 Taf.)

Die morphologischen Hauptelemente am Ostabfall des Fichtelgebirges sind:

1. Die große Verebnung mit weitgespannten Tälern, die sich zwischen Weißenstadt und Asch in Böhmen erstreckt.
2. Die Gebirgszüge des Waldsteins im N, des zentralen Fichtelgebirgsstocks mit dem Schneeberg und dem Kamm bis zur Hohen Mätze im W und der Kösseine im S.
3. Die jungen Talzüge der Eger und der Rößlau.

Die das Bild beherrschende Verebnung zeigt in Einzelheiten weitgehende Gliederung: Ein weitläufiges Becken nördlich Weißenstadt, ungefähr ONO—WSW streichend, bei rund 600 m Höhenlage, wird bei Weißenstadt von einer N—S verlaufenden Queraufwölbung überschritten. Nach S zu steigt die Landschaft allmählich an, um im Schauberg 742 m, bei der Vordorfer Mühle 754 m Höhe zu erreichen (Vordorfer Aufwölbung) und dann wieder bei Tröstau auf 619 m hinabzusteigen (Tröstauer Becken). Nach O zu sinkt die ganze Fläche ab, doch lassen sich deutlich die Aufwölbungen zwischen Rudolfstein und Buch-Berg und zwischen Vordorf und Markleuthen nach NO zu verfolgen. Die durch tiefgründige Verwitterung ausgezeichnete Fastebene (Altfläche), bei der nicht sicher zu entscheiden ist, ob sie bis ins Untermiocän zurückgeht oder erst im Pliocän entstand, deren heutiges Oberflächenbild aber sicher postbasaltisch ist, läßt sich nach NW zu allmählich ansteigend zum Münchberger Stadtwald verfolgen, während sie zwar auch am Waldsteinhang erscheint, aber gegen das Becken von Weißenstadt durch eine Störung begrenzt ist. Der Gebirgszug des Waldsteins erscheint im Münchberger Stadtwald lediglich als erneute Aufwölbung. Gegen Schneeberg, Nussert und Platte, auf deren Höhen die Altfläche wieder erkennbar ist, ist der Abbruch durch eine Störung gegeben; die Hangneigung beträgt am Seehaus ungefähr 45°; unvermittelt schließt sie am Fuße die Altfläche längs einer geraden Linie wieder an. Die Sprunghöhe beträgt beim Seehaus fast 200 m, sie nimmt nach S bis zur Straße Tröstau—Silberhaus auf 50 m ab. Ähnlich klingt sie nach N zu ab; südlich Dreibrüder ist sie gerade noch zu erkennen, während am Rudolfstein sogar der östliche Flügel gehoben ist. In der unmittelbaren Fortsetzung dieser Fichtelgebirgsstörung liegt die Queraufwölbung von Weißenstadt. Gegen die Höhe Mätze und Kösseine steigt die Altfläche aus dem Tröstauer Becken allmählich an, dagegen wird der Ostabfall der Hohen Mätze durch eine Störung gebildet (ähnlich der

Ostabfall der Luisenburg), welche die Senkungstendenz der in dieser Höhe ausklingenden Fichtelgebirgsstörung aufnimmt: Seitliches Ablösen von Störungen, welche sich wie Fiederspalten in hercynischer Richtung aneinanderreihen. Auch am Nordwestrand des Fichtelgebirges liegt offenbar eine Störung vor, doch sind die Verhältnisse hier nicht völlig klar zu übersehen.

Zeit	Sedimente	Landschaftsbild
Unter- miocän	Bildung tiefgründiger Verwitterungserden, Entstehung von Kaolin auf primärer Lagerstätte, Braunkohlenbildung.	Fastebene (Altfläche) mit tropischem bis subtropischem Urwald; feuchtes Klima; NNW—SSO verlaufendes Hauptentwässerungssystem.
	Belebung der Reliefenergie: 1. Aufwölbung der Altfläche in NO—SW-Richtung. Ausbildung des Waldsteinzuges, der Buchbergaufwölbung, der Vordorfer Aufwölbung und vermutlich des Kösseinezuges. Erste Anlage der Becken von Weißenstadt und Tröstau. 2. Ausbildung der Störungen, Heraushebung des Fichtelgebirges.	
Ober- miocän	Beginn der Basalteruptionen.	Ausbildung der Urtäler, wellige bis hügelige Landschaft. Beginn der Klimaverschlechterung.
Pliocän	Windkanter und Wüstenlackbildung auf den Hochflächen. Ablagerung verschwemmter Kaoline. Zufüllung der Senken mit Quarzrestschottern, deren Quarze wesentlich der eluvialen Anreicherung auf der Verwitterungsrinde der Altfläche entstammen.	Ausbildung der NO—SW verlaufenden Talstücke, ihre Unterbrechung durch Störungen u. Queraufwölbungen. Verbindungsformen zwischen den N—S und NO—SW-Tälern. Ausbildung einer jüngeren Fastebene, welche die Basalkuppen überschneidet. Klimaverschlechterung bei Rückgang der Niederschläge.
Diluvium	Fließerden. Bildung des diluvialen Blockschuttes. In den Interglazialen Terrassenschotter (?). Lößablagerungen.	Überkleidung und Zurundung der Oberflächenformen durch Fließerden. In den älteren Interglazialen Nachtiefung der Täler. Ausbildung der heutigen Oberflächenformen.
Jetztzeit	Verschwemmung der älteren Sedimente, Neuabsatz in den Talauen (Grand und Grobsande). Intensive Torfbildung. Bedeutende Verminderung der Reliefenergie.	Entspricht völlig dem heutigen.

Die Altfläche zeigt überall, wo sie gut erhalten ist, tiefgründige Vergrusung oder Vertonung der Granite, deren Gefüge noch erkennbar ist. Darüber befindet sich besonders in den ganz flachen Wannern eine eluviale Anreicherungszone mit zahlreichen Quarzen, über der häufig lößartiger Lehm abgelagert ist. Auf dem Gebirge ist die Verwitterungszone weitgehend abgeschwemmt, so daß die tiefer liegenden Wollsackgebilde zutage treten. In den Becken erscheinen unter dem Alluvium (schwarzer humoser Ton und Faulschlamm, weiße Kiese mit Sand- und Tonlinsen) diluvialer Blockschutt (typische Fließerde) und darunter rostfarbige Schotter mit lehmigem Bindemittel, die wegen ihres restschotterartigen Aussehens für Jungtertiär gehalten werden.

Das heutige Talsystem ist aus Anteilen verschiedener Perioden zusammengesetzt: Die NO—SW verlaufenden Talstücke stehen wie die Becken in Zusammenhang mit den Aufwölbungen. Die fast N—S verlaufenden Talstücke (meist Engtäler) durchschneiden die Aufwölbungen und sind demnach Reste eines älteren Talsystems; doch langte vielfach die Erosionskraft nicht aus, mit der Aufwölbung Schritt zu halten: Zusammengehörige Talläufe wurden dann getrennt. Auch in den NO—SW verlaufenden Talstücken kam es teilweise zu Anzapfungen und Laufveränderungen, die wohl mit den N—S verlaufenden Störungen zusammenhängen, welche offenbar etwas jünger sind als die Aufwölbungen.

Die zeitliche Entwicklung gibt die vorstehende Tabelle an:

Walther Fischer.

Mayer, Robert: Bericht über morphologische Studien in den Ostkarpathen. (An. Inst. Geol. al României. 17. 1936. 467—479. Mit 2 Karten.)

Es werden drei verschieden alte Formengruppen unterschieden: zwei Rumpflandschaften von miocänem und jungmiocänem Alter und junge Hangterrassen. Die jungtertiäre Faltung hat nur geringes Ausmaß. Glaziale Formen zeigen nur die Rodnaer Alpen.

Stützel.

Kassin, N.: On the old valleys in Central Kasakstan. (Problems of Soviet Geology. 1. Moskau 1936. 77—82. Russisch.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit von Geologen auf sehr breite alte Täler, die besonders im Zentralteil von Kasakstan entwickelt sind. Zuerst bekommt man den Eindruck, daß diese Täler nur von nicht mächtigen jüngeren Gesteinsbildungen angefüllt sind, daß die älteren Fluß- und Seenablagerungen schon in der Vorquartärzeit abgetragen worden sind und daß die quartäre Erosion stellenweise schon bis in die anstehenden Gesteine hineingedrungen hat. Die neueren Forschungen zeigten, daß der Bau dieser breiten Täler ganz anders ist. Die Ausarbeitung dieser Täler fand in der Kreidezeit oder vielleicht noch früher statt. Es handelt sich hier um ein altes, gut ausgearbeitetes hydrographisches Netz mit tiefen Tälern, das von mächtigen meso-kenozoischen Gesteinsmassen überdeckt ist. Diese Gesteine liegen am Boden der breiten Täler unter einer höchstens 20—22 m mächtigen Quartärdecke begraben. Zum Schluß wird auf die Bedeutung dieser Täler für die hydrogeographischen Verhältnisse des Landes hingewiesen.

N. Polutoff.

Arsenjew, A. A.: Zur Geomorphologie des Olekma-Witim-Gebirgslandes. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 1937. Neue Serie 45. Geol. Abt. 15. (5.) 422—431. Mit 1 schem. Karte, 1 schem. Prof., 1 Zeichn. u. 3 Abb. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Zum Zweck der geologischen Aufnahme hat Verf. während einer Reihe von Jahren mehrere Male das Olekma-Witim-Bergland nach verschiedenen Richtungen durchkreuzt, hauptsächlich in seinem östlichen Teil. Im Udokangebirge wurden zahlreiche, deutlich ausgeprägte Spuren einer alten Vereisung angetroffen. In dem Abschnitt zwischen Witim und Olekma besteht das Stanowojgebirge nach W. A. OBRUTSCHEW aus drei selbstständigen Ketten (Kodar, Udokan, kalarskisches Gebirge). In Wirklichkeit ist der Bau des Stanowojgebirges etwas komplizierter. Das Kodar- und Udokangebirge, durch eine ganze Serie Becken zerteilt, vereinigen sich zu einem gemeinsamen Hochgebirgsland mit einzelnen zerstreuten kahlen Berggruppen von 2500—2800 m absoluter Höhe. Nach O geht dieses Hochgebirgsland auf das rechte Ufer der Olekma hinüber, auf die Wasserscheide Olekma—Aldan; die es in der ganzen Ausdehnung (150 km) quer durchschneidende Olekma bildet mehr als 30 Stromschnellen. Alyine Formen des Reliefs werden hauptsächlich in der Nähe der Olekma-Witim-Wasserscheide beobachtet, d. h. auf den höchsten Punkten des Olekma-Witim-Berglandes, im kalarskischen Gebirge, das nach O den Charakter eines gegliederten Hochlandes annimmt, wie auch im Udokan, wo die flachen Berge fast zusammenstoßen und von engen Cañontälern zerschnitten werden; auch im Kodar werden die alpinen Gipfel durch oben abgeflachte riesige Berge abgelöst. Denselben Charakter eines ungeheuren, durch die Erosion gegliederten Hochplateaus hat das Hochgebirgsland im Gebiet der Olekma (Olekminskische Stromschnellen). Das Stanowojgebirge ist also ein kompliziertes Gebirgssystem aus einzelnen Rücken mit ziemlich verschiedenem Charakter. Verf. geht kurz auf die einzelnen Gebirge ein. Das Jablonojgebirge erstreckt sich vom Unterlauf der Karenga über die Olekma-Witim-Wasserscheide und reicht bis zur Quelle der Unteren Mokla, wo es sich mit dem Olekma-Kalarskischen Bergland vereinigt. Verf. beschreibt die Spuren der Vergletscherung im Udokangebirge: große und kleine Kare, letztere in 2000—2300 m absoluter Höhe, auch in Stufenlage, Trogtäler, Hängetäler mit Stufen bis 40 m, Endmoränen (das Usköltal wird dadurch versperrt, der Fluß aufgestaut, ein 2—2,5 km langer See gebildet in 900—1000 m absoluter Höhe) Riegel, erratische Granitblöcke, bis 5 m im Durchmesser, auf fast ausschließlich aus Phylliten bestehenden spitzen Bergen verstreut, bis ungefähr 2100 m Höhe gefunden. Auch der Fluß Oldonso trägt zahlreiche Spuren alter Vereisung. Die Vergletscherung beschränkte sich nicht nur auf das Stanowojgebirge, sie verbreitete sich auch nach S auf das Olekma-Kalarskische Bergland. Wenn man alle Beobachtungen zusammenzählt, kommt man zu der Folgerung einer dreimaligen Vereisung des ganzen östlichen Teiles des Udokangebirges. In posttertiärer Zeit stellte die heutige Gebirgsoberfläche eine geglättete, in eine Fastebene verwandelte Oberfläche dar. Während allgemeiner epirogenetischer Schwankungen der Erdkruste fand auch eine Hebung des Olekma-Witim-Berglandes statt, danach

trat Vereisung von skandinavischem Typ in einzelnen Gebieten mit sehr großen absoluten Höhen ein. Die Überreste dieses Types der Vereisung finden wir in erratischen Blöcken, deren Herkunft auf anderem Wege unerklärlich ist. Zu demselben Schluß kommen andere Autoren in dem benachbarten Gebiet. Beim Schmelzen der Gletscher vom skandinavischen Typ beginnt sich die Erosionstätigkeit der mächtigen, durch die Gletscher gespeisten Wasserläufe verstärkt zu entwickeln. Während dieser Zeit fängt das heutige hydrographische Netz an, sich auszuarbeiten. Beim Anbrechen der folgenden Vereisungsperiode ändert sich ihr Charakter schon. Dank dem bedeutend gegliederten Relief erlangen die Gletscher alpinen oder Talcharakter, teilweise sind auch Gletscher vom „norwegischen Typ“ J. S. SCHUKIN's möglich. Die Spuren dieser Vereisung beobachtet man im ersten (oberen) Trog des Sakutales. Bei Veränderung der klimatischen Bedingungen beginnen die Talgletscher allmählich zu schmelzen, und die folgende Periode intensiver Erosion bricht heran, welche die Flußtäler bedeutend vertieft. Bei neuen epirogenetischen Schwankungen und Änderung des Klimas tritt die dritte Periode der Vereisung vom Taltyp ein. In dieser wie auch in der vorhergehenden Zeit haben wir auf den höchsten Punkten der übriggebliebenen Fastebene einige Zentren der Vereisung, welche zahlreiche Talgletscher nähren. Über die Mächtigkeit dieser Vereisung kann man nach den ungeheuren Trogtälern urteilen, aber auch nach den Moränenseen, welche in großer Entfernung von den Wasserscheiden liegen. Die Talgletscher Usköl, Saku und Oldonso erreichten 15—20 km Länge. Im benachbarten Gebiet weisen drei ineinandergeschnittene Tröge im Tal des Krestflusses auf dreimalige Talvergletscherung hin. Nach dem endgültigen Verschwinden der Gletscher in unserem Gebiet dauert die folgende Gliederung des Reliefs fort, sowohl in Verbindung mit Gesamthebungen des Olekma-Witim-Berglandes, als auch mit einzelnen lokalisierten Bewegungen im System des Stanawojgebirges, welche bis heute anhalten. In Verbindung mit letzteren fand eine Verjüngung des Reliefs statt und begann die intensive Erosion des heutigen hydrographischen Systems. Damit verbunden ist die interessante Tatsache des Auffangens der Oberläufe des kalarskischen (Witim-) Systems durch Olekma-Nebenflüsse. Ungeachtet der bedeutenden Höhen und des kalten Klimas Ostsibiriens sind heute dort keine größeren Gletscher vorhanden außer den den ganzen Sommer über bleibenden, ziemlich seltenen Schneeflecken, die bisweilen übrigens an Hängegletscher von bedeutender Fläche erinnern. Das Fehlen der heutigen Gletscher erklärt sich durch die ausnahmslose Trockenheit des Klimas. Die Schneedecke pflegt sehr unbedeutend zu sein, stellenweise fällt fast kein Schnee trotz einer Kälte von 60—65°.

Hedwig Stoltenberg.

Jukow, M. M.: Die Geomorphologie des nordwestlichen Kaspisebietes. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. 15. (3.) 1937. 169—185. Mit 2 topogr. u. 1 geomorph. Karte. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Der Oberflächenaufbau der „prikaspischen“ Steppen ist ziemlich kompliziert. Spuren einer verwickelten Modellierung sind vorhanden; die negativen Formen des Mikroreliefs werden durch längliche Hügel abgeteilt. In einigen

Gebieten streichen diese Hügel, die sogenannten baerowskischen Hügel — nach K. BAER genannt —, mit den zwischen ihnen eingeschlossenen Flußseen fast genau in Breitenrichtung, in anderen südwestlich und auch südöstlich. In der Regel vereinigen sich die baerowskischen Hügel, die die Fläche dicht bedecken, und bilden im allgemeinen die Form eines Dreiecks; die Hügel innerhalb desselben sind quer zur Grundlinie gerichtet. Im Gegensatz zu den Flächen des ersten Typs, wo die Elemente des Mikroreliefs ausdauernde Orientierung haben, kann man in den Steppen am Unterlauf der Flüsse des Kaspigebietes Flächen abteilen, in denen vorzugsweise Vertiefungen in Gestalt eines komplizierten, sich verzweigenden Netzes ausgebildet sind, die an die Verzweigungen der Arme eines Deltas erinnern, z. B. südlich der Linie Krasnoarmejsk—Kamenny Jar. Sie sind gewöhnlich nicht tief, die Hänge mit Rasen bedeckt; sie sind völlig trocken mit guten Heuschlägen und Getreidefeldern, bald mit Salzsümpfen bedeckt, bald mit Schilfröhricht und reicher Sumpflvegetation. Seltener kann man in ihnen eine bedeutende Wasseransammlung beobachten. Diese Seen von länglicher Form bilden kleine Ketten. Betreffs der räumlichen Wechselbeziehung der beiden beschriebenen Typen des Mikroreliefs kann man feststellen, daß die dreieckigen, mit den baerowskischen Hügeln und Flußseen bedeckten Flächen am heutigen Ufer des Kaspisees bei Entfernung von der Meeresküste von dem zweiten Typ, den kompliziert verzweigten Flußarmen, abgelöst werden — analog den Verhältnissen im heutigen Wolgadelta. Als dritte Form des Reliefs kann man Bildungen abteilen, die sich scharf von den beiden angeführten unterscheiden. Es sind Hügel, bald von unregelmäßiger, bald von halbmondförmiger Gestalt; zwischen ihnen liegen abflußlose Niederungen. Es ist nicht schwer, in ihnen Reliefformen zu erkennen, die ihre Entstehung dem Wind verdanken. Die von MUSCUKETOW erwähnten hufeisenförmigen Hügel und die von GOLYNETZ untersuchten Deflationsbecken sind auf der beschriebenen Fläche sehr weitverbreitet. Eine bestimmte Gesetzmäßigkeit in ihrer Verteilung drückt sich darin aus, daß man an den Ufern des heutigen Kaspisees Gebiete abteilen kann, wo der äolische Faktor, der ihre Bildung hervorgerufen hat, vorherrschenden Einfluß unter den anderen Faktoren der Denudation hat. In bedeutendem Grade erklärt sich dies durch das Vorhandensein einer sandigen, nicht mit Rasen bedeckten Decke aus den jüngsten kaspischen oder alluvialen Absätzen. Bei Entfernung von der Küste schwächt sich der Einfluß des äolischen Faktors ab, und die Reliefformen äolischer Entstehung sind hier in Flecken, sporadisch, verbreitet; letztere verdanken ihre Entstehung zum Teil der Tätigkeit des Menschen. Außer den drei durch Denudation entstandenen Relieftypen der Steppe kann man noch Gebiete, gleichsam „Neuland“ des Bodens des chwalynskischen Meeres absondern, das einstmals den ganzen nordwestlichen Rand der kaspischen Niederung überschwemmte. Das heutige Wolga-Achtubinsker Tal erscheint mit schroffer Disharmonie als tiefer Einschnitt in den weichen Umrissen der Steppenniederungen; zwischen Stalingrad und Astrachan hat das Wolgatal den Charakter einer jungen Schlucht oder eines Kanons. Die allgemeine Ebenheit der Steppen des Kaspigebietes stören an zerstreuten Punkten positive Elemente des Reliefs, die unter dem Einfluß anderer Faktoren entstanden sind — Erhebungen wie Bogdo,

Tschaptschatschi, Bistschacho u. a., die ihre Entstehung interkrustalen Bewegungen, genauer der Salztektunik, verdanken. Das paläogeographische Flußnetz der chasarskischen und der chwalynskischen Zeit unterschied sich bedeutend von dem heutigen im unteren Wolgagebiet. Verf. glaubt, in einer früheren Arbeit mit genügender Gewißheit den Lauf der chwalynskischen und postchwalynskischen (sarpinskischen) Wolga in Richtung des Sarpatales festgestellt zu haben. Die Analyse der Profile im unteren Wolgagebiet gibt die Überzeugung, daß die Oberfläche der „prikaspischen“ Steppen sich als geomorphologisches Element am Ende der chwalynskischen Zeit bildete. In der Behandlung der Entstehung und der Bildungsbedingungen dieser Einzelheiten des Reliefs herrscht keine völlige Übereinstimmung in der geologischen Literatur. Verf. behandelt die verschiedenen Hypothesen ihrer Entstehung, besonders die der baerowskischen Hügel. BAER suchte die Ursache der Entstehung dieser Hügel in katastrophalen Veränderungen des Spiegels des Kaspisees. Verf. hält BAER's Ansicht für richtig, daß die Hügel ihre Entstehung Wasserläufen verdanken, die Vertiefungen zwischen ihnen ausgespült haben, aber schwerlich waren es, wie BAER annimmt, Meereswasser, sondern Flußwasser. Im Gegensatz dazu hüllen nach PRAWOSLAWLEW die jungen quartären Absätze der Hügel gleichsam die Kerne kleiner Brachiantiklinalfalten ein; die ausdauernde Orientierung der Hügel in Breitenrichtung veranlaßt ihn, ihre Entstehungsursache in Gestalt sich in regionalem Maßstabe entladenden tektonischen orogenetischen Spannungen zu sehen. Durch Bohrungen im Gebiet von Astrachan wurde die Ansicht PRAWOSLAWLEW's von BOGDANOW mit erschöpfender Deutlichkeit widerlegt. GOLYNETZ hielt die baerowskischen Hügel für Osar. ROSEN sprach von der Möglichkeit des Vorhandenseins von Spuren alter Flußläufe auf der Fläche der Transwolga-steppe und neuer Deltabildung beim Rückzug des Kaspisees. Verf. gibt auf seiner geomorphologischen Karte die alten Flußläufe an, welche die Lage und Form des alten Deltas der postchwalynskischen Wolga bezeichnen, die man nach den riesigen Ausmaßen ihres Deltas — 45000 qkm — wohl mit Recht „Makro-Wolga“ nennen kann. Das Delta des basinskischen Stadiums wurde in späterer Zeit durch die Arme des heutigen oder Wolga-Achtubinsker Stadiums zerschnitten. Eine ähnliche Wechselbeziehung kann man an der Stelle des Zusammentreffens der Arme des basinskischen und des ihm vorangehenden Stadiums der Deltabildung, das nördlich von der Kumamündung liegt, des sogenannten loganskischen Stadiums beobachten. Wahrscheinlich herrschte hier starke Deflationstätigkeit. Verf. erklärt die Verteilung der systemlosen Verzweigung der Arme in den oberen Teilen des Deltas und die orientierten Flußseen und Hügel im unteren Teil durch eine Verjüngung des Flußsystems unter Einfluß einer ziemlich schnellen Senkung der Erosionsbasis. Die baerowskischen Hügel am linken Ufer der Wolga gegenüber Eno-taewsk und bei derselben Stadt, am rechten Ufer, verdanken nach dem Verf. ihre Entstehung den postchwalynskischen Armen des Urals, der zu jener Zeit im Gebiet der Makro-Wolga in den Kaspisee mündete, vielleicht auch in die Makro-Wolga. Verf. hält junge epirogenetische Bewegungen für die einzige Ursache der Verlagerung des Deltas der Wolga und der Kuma.

Hedwig Stoltenberg.

Lehmann, Otto: Eine beginnende große Flußanzapfung in Nordkamerun. (Mitt. geograph. Ges. Wien. 80. Nr. 11—12. 1937.)

Nach Tilho verliert der Logone, der in den Schari mündet und somit den Tschadsee speisen hilft, bei höheren Wasserständen in zunehmendem Maße Wasser an das Flußgebiet des Niger. Dadurch ist der Rückgang des Tschadsees zu erklären, nicht durch Klimaänderung. **Koehne.**

Morphogenesis des südl. Afrika, vgl. dies Heft S. 69.

Angewandte Geologie.

Wasserhaushalt.

Gerdessen: Verteilung der Seen, der Flüsse und des Grundwassers in Mecklenburg. (Atlas Mecklenburg, Bielefeld und Leipzig. 1938. Bl. 3 d.)

Die Karte stellt die Tiefen der „Oberkante des Grundwasserträgers“ (besser Deckfläche nebst Oberfläche des Grundwasserleiters) dar. Sie zeigt also, wie tief Brunnen mindestens gebohrt werden müssen. Unterschieden werden die Stufen 0—10 m Tiefe (rötlich), 10—20 m (grün), 20—30 m (hellblau), über 30 m (dunkelblau). Diese Farbengebung ist nicht sehr glücklich. Brunnen von mehr als 10 m Tiefe überwiegen. **Koehne.**

Kunze, W.: Die Trockenlegung der Sümpfe und die Hochwasser-Regulierung in der Borussia-Ebene. (Die Bautechnik. Nr. 9. 1938. 110.)

Bär, Karl: Versteppung in Amerika, Landeskultur in Deutschland. (Odal. 1938. 507—517.)

Eine vortreffliche Zusammenstellung des Wesentlichsten, was zu dieser Frage zu sagen ist. **Koehne.**

Schultze, Arnold: Flammen in der Sierra Nevada de Santa Marta. (Mitt. Geograph. Ges. Hamburg. 14. 1937. 59—226.)

Hauptmann SCHULTZE'S Reiseberichte aus Columbia geben ein lebendiges Bild von den ungeheuerlichen Folgen, die die Waldverwüstung in tropischen Gebieten für die Wasserwirtschaft hat. Die Weißen haben eine Behandlung des Bodens eingeführt, die man nicht als Kultivierung, sondern nur als Zerstörung bezeichnen kann. Sie stecken nämlich in der Trockenzeit ungeheure Flächen des Urwaldes an, bauen ein Jahr lang in oberflächlicher Weise Mais oder Maniok an und überlassen dann den Boden seinem Schicksal. Während er früher im tiefen Schatten der Bäume lag, wird er nun von der Tropensonne getroffen, erhitzt und ausgedörrt. Während ihn früher abgestorbene Pflanzenreste bedeckten und ein Gewirr zäher Wurzeln ihn zusammenhielt, packen ihn jetzt die Stürme und wirbeln ihn fort. Die wolkenbruchartigen Regen schwemmen ihn ab. Damit schwindet die Bodendecke, die einst das Wasser aufnahm und langsam weiterleitete. So versiegen die

Quellen, die Regengüsse stürzen als Hochwasserfluten in wenigen Tagen von den Bergen ins Meer. Die Niedrigwasserführung der Flüsse wird unbedeutend, lange Strecken liegen zeitweise trocken. Statt des Urwaldes bedeckt schließlich ein Buschwald, Rastroja genannt, die Berge. Ähnliche Folgen hat die Waldverwüstung im Canca-Tal gehabt, wo der Abfluvvorgang des Magdalenenstromes verschlechtert wurde.

Koehne.

Wasserwirtschaft.

Allgemeines.

Behr, J.: Aufgabe und Wert einer geologischen Wasserstatistik. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 49. 1937. 875.)

Die Preußische Geologische Landesanstalt beabsichtigt eine geologische Statistik der deutschen Wasserwerke aufzustellen und zusammen mit den entsprechenden meteorologischen, hydrologischen und technischen Unterlagen eine Monographie für die einzelnen Wasserwerke auszuarbeiten. Die Statistik stellt zusammen mit einer chemischen Statistik durch die Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene ein wertvolles Quellenarchiv dar, das wichtige Unterlagen für die Wasserversorgung und damit zusammenhängende Fragen liefert. In einer Kartei sollen die Beschreibungen der einzelnen Wasserwerke vorerst gesammelt werden. Die einzige Stelle, die diese wichtigen Unterlagen der Wasserwerke seit Jahren planmäßig sammelt, ist das Sächsische Geologische Landesamt. [Ref.]

J. Denner.

Einheitliche Bearbeitung der gewässerkundlichen Aufgaben.
Rd.-Erl. v. R. u. Pr. M. f. E. u. L. und des R. u. Pr. V.-M. vom 14. März 1938. (Reichsministerialblatt der Landwirtschaftl. Verwaltung. Nr. 12. Berlin 1938. 199.)

Für die großen wasserwirtschaftlichen Aufgaben des Reiches müssen die gewässerkundlichen Grundlagen innerhalb der Reichsgrenzen durch statistische und wasserwirtschaftliche Erforschung des Abfluvvorganges in geschlossenen Flußgebieten von den gewässerkundlichen Anstalten einheitlich beschafft werden. Die bisher politisch festgelegten Arbeitsgebiete sind ab 1. April 1938 nach Flußgebieten neu eingeteilt und zwar sind zugewiesen:

1. Der Landesstelle für Gewässerkunde in München die Donau, der Main und das bayerische Gebiet der Eger.

2. Dem Hydrographischen Büro in Karlsruhe der obere Rhein bis zur Mainmündung ausschließlich des Mains (auf den Neckar entfallende Arbeiten werden nach Übereinkunft der beteiligten Länder vom Technischen Landesamt in Ludwigsburg ausgeführt).

3. Dem Amt für Gewässerkunde in Dresden die obere Elbe bis zur Saalemündung ausschließlich der Saale.

4. Der Landesanstalt für Gewässerkunde in Weimar die Saale,

5. Der Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements im Reichsernährungsministerium in Berlin die übrigen Flußgebiete des Reiches.

Bis zur Bildung einer Zentralstelle für die Gewässerkunde des Reiches ist der Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements im Reichsernährungsministerium die Befugnis übertragen, den sonstigen gewässerkundlichen Anstalten gegenüber alle diejenigen Anordnungen für die gewässerkundlichen und statistischen Aufgaben zu treffen, die notwendig sind, um gleichwertige und einwandfreie Ergebnisse in allen Arbeitsgebieten zu erzielen.

J. Denner.

Meyer, Aug. E.: Aufgaben der Wasserwerke in der Raumforschung und Raumordnung. (Das Gas- u. Wasserfach. 81. Jg. H. 47. 1938. 828—832.)

Verf. hat sich der Aufgabe unterzogen, die Wasserwerksleiter über Raumforschung aufzuklären, sie zur Mitarbeit aufzurufen und auf die Pflichten hinzuweisen, die sie über die Leitung des eigenen Betriebes hinaus haben. Er weist auf die Wasserwirtschaftszweckverbände „Mittelsachsen“ und „Chemnitz“ hin, die reine Studiengesellschaften waren. Ihnen folgten als ausführende Verbände der „Muldenverband“ und der „Weißelsterverband“.

In den Fragebogen der Geologischen Landesanstalt für die „chemisch-geologische Brunnenstatistik“ ist nach der Leistung der einzelnen Werke in dem der Anfrage vorhergegangenen Jahre und zwar für den Durchschnittswert, den Höchstwert- und den Mindestwert gefragt. Nur bei Quellschüttungen, „Sickergalerien“ und Stollen sind noch Werte aus den letzten 10 Jahren erbeten worden. Weitere Fragen der Geologischen Landesanstalt gelten der Bekanntgabe von fortlaufenden oder auch gelegentlichen meteorologischen und hydrologischen Beobachtungen sowie auch von solchen der Grundwasserstände der Gegend. MEYER sucht die Wasserwerke noch für weitere Aufgaben zu gewinnen. Er weist auf die Umfrage der Landesanstalt für Gewässerkunde über die Trockenheit 1934 hin und wünscht, daß die Wasserwerksleiter ihr Augenmerk besonders der Wirkung von Wasserklemmen zuwenden. Sie sollen die Monatswerte der Niederschläge, der Fördermengen, der Brunnenwasserstände bildlich auftragen, um stets im Bilde zu sein, wie weit die Leistung ihres Werkes von der Grenze seiner Ergiebigkeit entfernt ist. Sie sollen dazu im Einvernehmen mit dem Reichswetterdienst neue Niederschlags- und Schneemessungen einrichten, die Quellschüttungen, Brunnenergiebigkeiten und bei Werken mit Oberflächenwasser die Zuflußmengen täglich messen. Die bildliche Darstellung soll im Einvernehmen mit der Landesanstalt für Gewässerkunde erfolgen und dieser eingereicht werden.

Zur Herstellung der Wassergütekarten werden sich die Wasserwirtschaftsstellen häufiger an die Wasserwerksleiter wenden müssen; es empfiehlt sich, daß diese die erforderlichen Unterlagen hierfür, sowie für die Abflußmengenkarten, Abflußspendekarten und Speicherkarten vorbereiten.

Koehne.

Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft: Richtlinien für Wassergütekarten. (Reichsministerialbl. der Landwirtschaftl. Verwaltung. 28. Mai 1938. 699—701.)

Die Wasserwirtschaftsstellen werden angewiesen, zusammen mit den

Flußwasseruntersuchungsämtern und der Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem Wassergütekarten von Flüssen aufzustellen. Dabei handelt es sich vor allem um Verschmutzung durch organische und anorganische Stoffe, ferner die Brauchbarkeit für Haushalt und Industrie.

Koehne.

Reichs- und Preuß. Wirtschaftsminister: Betriebsplanverfahren bei drohenden gemeinschädlichen Einwirkungen des Bergbaues. (Ministerialbl. der Landwirtschaftlichen Verwaltung. Nr. 20. 1938. 441—442.)

Früher sahen die Bergbehörden eine Schädigung der Landeskultur durch Grundwasserentziehung nicht als gemeinschädlich an. Das ist nun endlich grundsätzlich anders geworden. Denn in dem genannten, an die preußischen Oberbergämter gerichteten Erlaß heißt es:

„Zur Förderung der Landeskultur und zur Sicherung der Volksernährung müssen die Bergbehörden ihr besonderes Augenmerk darauf richten, daß die hiermit zusammenhängenden Belange vor schädigenden Auswirkungen des Bergbaues tunlichst geschützt werden. Wichtig ist vor allem, die etwa mögliche Beeinflussung des Grundwasserstandes wie überhaupt der Wasserwirtschaft durch bergbauliche Maßnahmen zu verhindern oder doch auf ein erträgliches Maß einzuschränken. Dabei mache ich darauf aufmerksam, daß ein Gemeinschaftschaden, zu dessen Abwehr die Bergbehörden berufen sind, nicht etwa nur dann vorliegt, wenn die landwirtschaftliche Erzeugung eines größeren Gebietes beeinträchtigt wird; er kann vielmehr auch dann gegeben sein, wenn zunächst nur einzelne Grundstücke betroffen werden, jedoch mit einer weiteren räumlichen Ausdehnung oder mit einer sonstigen das öffentliche Wohl berührenden Auswirkung der Schädigung zu rechnen ist.

Es ist daher geboten, das eingangs behandelte Verfahren in allen Fällen anzuwenden, in denen mit der Möglichkeit einer gemeinschädlichen Einwirkung des Bergbaues einschließlich seiner der bergbehördlichen Aufsicht unterstehenden Nebenanlagen auf Wasserläufe oder auf das Grundwasser gerechnet werden muß, mag es sich dabei um Einleitungen, Ableitungen oder um eine sonstige Beeinflussung der Wasserverhältnisse handeln. Hat der Bergrevierbeamte in einem solchen Falle pflichtgemäß Einspruch gegen den Betriebsplan erhoben, so ist es alsdann Sache des Oberbergamts, die für die Wasserangelegenheit zuständige Behörde und die Kulturbau- oder Landeskulturbehörde bei der Prüfung des Betriebsplanes zu beteiligen. Dies gilt mithin z. B. für Betriebspläne, welche die Ableitung oder die Versenkung von Bergwerks- oder Betriebswasser, die Anlage, Erweiterung oder Veränderung von Tagebauen oder die Erschließung von Wasser für Betriebs- oder Gebrauchszwecke zum Gegenstand haben.“

Koehne.

v. Strantz, A.: Die Wasserversorgung in den ländlichen Wirtschaften. (Landwirtsch. Jb. 85. H. 3. 1938. 365—384.)

Im Jahre 1930 hatte nur etwa die Hälfte der bäuerlichen Betriebe Wasserleitung auf dem Hofe. Die übrigen waren durch die Arbeit für Wasserpumpen mit der Hand und Wassertragen übermäßig belastet. Verf. weist nach, daß

sich die Aufstellung einer mit Maschinenkraft betriebenen Pumpe lohnt, und zwar auch für den Einzelhof, wenn keine Gruppenwasserversorgung möglich ist.

Koehne.

Riecke: Wasservorratswirtschaft ist not. (Der Vierjahresplan. August 1938 2. Jg. Nr. 8. 455—457.)

Im Raume um den Harz ist das Grundwasser übermäßig beansprucht worden, weil der Bau der Talsperren zu lange aufgeschoben worden ist. Besser liegen die Verhältnisse im Ruhrgebiet, wo der Ruhrtalsperrenverein tatkräftig für Stauraum gesorgt hat. Er soll mit dem Ruhrverband zusammengeschlossen werden, denn Mengen- und Gütewirtschaft können nicht getrennt behandelt werden.

Im Raum von Salzgitter—Bleckenstedt (Hermann-Göring-Werke) und Fallersleben (Volkswagenfabrik) kann der Bedarf aus dem vorhandenen Fluß- und Grundwasser allein nicht gedeckt werden. Die Okertalsperre wird 45 Mio. m³, die Eckertalsperre 13 Mio. m³ aufnehmen.

Koehne.

Weiland: Zentralisation oder Dezentralisation der Wasserversorgung. (Mitt. d. Reichsverbandes d. Deutschen Wasserwirtschaft. E. V. Nr. 46. 1938.)

Zur großräumigen Zentralisation sind in erster Linie Talsperren geeignet, nicht aber das Grundwasser des Flachlandes, das zur Versorgung kleinerer Gruppen zu verwenden ist.

Koehne.

Deutscher Ausschuß für Kulturbauwesen. Unterausschuß für Schöpfwerke: Grundsätze für die Berechnung der Zulaufmengen für die Schöpfwerke. (Der Kulturtechniker. H. 5, 6. 1937. 123—151.)

Bei Feststellung des „Einzugsgebietes“ ist nicht nur die oberirdische, sondern auch die unterirdische Wasserscheide festzustellen; es zerfällt in das höher gelegene „Fremdgebiet“ und das „Poldergebiet“. Als Beispiel dient das Gebiet des Deichverbandes Aken—Rosenburg (Reg.-Bez. Magdeburg), bei dem die Polderfläche 125 km², das Fremdgebiet rund 220 km² beträgt und bis zu 20 m höher liegt (Moränenlandschaft). Im Mittelgebirge ist das Verhältnis vom Poldergebiet zum Fremdgebiet oft noch viel ungünstiger.

Waldbestand setzt die bei der Pumpenhöchstleistung zu berücksichtigenden Abflussszahlen sowohl bei Sand- wie bei Lehmböden bis etwa auf die Hälfte der Werte unbewaldeter Flächen herab. Beackerung und insbesondere Dränung vermehren die Rückhaltefähigkeit bei gleichem geologischem Ursprung. Bei sehr schweren Böden macht sich dies aber kaum bemerkbar, da bei ihnen nach einem schweren Regenfall die Oberschicht schnell gesättigt wird und dann ein starker oberirdischer Abfluß einsetzt, der durch gute Unterhaltung und planmäßigen Ausbau der zum Hauptgraben führenden Nebengräben gefördert wird.

Ist das Fremdgebiet feinsandig und dünenartig gewellt und mit Moorflächen durchsetzt, so muß man mit überwiegend unterirdischen Abflussvorgängen rechnen. Einen Hinweis darauf bietet auch die Armut an Wasserzügen.

Offene Wasserflächen im Fremdgebiet können den Hochwasserabfluß wesentlich hemmen. Beim Zufluß zum Schöpfwerk aus dem Poldergebiet wird unterschieden zwischen Oberflächenwasser, „Bodenwasser“ (das ist Grundwasser aus geringen Tiefen) und „Schweißwasser“. Dies wird von solchen Grundwasserströmen geliefert, die am Fuße des Höhenlandes gegen das Poldergebiet auf langen Linien heraustreten. Für lehmiges Fremdgebiet ohne beträchtliche Höhenunterschiede sind etwa 40 l/sec/km² Höchstabfluß einzusetzen.

Bei den Böden in den Poldern Nord- und Ostdeutschlands hat sich meist ein Fördervermögen von 127 l/sec/km², entsprechend 10 mm je Tag als ausreichend erwiesen. In regenreichen Gebieten der Nordseeküste ist 12 mm je Tag anzunehmen (152 l/sec/km²). Bei sehr wertvollen Kulturen wie Gärten, Saatzuchtflächen, Obstpflanzungen wird eine größere Sicherheit und damit ein höheres Schöpfvermögen erforderlich.

Bei den Sandböden im Poldergebiet sind die Zahlen zwar niedriger; man kann aber wegen des meist dichteren Grabennetzes nicht mit so starken Verzögerungen rechnen wie bei den Grundwasserströmen des Höhenlandes. Lag der Grundwasserspiegel bei Eintritt der Schneeschmelze etwa 1 m unter Flur, so vermag der Boden etwa eine Wasserhöhe von 200 mm vorübergehend aufzunehmen.

Qualmwasser entsteht bei steigendem Flußspiegel da, wo unter den Deichen durchlässige Schichten vorhanden sind. Für seine Berechnung ist also die genaue Kenntnis des geologischen Aufbaues Vorbedingung. Bei sehr durchlässigem Untergrund beginnt das Qualmen schon, wenn das Außenwasser (Flußwasser) die Geländehöhe binnendeichs erreicht hat. Meist aber macht es sich erst bemerkbar, wenn die Wasserhöhe außerdeichs die Geländehöhe binnendeichs um $\frac{1}{2}$ —1 m übersteigt.

Bei Deichen an den mitteldeutschen Strömen, wo meist mit 20—40 m Sand unter den Deichen zu rechnen ist, ergab sich ein Qualmwasserzudrang je Meter Höhenunterschied von 10—15 l/sec je Kilometer Deichlänge unter günstigen und 50 l/sec unter ungünstigen Untergrundsverhältnissen.

Koehne.

Leick, J.: Das Wasser in der Industrie und im Haushalt. Dresden u. Leipzig 1935.

In gedrängter Form ist die Zusammensetzung und Untersuchung der natürlichen Wässer sowie ihre Verwendung zu verschiedenen Zwecken dargestellt. Außerdem sind die gebräuchlichsten Untersuchungsmethoden beschrieben.

J. Denner.

Regional.

Wechmann, A.: Die deutschen Wasserwirtschaftsstellen. (Deutsche Technik. H. 4. 1938. 172.)

Die Schwierigkeiten der Wasserwirtschaft liegen in dem ungleichmäßigen Anfall des Wassers und in den verschiedenen Arten seiner Verwendung bei der landwirtschaftlichen Be- und Entwässerung, Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und -verwertung, Hochwasserschutz, Schifffahrt, Fischerei

usw. Zur Erfassung, Regelung und Ausnutzung des Wasserschatzes (als ober- und unterirdischen Wasservorrats) sind vom Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft die Wasserwirtschaftsstellen eingerichtet worden, und zwar an folgenden Stellen: in Berlin für Havel und Spree, in Königsberg für Ostpreußen, in Breslau für die obere Oder, in Stettin für die untere Oder, in Magdeburg je für die obere und untere Elbe, in Hannover für das Wesergebiet, in Münster für die Ems, für die Donau und das bayerische Gebiet der Eger in München, für den oberen Rhein in Karlsruhe, für den unteren Rhein in Koblenz, für den Main in Würzburg, für die schleswig-holsteinischen Küstenflüsse in Kiel, für die mecklenburgischen und vorpommerischen Küstenflüsse in Schwerin, für die hinterpommerschen Küstenflüsse in Köslin.

J. Denner.

Reichle: Die hygienischen und wasserwirtschaftlichen Grundlagen zur Sicherung der künftigen Trinkwasserversorgung Deutschlands. (Gesundheits-Ing. 61. Jg. H. 47. 682.)

Natürliches Grundwasser liefert 33, künstliches 55% des Verbrauchs der deutschen Bevölkerung. Besonders tiefe Brunnen sind bei Memel mit 280 m unter NN und Köslin mit 120 m unter NN. Besonders wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die ober- und unterirdischen Speichermöglichkeiten zu erforschen. Die Kaliendlaugen müssen durch einen Kanal ins Meer geleitet werden.

Koehne.

Aretz und Häcker: Die Versorgung der Städte Aachen, Eschweiler und Stolberg mit Trink- und Nutzwasser. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1938. 144—138).

Das Aachener Gebiet enthält eine Anzahl von SW nach NO streichender Kalkzüge, die gute Grundwasserleiter sind. Sie gehören teils zum Eifelkalk (Mittel- und älteres Oberdevon), teils zum Kohlenkalk (marines Karbon). Die Kalkzüge sind voneinander durch Schiefertone und Sandsteine getrennt. Zur Erschließung des Wassers dienen in erster Linie Schächte von z. B. 62 und 84 m Tiefe, von deren Sohlen Querschläge ausgehen. Sehr ergiebig sind der Nachtigällchen-Fetisschacht und der Mariaschacht (126 m tief) im Eifelkalk mit hygienisch einwandfreiem Wasser. In beiden Fällen gelangt man zur Schachtbühne durch einen Stollen, der Wasserüberschüsse abführen kann. Beim Fetisschacht beträgt die normale Spiegelsenkung 10 m unter Schachtbühne. Da das Wasser in niederschlagsreichen Zeiten bis zur Schachtbühne steigt, in wasserärmeren aber beträchtlich abgesenkt werden kann, so ist eine Vorratswirtschaft möglich. Gewonnen wurden 8,7 Mio. m³ im Jahre.

Koehne.

Kaefz: Die Eigenwasserversorgung im Düsseldorfer Stadtgebiet vom hygienischen Standpunkt aus betrachtet. (Gesundheits-Ing. 61. Jg. H. 5. 1938. 67—72.)

Es sind etwa 285 Eigenwasserversorgungen vorhanden. Die Fördermenge der einzelnen Brunnen ist schätzungsweise meist etwa 4—5 l/sec. Spuren von Fäkalien in Wasser sind häufig, besonders wenn die Brunnen weniger als 18 m tief sind.

Koehne.

Wimmer: Die Grundlagen der Wasserwirtschaft in Westfalen. (Die Bautechnik. H. 36. Berlin 1938.)

Zusammenfassende Beschreibung der Wasserwirtschaft Westfalens, behandelt die Grundlagen des Wasserhaushalts, die Hauptwasservorkommen in Westfalen, die Wasserüberschuß- und Wassermangelgebiete und die Eigenschaften des Wassers, sowie den Wasserwirtschaftsplan und die Ausweisung der Flußgebiete im Wasserwirtschaftsplan.

J. Denner.

Mahr, G.: Die Wasserwirtschaft im Wuppergebiet. (Zbl. d. Bauverwaltung. H. 36. 1938.)

Das 620 km² große Wuppergebiet mit 680 000 Bewohnern erhält eine Wassermenge für die Bevölkerung und Industrie von jährlich rund 50 Mill. m³ von den Städt. Wasserwerken. Fast ebensoviel entnehmen die gewerblichen Betriebe unmittelbar aus Brunnen, Bächen und der Wupper selbst. Der Wasserbedarf des Gebietes umfaßt rund 3 m³/sec. Die natürliche Wasserführung der Wupper beträgt aber in mittleren Jahren 2½ Monate lang nur rund 0,5—2 m³/s. Der Unterschied wird in der Hauptsache durch künstlichen Zuschuß aus Fremdgebieten oder Talsperren, zum kleinen Teil dadurch gedeckt, daß das Wasser mehrfach verwendet wird.

Die Erweiterung der Kläranlage Büchenhofen, die das Abwasser der Stadt Wuppertal erhält, durch ein im Bau befindliches Abwasserfilter wird die Klärwirkung bis zu 60% steigern. Dadurch kann der Fluß wieder auf natürliche Weise in Ordnung gebracht werden. Außerdem wird die Zuschußmenge aus Talsperren, die trotz der Erweiterung der Bevertalsperre noch immer verhältnismäßig gering ist, voll gewertet.

J. Denner.

Ramshorn, H.: Die Arbeiten des Lippeverbandes in Beziehung zur Landeskultur. (Zbl. d. Bauverwaltung. H. 36. 1938.)

Im Lippegebiet hat der Bergbau durch Senkung der Erdoberfläche starke Versumpfungen hervorgerufen. Die Beseitigung der Schäden durch Vertiefen der Vorfluter, Aufhöhung der Senkungsmulden, Anlage von Pumpwerken zur Entwässerung gehört mit zu den Aufgaben des Lippeverbandes. Durch die genannten Maßnahmen werden aber große Landflächen gegenüber früher wesentlich verbessert. Das Netz der genossenschaftlichen Vorfluter beträgt im Seekegebiet heute schon rund 95 km Länge. Das Abführen der höchsten Hochwässer durch die entsprechend ausgebauten Vorfluter und die Abhaltung der schädigenden Hochwasserfluten zu ungünstiger Zeit ist ein großer Vorteil für die bebauten Flächen. Im Lippegebiet wird heute rund 1400 ha Land vor Überflutungen geschützt. Die Regelung der Vorfluter erfolgt durch Betonauskleidung aus einzelnen 0,8 m langen Betonformstücken, die das Abwasser gesundheitlich einwandfrei abführen und bei Senkungen ohne Bruch nachgeben. Dabei ist die Entwässerung der Böschungen durch die vielen Fugen gewährleistet. Bis Hamm ist die Lippe ziemlich rein. Unterhalb der Stadt beginnen die Schwierigkeiten durch die Abwässer. Bei Hamm wird vom Lippeverband ein Entwurf für die Klärung der Abwässer bearbeitet. Die im Abwasser enthaltenen Dungstoffe sollen restlos der Landwirtschaft

zugeführt werden. Ein neuer Entwurf sieht die Verrieselung des mechanisch vorgeklärten Abwassers auf einem 500 ha großen Gebiet vor, wobei das Wasser 30 m hochgepumpt wird. Besondere Behandlung erfordern die phenolhaltigen Kokereiabwässer. Diese verschmutzen das Flußwasser und führen Schäden für die Fischerei sogar im Rhein in Niedrigwasserzeiten herbei. Sie sind aber in der Hauptsache auf die Phenole der Emscher zurückzuführen. Das von der Emschergenossenschaft für das Gebiet des rheinisch-westfälischen Bergbaugesbietes durchgeführte Verfahren zum Herausfangen des Phenols beruht auf einer Auswaschung des Ammoniakwassers mit Benzol. Das phenollose Ammoniakwasser wird der Ammoniakfabrik zugeführt, das Benzol-Phenolgemisch wird einem Waschprozeß mit Natronlauge unterzogen. Es erfolgt eine Phenolanreicherung der Natronlauge, wobei das Benzol wieder für den ersten Waschprozeß frei wird. Die phenolreiche Natronlauge wird chemischen Fabriken zugeleitet, die das Phenol herausholen und die Natronlauge zur Wiederverwendung weiterleiten. Bei der Emschergenossenschaft sind heute 11 Anlagen in Betrieb und 4 im Neubau. Durch die 15 Anlagen werden 3600 t Rohphenole im Jahr der Lippe ferngehalten. **J. Denner.**

Gundel, M. und K. H. Tänzler: Über die Abhängigkeit der Beschaffenheit des Trinkwassers der Wasserwerke an der Ruhr von der Beschaffenheit des Ruhrwassers. (Zs. Hygiene u. Infektionskrankheiten. H. 6. 1937. 716. Verl. Springer, Berlin.)

Nach Schilderung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse bezüglich der Trinkwasserversorgung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet im allgemeinen und der Ruhr im besonderen wird an Hand chemischer und bakteriologischer Untersuchungsergebnisse von verschiedenen Wasserwerken an der oberen, mittleren und unteren Ruhr die Abhängigkeit der Beschaffenheit des Trinkwassers der Wasserwerke an der Ruhr von der Beschaffenheit des Ruhrwassers erläutert.

Die Sicherung der Abgabe eines dauernd hygienisch einwandfreien Trinkwassers erfordert die engste Zusammenarbeit zwischen Wasserwerk und Hygieniker. An der hygienischen Sicherung der Wasserversorgung des Ruhrgebietes, des Sauer- und Siegerlandes ist das Hygienische Institut des Ruhrgebietes zu Gelsenkirchen sehr erfolgreich beteiligt. **J. Denner.**

Lippert, F.: Talsperren für das Lippegebiet. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1937. 141.)

Gründung des staatl. Talsperren-Vorarbeitenamtes, Sitz in Fürstenberg, Kreis Büren (Reichsernährungsministerium, Reichswasserstraßenverwaltung und Lippeverband), mit Aufgaben, die Untergrund- und Abflußverhältnisse zu prüfen, Entwürfe für Talsperren im Almetal und im Aatal aufzustellen zur Verbesserung der Wiesenbewässerung, Wasserkraftnutzung, Grundwasser- verhältnisse, Wasserversorgung und Hochwasserschutz. Weitere Ziele: Speisung des westdeutschen Kanalnetzes aus der Lippe und Reinhaltung der unteren Lippe. **J. Denner.**

Seyfried: Planmäßige Wasserwirtschaft im Rahmen der totalen Wirtschafts- und Siedlungsplanung im Sulmtal bei Heilbronn. (Deutsche Wasserwirtschaft. Nr. 11. 1938. 343—346.)

Die Suhl führt folgende Abflußmengen:

bei HHW	rund	41,00	m ³ /sec
„ MW	„	0,85	„
„ NNW	„	0,24	„

Um den Bedarf an Bewässerungswasser für Weinberge, Obstbau, Äcker und Wiesen zu decken, reicht die Suhl nicht aus. Zur Vermehrung der verfügbaren Wassermengen sollen Rückhaltebecken, Abwasser von Heilbronn und Wasser aus dem Neckar dienen.

Koehne.

Württembergisches Jahrbuch für Gewässerkunde: Abflußjahr 1936. (Herausg. vom Techn. Landesamt in Ludwigsburg. 1938.)

Mit dem vorliegenden Jahrgang 1936 wird das Württ. Jahrbuch für Gewässerkunde abgeschlossen. Ab Abflußjahr 1937 erscheint das „Jahrbuch für Gewässerkunde des Deutschen Reichs“. Der Jahrgang 1936 enthält die Lage der Hauptpegel, bemerkenswerte Wasserstände, Wassermengen, Wasserspenden und Niederschlagshöhen im Abflußjahr 1936, Dauerwasserstände und Dauerabflußmengen an den verschiedenen Pegeln, Wassermessungen an 10 Flüssen, tägliche Abflußmengen an den württembergischen und hohenzollerischen Pegelstellen.

J. Denner.

Hirsch, Ludwig: Die Grundlagen der Wasserwirtschaft im Gau Mainfranken. (Raumforschung u. Raumordnung. 2. Jg. H. 2. Februar 1938. 91—94.)

Verf. geht besonders auf die Grundwasserverhältnisse ein und plant die Schaffung eines möglichst vollständigen Brunnen- und Quellenatlases.

Er will das Arbeitsgebiet folgendermaßen gliedern:

1. Die Rhön.
2. Das östlich vorgelagerte Keupergebiet des Grabfeldgaues mit den Haßbergen.
3. Das Keupergebiet des Steigerwaldes.
4. Das Buntsandsteingebiet im Westen (Spessart und Odenwald).
5. Die Muschelkalkplatte.

Das erste Gebiet, das bearbeitet wurde, war die Rhön. Die meisten Quellen sind hier Spaltenquellen, zum Teil mit Kohlensäure.

Das Auftreten gipfelnaher Quellen von z. B. 0,33 l/sec überraschte den Verf. Für eine solche Quelle dürfte meines Erachtens ein Einzugsgebiet von rund 200 m Durchmesser ausreichen, und das kann auch dicht am Gipfel vorhanden sein.

Auch im Spessart sind viele kohlenäurereiche Spaltenquellen bekannt; auch hier bedarf die Rolle des Kohlensäureauftriebs der Klärung.

Koehne.

Bauer, O.: Die Trinkwasserversorgung der Bodenseeorte. (Diss. Freiburg.)

Konstanz wird seit 1905 ausschließlich mit Seewasser versorgt. Das Wasser wird aus 45 m Tiefe entnommen.

Friedrichshafen entnimmt sein Wasser zu 60% seit 1916 dem See aus 36 m Tiefe. 40% Quellwasser.

Meersburg entnimmt seit 1925 Seewasser aus 60 m Tiefe, im übrigen Quellwasser.

Hagnau hat seit 1912 Seewasserpumpwerk, Entnahme aus 45 m Tiefe.

Romanshorn entnimmt seit 1894 als erster Ort sein Wasser aus dem See.

Beschreibung der Quellwasserversorgung verschiedener Orte am Bodensee. Von insgesamt rund 100000 Einwohnern werden 60000 mit Bodenseewasser versorgt. Das Wasser wird roh und unvorgeeignet verwendet. Die Abwässer der Städte und Gemeinden werden ungeklärt in den Bodensee eingeleitet. Verf. hält die Trinkwasserverhältnisse im ganzen Bodenseegebiet im allgemeinen für hygienisch wenig befriedigend und verlangt regelmäßige bakteriologische Überwachung. Es ist hygienisch unhaltbar, den Bodensee in immer mehr wachsendem Umfang als Abwasservorfluter und gleichzeitig als Trinkwasserquelle zu benutzen.

J. Denner.

60 Jahre Bayerisches Landesamt für Wasserversorgung. (Herausg. vom Bayerischen Landesamt für Wasserversorgung in München.)

Festschrift anlässlich des 60jährigen Bestehens des Amtes mit folgenden Abhandlungen:

HOLLER, H.: Das Bayerische Landesamt für Wasserversorgung.

— Die Wasserversorgung in Bayern.

KIENER, K.: Die Gefolgschaft des Bayerischen Landesamtes für Wasserversorgung.

REUTER, L.: Der südbayerische Boden mit seinen Quell- und Grundwasservorräten.

DITTMAR, A.: Quell- und Grundwasserfassungen.

LUDWIG, H.: Pumpwerksanlagen und deren Betriebseinrichtungen.

KRAMER, F.: Wasseraufbereitung.

WÖHRLE, A.: Wasserbedarf und Wasserverbrauch.

DITTMAR, A.: Allgemeine technische Gestaltung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen.

BAUER, O.: Wasserbehälter und Wassertürme.

— Gruppenwasserversorgung im Bayerischen Jura.

— Der Vierjahresplan und die Aufgaben des Bayerischen Landesamtes für Wasserversorgung.

SCHMER, J.: Prüfung bestehender öffentlicher Wasserversorgungsanlagen.

STIMMELMAYR, F.: Die Mitwirkung der Bürgermeister und Vorstandsvorstände beim Bau und Betrieb von Wasserversorgungsanlagen.

FEILINGER, F.: Quellen und Brunnen in Überlieferung, Brauchtum und Recht.

Die Abhandlungen bieten ein Bild des Tätigkeitsbereiches des Landesamts für Wasserversorgung und zeigen, welche vielseitigen Aufgaben zur Wasserversorgung gehören. Geologen seien besonders auf die ausgezeichnete Abhandlung L. REUTER's hingewiesen, der seit 32 Jahren als Geologe und Hydrologe des Bayerischen Landesamts für Wasserversorgung die Wasserbeschaffungsfrage bearbeitet. Nach einem geographischen und geologischen Überblick sind die einzelnen Gebiete und zwar 1. das Bayerische Alpengebirge, 2. die südbayerische Hochebene, 3. das südbayerische Tertiärgebiet und 4. die Schotter-Alluvionen der Flußtäler auf Grund eigener praktischer Tätigkeit und Untersuchungen des Verf.'s behandelt. Zum Schluß ist die chemische Beschaffenheit der südbayerischen Quell- und Grundwässer erörtert. Die wertvolle umfassende Abhandlung gibt einen Einblick in den Arbeitsbereich der Geo-Hydrologie für die Wasserversorgung eines größer geschlossenen Gebietes.

J. Denner.

Reuter, L.: Geologie und Wasserversorgung im Rahmen der bayerischen Wasserwirtschaft. (Deutsche Wasserwirtschaft 1938. Jg. 33. H. 10. 266—274.)

Der Wasserbedarf für Haushalt, Gewerbe und Industrie beträgt in Bayern rund 15 m³/sec, während der Abfluß aus dem bayerischen Einzugsgebiet im Mittel rund 800 m³/sec beträgt. Infolgedessen liegt der Schwerpunkt der Aufgaben bei der Trinkwasserversorgung nicht bei der Menge, sondern bei der Güte des Wassers, die in erster Linie bei der Gewinnung von Grundwasser durch Quelfassung oder Brunnen gewährleistet ist. Überschußgebiete an Grundwasser sind 1. die alluvialen, diluvialen und tertiären Sande und Schotter; 2. die Kalk- und Dolomitmassen (Jura, Muschelkalk); 3. die Sandsteine der Trias (Buntsandstein, Keuper). Grundwassermangelgebiete sind die tonigen Ablagerungen und das kristalline Grundgebirge. Während früher die Fassung an der Quelle überwog, gewinnt jetzt die Grundwassergewinnung durch Brunnen mehr und mehr an Bedeutung. Die Verhältnisse in Südbayern hat REUTER in der Festschrift zum 60jährigen Bestehen des Bayerischen Landesamtes für Wasserversorgung eingehend geschildert.

REUTER unterscheidet in bezug auf die Trinkwasserversorgung 1. Mangelgebiete; 2. Wasserbedarfsgebiete, in denen das Wasser nur mit kostspieligen technischen Maßnahmen zu gewinnen ist; 3. Verbrauchsgebiete; 4. Überschußgebiete. Zu den „Bedarfsgebieten“ gehören besonders die Kalkgebirge mit zu tief liegender Grundwasseroberfläche. Sie sind mehr und mehr durch Hochpumpen des Wassers versorgt worden. Zu den „Wassermangelgebieten“ rechnet REUTER in Bayern den westlichen Spessart, den Frankenstein, das Fichtelgebirge, den Oberpfälzer und Bayerischen Wald, sowie die nordwestliche Rheinpfalz. Dazu kommt noch das fränkische Gipsgebiet mit zu hartem Wasser. Auch im Allgäu zwischen Kempten und Lindau liegt ein schwerdurchlässiges Wassermangelgebiet.

In Bayern sind also die Mangelgebiete von beträchtlicher Ausdehnung. Infolgedessen müssen die benachbarten, zur Grundwassergewinnung geeigneten Gebiete tatkräftig gegen Verunreinigungen geschützt werden, um so mehr, als es sich meist nicht um Sande mit hervorragenden Filtereigenschaften handelt.

Mit Recht fordert Reuter, daß man das Grundwasser nicht für den Großbedarf der Industrie verwendet, sondern diese auf große Flüsse wie Rhein und Donau verweist.

Koehne.

Holler, E., Reuter u. a.: 60 Jahre Bayerisches Landesamt für Wasserversorgung. (Festschrift 1938. Mit zahlreichen Abb.)

Ein außerordentlich wertvoller Beitrag zur Grundwasserwirtschaft. Den Wasserbezug ermöglichten teils Quellen, teils Brunnen in sandigen und kiesigen Talausfüllungen, teils Tiefbrunnen im festen Gebirge. Bis 1937 sind 2340000 Einwohner nebst ihrem Vieh mit Wasser durch das Landesamt versorgt worden. Eine großzügige Planung einer Landeswasserversorgung wird gefordert.

LOTHAR REUTER schildert auf S. 33—73: „Den Boden Südbayerns mit seinen Quellen und Grundwasservorräten.“

Im Alpengebiet ist besonders der Hauptdolomit, aus dem sein bayerischer Anteil größtenteils besteht, für die Wasserbewegung wichtig. Er ist sehr klüftig und liefert überdies bei der Verwitterung einen kantigen kleinen Grus. Weniger weit verbreitet ist der Wettersteinkalk. Ihm entspringen am Nordfuß von Staufen und Rauschberg große Quellen. Typische Dolinenfelder finden sich auf den Bergen westlich vom Priental bei Hohenaschau (Laubenstein—Aberg); ihnen entspringt die riesige Hammerbachquelle.

Einen wesentlichen Teil der Berge zwischen Oberstdorf im Allgäu und Inzell südlich von Traunstein, bilden die geschichteten, mit Gipsstöcken durchsetzten Kalk- und Dolomitmassen der Raibler Schichten. Auch sie weisen Karsterscheinungen auf; ihr Gipsgehalt beeinträchtigt die Wasserausnutzung. Zwischen dem Walchensee und den Kesselbergquellen beim Kochelsee besteht eine unterirdische Verbindung. Der Achensee hat einen unterirdischen Abfluß durch eine Moräne hindurch zu den großen Kasbachquellen oberhalb Jenbach. Ergiebigkeit und Nachhaltigkeit der Quellen nehmen mit zunehmender Höhe ab, weil das Einzugsgebiet kleiner wird und die Vereisung des Bodens lange Zeit die Einsickerung behindert, infolgedessen ist die Wasserversorgung der alpinen Unterkunftshütten schwierig.

Wichtiger als die Felsen sind für die Wasserversorgung die Schuttmassen in den Mulden und Tälern des Gebirges. Die ehemaligen Gletscher haben gewaltige U-förmige tiefe Täler ausgefurcht (z. B. in den Gebieten vom Oberrhein, Iller, Loisach, Isar, Inn, Ammer, Leitzach, Traun). Die Ausfüllung dieser Täler ist nur teilweise durchlässig, zum Teil handelt es sich sogar um Seeton. Teilweise finden sich aber auch Talstrecken, die reiche Grundwasserströme führen. Diese liefern Quellen, wo Talengen den Querschnitt vermindern. Bei Bohrungen empfiehlt es sich, Felsschwellen auszuweichen.

Häufig entspringen Quellen auch am Fuße der Schuttkegel, die im Haupttale da abgelagert sind, wo seitliche Zuflüsse einmünden. Z. B. findet sich im Loisachtal zwischen Eschenlohe und Garmisch ein mächtiger Schuttkegel, aus dessen Fuß ein Bach entquillt.

Ein mit Verwitterungsschutt erfülltes Karbecken in 1014 m Höhe liefert 40—80 l/sec Quellwasser, das zur Versorgung von Obersalzberg dient.

Im Alpenvorland nehmen die Schotterfelder eine Fläche von 2000 km² ein. Dazu kommt noch eine Fläche von 4000 km² in Schwaben, in welcher die altdiluvialen Schotter größtenteils durch fließendes Wasser abgetragen worden sind. Die Münchener Schotterfläche von 1200 km² ist besonders wichtig. Der Kies ist hier im Süden bei Holzkirchen mindestens 100 m mächtig: seine Unterfläche hat ein Gefälle von 3 : 1000, seine Oberfläche ein solches von 5,4 : 1000. Darin fließt Grundwasser, dessen Oberfläche bei Holzkirchen 92 m unter Flur liegt und das im Dachauer Moos (182 km²) und im Erdinger Moos (123 km²) wieder zutage tritt. Seit Anfang des Jahrhunderts wird ein Brunnen in Eglfing täglich vor Beginn der Wasserentnahme gemessen. Das NNW im August 1904 lag um 3,70 m tiefer als das HHW im März 1930. Ein Dauerpumpversuch bei Ebersberg lieferte bei nur 20 cm Absenkung 6,5 l/sec, bei 30 cm Senkung 12 l/sec aus einem 42 m tiefen Brunnen. Der Spiegel stand hier bei der Bohrung 40 m unter Flur, fiel aber in niederschlagsarmen Zeiten bis zur dichten Sohle. In einer Bohrung bei Wangen (5 km östlich von Starnberg) wurde die Grundwasseroberfläche in 38,5 m, die Sohle in 50 m Tiefe angetroffen, so daß ein Austrocknen nicht zu befürchten war.

In dem weit nach Süden vorspringenden Winkel zwischen dem Isar- und Inngletscher liegt neben dem Taubenberg ein mächtiges Schotterfeld, in das sich die Mangfall 70 m tief eingeschnitten hat. Hier treten mächtige Quellen aus, die der Stadt München 2 m³/sec liefern.

Auf der Iller-Lechplatte liegen Reste des Deckenschotters über dichteren tertiären Schichten. An der Grenze treten zahlreiche Quellen aus. Im tertiären Hügelland zwischen Lech, Isar und Inn liegen dichte Flinzlagen, schwach durchlässige Flinzsande und dünne Bänder von Quarzschotter in unregelmäßigem Wechsel. Weiter östlich, z. B. bei Pfarrkirchen und Markt, kommen im Tertiär mächtige Quarzschotter vor. Artesisches Wasser wurde im Tertiär im Donaumoos und im Inntal von Mühldorf bis Burghausen erbohrt.

Zum Schluß weist LOTHAR REUTER auf die Bedeutung der beim Bayerischen Landesamt für Wasserversorgung gesammelten Unterlagen für die Raumforschung und Raumordnung hin.

DITTMAR schildert „Quell- und Grundwasserfassungen“ und gibt 5 Ganglinien von Quellschüttungen wieder, die eine gute Erholung nach den Trockenjahren um 1934 zeigen.

Koehne.

Stimmelmayer, F.: Die Rhön-Maintal-Gruppenwasserversorgung. (Ges. Ing. H. 31. 1938.)

Das Quellgebiet für die Speisung der genannten Gruppenwasserversorgung liegt im Kellersbachtal in der Rhön südlich des Kreuzberges. 11 Quellen im oberen Buntsandstein und teilweise auf Spalten des mittleren Buntsandsteins sind gefaßt. Die Quellfassungen bestehen aus Sicker galerien von gelochten Steinzeugrohren, umpackt mit Sickersteinen und überdeckt mit einer Betonschicht, die in die Grabenwände eingreift. Darüber ist eine Lettenschicht gelegt zum Aufhalten etwaigen Oberflächenwassers. Letzteres wird mittels Dränröhren abgeleitet. Die Beschaffenheit der Quellwässer wechselt je nach der geologischen Beschaffenheit des Einzugsgebietes. Karbonathärte schwankt zwischen 5,9 und 10,8° D.H., freie CO₂ zwischen 9 und 21 mg/l.

Mischwasser: 7,84 D.H. und 12 m/l freie CO_2 . Das Wasser wird entsäuert durch Belüftung und Filtration.

J. Denner.

K. B.: Ein Beispiel aus der Praxis der Wasserwirtschaftsplanung. (Raumforschung u. Raumordnung. Jg. 2. H. 2 Febr. 1938. 94—95.)

Zur Fernwasserversorgung von 34 Gemeinden der Rhön-Maintalgruppe sind am Südhange des Kreuzberges 14 Quellen mit einer mittleren Gesamtschüttung von 40 l/sec abgeleitet worden. Dadurch wurden Triebwerksbesitzer geschädigt. Durch den Bau von Staubecken und Verstärkung der nutzbaren Fallhöhe wurde ihnen geholfen nach dem Grundsatz, daß auch die kleinen Wasserkräfte wichtig sind.

Koehne.

Natzschka: Der Elsterstausee und die Elster-Luppe-Regulierung. (S.-A. a. Leipziger Beobachter. Leipzig: Eichblatt-Verlag (MAX ZEDLER). 1936. 8 S. 4^o. Mit 15 Abb.)

Kurze Darstellung der Verkürzung und Regelung des Weiß-Elsterlaufs bei Leipzig-Bösdorf um 1 km, Schaffung eines Absitzbeckens für Geschiebe und Schwebstoffe der Elster sowie Anlage eines fast 100 ha großen Stausees zur biologischen Reinigung des Elstermühlgrabenwassers, ferner der Regulierung des Elster- und Luppelaufes zwischen Leipzig und Schkeuditz zur Entwässerung der versumpften, oft bis 2 km Breite überschwemmten Aue, wodurch für Leipzig ein über 20 km² großes Parkgelände erschlossen wird. Planskizzen geben einen deutlichen Überblick über die großzügigen, seit 1933 mit 140 000 bzw. 430 000 Tagewerken durchgeführten Arbeiten.

Walther Fischer.

Jenner: Wasserwerk Bückeberg. (Deutsche Landeskulturztg. 1937. Ausg. A. H. 9. 334.)

Zur Sicherung des Wasserbedarfs beim Erntedankfest wurden im Sommer 1934 Bohrungen auf dem Bückeberg niedergebracht, die aber im unteren Keuper und Muschelkalk nicht genügend Wasser brachten. Günstig war eine Bohrung am Rand der Weserterrasse. Bohrung 1000 mm, Filterrohr 300 mm. Das auf den Bückeberg gepumpte Wasser läuft aus einem 50 m³ Behälter mit freiem Gefälle zu den Arbeitslagern und zum Festplatz, wo es aus Ventilbrunnen entnommen wird. Das Werk soll später als Gruppenwasserwerk für die Versorgung der Ortschaften Ohsen, Tundern und Emmern erweitert werden.

J. Denner.

Zur Neddén: Wolfenbütteler Wasser für die Reichswerke Hermann Göring. (Das Gas- u. Wasserfach. 22, 1. 1938. 49.)

Die Stadt Wolfenbüttel will aus ihrem Wasserwerk 200 000 m³/Jahr nach der Baustelle der Hermann-Göring-Werke, die bei Bleckenstedt, Hallendorf und Watenstedt errichtet werden, liefern. Für den späteren Wasserbedarf sollen Mittellandkanal, Okertalsperre, Oker- und Grundwasser ausgenutzt werden.

Koehne.

Hahne: Die landwirtschaftliche Erzeugung im Rahmen der mitteldeutschen Wasserwirtschaft. (Vortrag, Sonderdruck ohne Jahreszahl (1938?))

Im Arbeitsgebiet der Landesbauernschaft Sachsen-Anhalt sind die Ernteerträge trotz der in ausgedehnten Teilen geringen Niederschläge sehr hoch. In Trockenjahren gehen sie aber in sehr bedenklicher Weise zurück, wenn nicht Grundwasser den Boden feucht hält. Die Trockenheit ist nur zum Teil durch die geringen Niederschläge verschuldet, zum Teil aber auch durch die starke Wasserentnahme für die Industrie und im Bergbau, deren Hauptentnahmestellen Verf. in einer Karte dargestellt hat. Eine zweite Karte zeigt die wichtigsten Grundwasserentzugsgebiete. **Koehne.**

Such: Ausgleich von Grundwasserschäden. Aus der Praxis. (Deutsche Landeskulturztg. 7. Jg. 1938. 255—257.)

In den Kreisen Neuhaldensleben haben die Landräte die Ortspolizeibehörden angewiesen, größere Grundwasserentnahmen zu melden und unnützes Ausfließen artesischen Wassers zu verhindern. **Koehne.**

Müller, Rudolf: Eine kulturtechnische Planung, gezeigt am Beispiel der Gemeinde Katschendorf a. d. Spree. (Zbl. d. Bauverwaltung. Nr. 13. 1938. 324—338.)

Verf. hat eine Karte der Grundwasserhöhenlinien über NN und der Tiefen der Grundwasseroberfläche unter Flur in drei Stufen: 0,2—1 m, 1—2 m, größer als 2 m gegeben. **Koehne.**

Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands. Abflußjahr 1936. (Herausg. v. d. Preuß. Landesanst. f. Gewässerkunde u. Hauptnivelements. Berlin, Verl. Mittler & Sohn. 1938.)

Im Jahrbuch sind enthalten: Die täglichen Wasserstände, die Hauptzahlen der Wasserstände (NW, MW, HW), die Häufigkeit der Wasserstände, Abflußmengenmessungen, Gefäll- und Querschnittsaufnahmen und Grundwasserstände im Memel-, Pregel-, Weichsel-, Oder-, Elbe-, Weser-, Ems- und Rheingebiet, sowie in den Küstengebieten der Ost- und Nordsee. Das Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands schließt in der bisherigen Form mit dem vorliegenden Jahr 1926 ab. Mit dem Abflußjahr 1937 beginnt das „Jahrbuch für die Gewässerkunde des Deutschen Reiches“, das den Inhalt des bisherigen Jahrbuchs für die Gewässerkunde Norddeutschlands sowie die nach Form und Inhalt verschiedenartigen Jahrbücher der anderen reichsdeutschen Länder umfaßt. Das neue Jahrbuch ist nicht nach innerdeutschen politischen Grenzen, sondern nach gewässerkundlichen Gesichtspunkten, d. h. nach Flußgebieten aufgebaut. Wie bisher erscheinen auch im Reichsjahrbuch „Besondere Mitteilungen“. **J. Denner.**

Benkert, F. und Eigenbrodt: Die Neugestaltung der Wasserversorgung der Stadt Oppeln. (Deutsche Wasserwirtschaft. 1937. 137.)

Die Wasserversorgung der Stadt Oppeln erfolgt mittels Tiefbrunnen aus 35—70 m Tiefe. Im Jahr 1902 wurde zur Erweiterung der Wasserversorgung

ein Tiefbrunnen bis auf 734 m abgeteuft, der aus dem oberen Buntsandstein artesischer Wasser lieferte. In den Jahren 1932 und 1933 wurde Wasser aus zwei Grundwasserstockwerken [nicht Grundwasserhorizonten! Ref.] erschlossen. Vorgesehen ist aus der Neuanlage eine Entnahme von 11 000 bis 12 000 m³/Tag, in Angriff genommen ein Teilausbau für Entnahme von 4000—5000 m³/Tag aus dem unteren Stockwerk. Die Brunnenreihe des oberen Stockwerks ist rund 3000 m lang, Brunnendurchmesser 200—300 mm, Brunnenabstand 100—250 m, für das untere Stockwerk ist eine Länge der Brunnenreihe von 4000 m vorgesehen, Brunnendurchmesser 300 mm, Abstand 300 m.

J. Denner.

Vas, Oskar: Wasserwirtschaftliche Betrachtungen zur Wiedervereinigung Österreichs. (Gesundheitsingenieur. 61. Jg. H. 25. 1938. 337—341.)

Eine klare Übersicht über die Wasserwirtschaft Österreichs. Die 4400 Gemeinden Österreichs bestehen aus 17 000 Ortschaften, von denen 6000 zentrale Wasserversorgung haben. Für eine Anzahl von Ortschaften, wo kein Bedürfnis nach solchen besteht, liegen bereits Entwürfe vor. Fernwasserversorgungen bestehen für Wien mit zwei Leitungen und für den Tristingtaler Verband, dem 20 Gemeinden südlich von Wien mit 90 000 Einwohnern angeschlossen sind. Schwierigkeiten in der Wasserbeschaffung sind nur in den Gebieten nördlich der Donau, insbesondere im Waldviertel und östlich davon zu erwarten, wo Wasser nur in großer Tiefe gefunden wird und sehr weich ist.

Bewässerungsbedürftige Kulturlflächen liegen vornehmlich im O und NO, ferner auf groben Talschottern der Flußtäler in den Alpen, z. B. Inn- und Salzachtal.

Koehne.

Stiny: Geologische Randbemerkungen zur Ostmärkischen Wasserwirtschaft. (Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 33. H. 10. 1938. 291—293.)

Verf. schlägt eine Grundwasser-, insbesondere Brunnen- und Quellenkartierung in der Art vor, wie sie im Altreich teils früher, teils erst in den letzten Jahren eingeleitet worden ist. Dann weist er auf die Bedeutung der Geologie für die richtige Auswahl der Stellen für Staumauern hin.

Koehne.

Jenikowsky: Wasserwirtschaftliches aus der Ostmark. (Deutsche Wasserwirtschaft. Jg. 33. H. 10. 1938. 278—280.)

Österreich gilt zwar für wasserreich, im Wiener Becken liegt aber die Wasserwirtschaft recht im argen. Verf. fordert hier einheitliche Regelung der Wasserversorgung, deren Rückgrat die erste Wiener Hochquellenleitung bilden müsse. Sie sei durch Fassung neuer Quellen zu verstärken. Zum Ausgleich für die Landwirtschaft seien Talsperren nötig. Die Grundwasserwerke seien zwar betriebsbereit zu halten, aber nur bei Wasserklemmen zu benutzen. Die kleinen Wasserkraftanlagen müßten stillgelegt werden.

Koehne.

Westhausen, P.: Die Wasserversorgungsverhältnisse in Österreich. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 25. 1938. 466.)

Infolge hydrologisch und geologisch günstiger Verhältnisse kann Österreich sein Trinkwasser zu 80% aus Quellen und zu 20% aus natürlichem Grundwasser beziehen. Diese günstigen natürlichen Verhältnisse sind bisher durch künstliche Eingriffe nicht wesentlich beeinträchtigt worden.

J. Denner.

Stiny, Josef: Geologische Randbemerkungen zur ostmärkischen Wasserwirtschaft. (Deutsche Wasserwirtschaft. Nr. 10. 1938. 291—293.)

Grundwasser- und Quellenforschung tun in der Ostmark besonders not. STINY gibt eine Karte der Jahresmittel der vorübergehenden Härte des Wassers der Hochfläche von Rückersdorf in Kärnten (Draugebiet) und weist auf die Bedeutung der Geologie für den Talsperrenbau hin. **Koehne.**

Lüscher, O.: Die Wasserversorgung der Stadt Zürich. (Verl. A. G. Gebr. Leemann & Co., Zürich 1937.)

Geschichtliche Entwicklung und Überblick über die heutigen Anlagen zur Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung und Speicherung des Züricher Trink- und Brauchwassers. Zur Wasserversorgung der Stadt werden heute verwendet Quellen unter anderem aus dem Sihl- und Lorzetal, Seewasser aus dem Züricher See und Grundwasser. Jahresverbrauch 1935 34 Mill. m³. Mittlerer Tagesverbrauch 297 l pro Kopf, höchstens 473 l. Der zukünftige Verbrauch soll auf 620 l pro Kopf und Tag angenommen und der erhöhte Wasserbedarf durch Weiterausbau des Grundwasserwerks im Hardhof sowie durch Vergrößerung der Filteranlagen beim Seewasserwerk gedeckt werden.

J. Denner.

Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der Speichermöglichkeiten für die Erzeugung der Winterenergie. 3. Teil Speichermöglichkeiten im Rheingebiet bis zum Bodensee. (Mitt. des Amtes für Wasserwirtschaft des Eidgenössischen Post- u. Eisenbahndepartements. Nr. 27. Bern 1937.)

Die Mitteilungen 25 und 26 befaßten sich mit den verfügbaren Wasserkräften der Schweiz in den Gebieten der Aare, der Reuß und der Limnat, die vorliegende mit den Speichermöglichkeiten im Rheingebiet bis zum Bodensee. In Abschnitt I sind 20 Wasserkraftprojekte, in Abschnitt II 37 Fälle, in denen Speicherung nicht in Betracht gezogen wurde, behandelt. Der Beschreibung der einzelnen Werke sind ausgezeichnete Übersichtskarten (1 : 50 000) sowie Schnitte, geologische Profile und Diagramme beigegeben, ferner eine Übersichtskarte des Gesamtgebietes 1 : 250 000. **J. Denner.**

Vibert, A.: Hydrogéologie et hydrodynamique des nappes albiennes du bassin de Paris. (Le Génie Civil. 61. Paris 1937. 224 bis 228.)

Absinken des Wasserstandes in den Tiefbrunnen durch Zunahme der Entnahme. **Koehne.**

Meitsch: Die Wasserwirtschaft Masurens. (Deutsche Landeskulturzeitung. A. 7. Jg. H. 10. 1938. 366—371.)

Besonders wichtig ist die Moorkultur, da aus ihr die Dungstoffe hervorgehen, die zur Anreicherung der Sandböden mit Humus nötig sind. Diese bedürfen zum Teil der künstlichen Bewässerung. Wichtig ist auch die Energieversorgung durch Wasserkraft, zumal wegen der weiten Entfernungen zu Kohlenbergwerken. Städtische Abwässer sollen landwirtschaftlich verwertet werden, wobei Verdünnung aus den Wasserläufen nötig ist. Ein Bedürfnis nach zentralen Wasserversorgungen war vielfach nicht vorhanden, weil die Grundwasserhältnisse günstig waren. Doch wird mit der weiteren Entwicklung der Bau zentraler Wasserleitungen mehr und mehr nötig. Die zahlreichen und ausgedehnten Seen wirken zwar als Speicher günstig, doch sind dabei die großen Wasserstandsschwankungen für die anschließenden Niederungen schädlich. Deshalb sollen an passender Stelle 60 Mio m³ gespeichert, dafür an anderen Seen die Wasserstände gleichmäßig gestaltet werden.

Koehne.

Naumann, K.: Die Wasserversorgung von London. (Das Gas- u. Wasserfach. 12. 1938. 203.)

Sehr wertvolle und lehrreiche Zusammenstellung der Wasserversorgung Londons von den einfachsten Anfängen im Mittelalter bis zu den neuzeitlichen Einrichtungen der Gegenwart aus 12 Aufsätzen namhafter Verf. in einer Sonderbeilage der „Morning Post“. Behandelt sind die geschichtliche Entwicklung, die technischen Einrichtungen, Reinigung des Trinkwassers, Wasserpreis und die gegenwärtigen und zukünftigen Aufgaben. London bezieht heute sein Wasser aus der Themse und Lee, sowie aus Tiefbrunnen. $\frac{2}{3}$ des Bedarfs werden aus der Themse, je $\frac{1}{6}$ aus dem Lee und aus Tiefbrunnen gedeckt. Das Oberflächenwasser wird aus verschiedenen Staubecken von zusammen 63 639 000 m³ Inhalt im Themsetal und 25 603 330 m³ Inhalt im Leetal entnommen, gefiltert und chemisch aufbereitet.

Zahlreiche Tiefbrunnen kommunaler und privater Unternehmer in der Stadt London entnehmen Grundwasser aus Kalken und Grünsanden, die von einer mächtigen Tonschicht überdeckt sind. Der Grundwasserspiegel in London ist dadurch in den letzten 55 Jahren um 33,5 m gesunken. Das Wasser ist sehr rein, aber etwas hart. Wasserverbrauch: rund 930 000 m³/Tag im Winter und 1,7 Mio. m³/Tag im heißesten Sommer, das ist rund 182 l pro Kopf und Tag im Durchschnitt. [Berlin vergleichsweise Spitzen im Sommer rund 1 Mio./Tag, Durchschnitt rund 100 l pro Kopf und Tag. Ref.]

J. Denner.

Wassertechnik.

Mengeringhausen, M.: Wasserversorgung und Entwässerung auf dem Lande. (Haustechn. Rdsch. H. 25. 1938. Verl. Uperhold, Halle.)

Die Frage der Wasserversorgung und Entwässerung auf dem Lande liegt auch heute noch teilweise sehr im argen. Aborte, Wasser- und Abwasser-

einrichtungen befinden sich auf dem Lande bisweilen noch in einem Zustand, wie er vor hundert Jahren üblich war. Die vorliegende Abhandlung gibt in begrüßenswerter Weise Vorbilder und Richtlinien für die Wasserversorgung, Wassergewinnung, Verbrauchsregelung, Wasserspeicherung, Wasserreinigung, Rohrnetz, Wasserverteilung, Abwasserverwertung, Jaucheableitung, Düngerstätten usw.

J. Denner.

Wernecke: Trockenheit und Hochwasser in den Vereinigten Staaten. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 33. Jg. H. 5/6. 49—51.)

Übergang vom Raubbau zur planmäßigen Wasserwirtschaft. Eine unterirdische Staumauer bei Harrisonburg im Staate Virginia ist 270 m lang und 4,5 m hoch.

Koehne.

Hertzog, H.: Wassertechnische Fragen der Siedlung. (Zbl. Bauverw. H. 38. 1938.)

Vor der Aufstellung des Gesamtplanes für Siedlungen außerhalb mit städt. Versorgungsleitungen ausgebauten Ortschaften wird häufig die wassertechnische Seite unberücksichtigt gelassen. Erforderlich ist die Möglichkeit der Häuserentwässerung. Von besonderer Bedeutung ist die Trinkwasserbeschaffung. Kesselbrunnen bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen, um vor Verunreinigung bewahrt zu bleiben. Auch bei Anlage von Abortgruben, Sickergruben ist Vorsicht am Platze, um Verunreinigungen des Grundwassers, das noch der Wasserversorgung dient, vorzubeugen. Laienhafte Ansichten vertritt Verf. bei der Frage des Abflusses in diluvialen und alluvialen Schichten. Seine Anschauungen über den Wert der Wünschelrute bei den genannten Wasserfragen sind indiskutabel.

J. Denner.

Hertzog: Wassertechnische Fragen der Siedlung. (Zbl. Bauverw. 58. Jg. H. 38. 1938. 1050—1052.)

Winke für den Architekten wegen Trockenhaltung der Keller und Schutz der Hausbrunnen vor Verunreinigung, wobei leider die Wünschelrute empfohlen wird.

Koehne.

Reinhardt: Die Hebewerke Rothensee und Hohenwarte. (Die Bautechnik. 16. H. 46. 1938. 618—621. Mit 6 Abb.)

Die Schwimmerschächte für das Hebewerk Hohenwarte mußten mittels des Gefrierverfahrens niedergebracht werden.

Stützel.

Petzel, Walter: Zur Betriebseröffnung des Mittellandkanals. (Die Bautechnik. 16. H. 46. 1938. 613—615. Mit 5 Abb.)

In einem Abschnitt „Bedeutung des Kanals für die Landeskultur“ werden die Grundwasserverhältnisse, ihre Beobachtung zur Vorbereitung des Baus, die Vermeidung schädigender Eingriffe, die Herbeiführung günstigerer Wasserverhältnisse für die Landeskultur und die Bemühungen zur naturgemäßen Einfügung des Kanals in die Landschaft gestreift.

Stützel.

Petzel, Walter: Mittellandkanal und Elbe. (Die Bautechnik. 16. H. 46. 1938. 616—618. Mit 7 Abb.)

Wasserbauliche Verbesserungen des Elbstroms und ihr Zusammenhang mit dem Mittellandkanal. Veränderungen des Strombetts. Regelung des Wasserstandes durch die Talsperren der Saale und des Speicherwerks von Pirna. Auswirkungen des Ausbaus auf Fischerei, Landeskultur und Eisabführung.

Stützel.

Walther, K.: Trinkwasserbereitung im Felde. (Veröffentl. Heeressanitätswesen. 1938. 131.)

In Betracht kommt in erster Linie die Beseitigung von *Bacterium coli* und von anderen Bakterien-Sporen. Die bisherigen Verfahren, also etwa Ozonisierung und Chlorung, auch der Armeetrinkwasserbereiter, genügen nicht. Nach dem Verf. ist eine Apparatur, die mehrere Verfahren in sich vereinigt, hergestellt. Nach chemischer Vorklärung wird das Wasser durch Filterschichten (Katadynsand) entkeimt.

J. Denner.

Taute, R.: Rohrbrunnen oder Schachtbrunnen? (Mitt. Landwirtschaft. H. 31. 1938.)

Erläuterung der Vorteile der Rohrbrunnen gegenüber den Schacht- oder Kesselbrunnen, die eher Verunreinigungen von außen her ausgesetzt sind.

J. Denner.

Schaaff, F.: Das neue Wasserwerk der Stadt Ludwigs-
hafen a. Rh. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 10. 1938.)

Aus 28 Tiefbrunnen wird Grundwasser und uferfiltriertes Rheinwasser entnommen. Der Eisen- und Mangengehalt des Rohwassers wird nach Durchdrückung durch einen Luftmischer durch Filtern (Filterkies und präparierter Mangankies) beseitigt.

J. Denner.

Endris, J.: Das Wasserwerk der Stadt Straelen (Niederrhein). (Techn. Gem.-Bl. Nr. 40. 1937. 97.)

Das im Jahre 1936 erbaute Wasserwerk soll später als Gruppenwasserwerk ausgebaut werden. Wasserentnahme aus der diluvialen Mittelterrasse nördlich der Stadt. Drei Kiesschüttungsbrunnen von 13 m Tiefe fördern je 30 m³/h. Derzeitiger Wasserverbrauch für die Stadt selbst und einige benachbarte Ortschaften 390 m³/Tag. Wasserbezugskosten umgelegt auf 760 Haushaltungen betragen je RM. 2.— im Monat, wofür je 5 m³ Wasser geliefert werden. Bei Mehrverbrauch werden je m³ 0,35 RM., für Gemüseländereien 0,12 RM. berechnet.

J. Denner.

Kornmesser, G. Chr.: Die Verwendung von Porzellanrohren für Warmquellwasserleitungen. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 8. 1938. 126.)

An Stelle der bisher üblichen Bleirohre wurden in Wiesbaden für zwei neue Warmquellwasserleitungen von etwa 1,5 km Baulänge Hartporzellanrohre verwendet. Die Rohre haben sich gut bewährt.

J. Denner.

Wolber, J.: Beseitigung von jodoformartigem Chlorphenolgeschmack aus Trinkwasser. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 14. 1938. 236.)

Beseitigung des Chlorphenolgeschmacks im Trinkwasser durch eine behelfsmäßige Anlage unter Verwendung von Feinkohlen. **J. Denner.**

Trossbach: Ein Beitrag über die von den Dränröhren abgeführten Wassermengen. (Deutsche Wasserwirtschaft. Nr. 10. 1938. 288—291.)

Verf. behandelt zunächst die Formeln für den Durchfluß in Dränröhren und dann die Erscheinungsformen des bei der Dränung zu beseitigenden Wassers. Hierbei wendet er sich dagegen, daß auch Wasseransammlungen in lehmigen und tonigen Böden, die über den einem tieferen Stockwerk zugeordneten Grundwasserspiegeln liegen, dem Grundwasser zugerechnet werden. Er vertritt damit eine veraltete Auffassung. Er weist darauf hin, daß nach Entscheidungen des Preuß. Landeswasseramtes und des Reichsgerichts als Grundwasser solches Wasser zu bezeichnen ist, das erst mittels künstlicher Maßnahmen zutage gefördert werden muß. Er glaubt irrigerweise damit seine Auffassung stützen zu können. Tatsächlich ist aber eine Dränung eine künstliche Maßnahme, durch die unterirdisches Wasser zutage gefördert wird, ganz gleich, ob es sich um ein Hauptstockwerk oder ein Nebestockwerk handelt. TROSSBACH unterscheidet nicht scharf genug zwischen „Ableiten“ und „Beseitigen“. Abgeleitet werden kann durch die Dränung nur Grundwasser, beseitigt wird dabei gleichzeitig auch Kapillarwasser aus dem Saugsaum, der sich oberhalb der Grundwasseroberfläche befindet und mit dieser auf- und absteigt. **Koehne.**

Flodkvist und Gustavson: Hydrologische Forschungen. I. (Annalen d. Landwirtschl. Hochschule Schwedens, Uppsala. 5. 1938. 131 bis 164.)

Untersuchungen über das Einströmen des Wassers in die Dränfugen.

Koehne.

Meischer: Eine Tiefbohrung in Berlin. (Die Bauindustrie. 6. Jg. Nr. II. 1938. 238—242.)

Angaben über die Bohrweise der „Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik“.

Koehne.

Detering: Brunnen Mitteldeutschlands aus 13 Jahrhunderten. (Bespr. von R. HUNDT in „Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik“. 1938. 51.)

Im 1. Jahrhundert nach Chr. wurde bei Aken (Kr. Calbe) ein Kesselbrunnen von oben 2 m, unten 1,5 m Durchmesser erbaut. Andere Brunnen, die beschrieben werden, stammen aus der Zeit nach 900. **Koehne.**

N.: „Vermischtes“. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Januar 1938. 58.)

In Bielefeld zwingt Wasserknappheit zu einschneidenden Spar-

maßnahmen. In Eininghausen hat die Trockenheit des Jahres 1937 besonders die Anwohner der Bergabhänge in Not versetzt. In Hausen mußte das Wasser für das Vieh aus der Würm geholt werden. In Massenbach, das schon lange zu wenig Wasser hatte, wird Wasser einer tiefer gelegenen Quelle hochgepumpt. In Nordhorn entstand Wassernot, weil dem Wasser der Dinkel Farbabwässer aus Holland zuflossen. In Preuß.-Börnecke entstand in einem vor 15 Jahren unter den Pflug genommenen Grubenbruchfeld am 21. Mai 1937 ein 40 Morgen großer See, der jetzt ausgepumpt wird. **Koehne.**

Peter, Th.: Künstliche Beeinflussung der Quelltemperaturen im Plötzenfließtal bei Steinbusch, Neumark. (Das Gas- u. Wasserfach. Nr. 42. 1938.)

Eigenartige Schwankungen der Quelltemperaturen, hervorgerufen durch künstlichen Einfluß von etwa 200 m entfernten Fischteichen. Das zugeleitete Wasser wird teils abgeleitet, teils versickert es in dem sandigen Boden und fließt unterirdisch den Sumpfwiesen einer Talniederung zu. Am Rand der Niederung tritt das Wasser teils als kleine Quellen aus, teils fließt es unterirdisch zum Plötzenfließ. Die Quelltemperaturen ergaben im Winter 17—19° C, während im Mai und Juli nur bis 2° C gemessen wurden. Die Teiche sind in den Sommermonaten besonders hoch, im Winter dagegen nur halb gefüllt und teilweise sogar leer. Das Sommerwasser durchströmt den Sand des Abhangs und die Teichufer ziemlich schnell, während sich das Winterwasser infolge des geringeren Druckgefälles langsam, ab April schneller bewegt. Es muß dadurch austreten — mit geringen Temperaturen — und darauf folgt dann rasch das wärmere Sommerwasser in den Quellaustritten.

J. Denner.

Ranney: Die größten Wasserbrunnen der Welt. (Auszug aus einer amerikanischen Veröffentlichung in: Pumpen- und Brunnenbau, Bohrtechnik. 28. Okt. 1938. 715, 716, 721, 722.)

RANNEY betont, daß das Grundwasser um so weicher sei, je näher es der Geländeoberfläche liege; daher müßten die Brunnen möglichst flach sein. Außerdem solle es dem Brunnen recht langsam zufließen, damit die Filter nicht verstopft würden. Daher soll die Filtereintrittsfläche sehr groß sein. Er verwendet Schächte, von denen Sammelrohre ausstrahlen, wie die Speichen von der Nabe eines Rades.

Koehne.

Hetherington: The Tube-Well Water-Supplies of Assam and North Bengal. (Journ. of the Institution of Civil Engineers. Nr. 8. 1937/38. Oktober 1938. London. 373—374.)

Außerordentlich hohe Brunneneigebigkeiten im Tale des Brahmaputra.

Koehne.

Hinderks, Albert: Die Grundwasserabsenkung beim Bau des Querhellings im neuen portugiesischen Marinearsenal Alfeite. (Die Bautechnik. 16. H. 46. 1938. 627—631. Mit 13 Abb.)

Die Untergrund- und damit die Grundwasserverhältnisse boten der Ausführung besondere Schwierigkeiten und forderten die Anlage zahlreicher

Beobachtungs- und Vorentlastungsbrunnen. Die Grundwasserabsenkung wurde in fünf Stufen vorgenommen. Dies in der Tiefbaupraxis seltene Sonderverfahren wurde durch die großen zu bewältigenden Wassermengen und den hohen artesischen Druck bedingt. **Stützel.**

Faber, F.: Die Fernwasserleitung von Costa Rica. (Das Gas- u. Wasserfach. H. 36. 1938.)

Versorgung der Hafenstadt Puntarenas am Pazifischen Ozean aus einer Quelfassung von 280 l/s in den Kordilleren in 900 m Höhe und Leitung von 88 km Länge. **J. Denner.**

Abwasser.

Müller, Rudolf: Die Abwasserverwertung als Grundlage einer planmäßigen Boden- und Wasserwirtschaft. (Gesundheitsingenieur. 61. Jg. H. 47. 1938. 680—681.)

Während in Finnland die Erzeugung von 105 000 t Sulfatzellulose jährlich durch einen Betrieb mit einem Wasserverbrauch von 150 000—200 000 m³/Tag keine wasserwirtschaftlichen Schwierigkeiten machte, sucht man in Brandenburg, wo das Wasser schon reichlich ausgenutzt ist, vergeblich nach einem Standort für eine Fabrik, die nur $\frac{1}{10}$ so groß ist wie die finnische. Die Abwasserableitung muß planmäßig in den Dienst der Wasserbeschaffung gestellt werden. **Koehne.**

Wittmann, O. und R. Wohlfahrt: Die Beeinflussung der Zwickauer Mulde durch Abwässer. (Gesundheitsingenieur. H. 45 u. 46. 1937.)

Planmäßige chemische Flußwasseruntersuchungen (4500) mit 16 Zahlentafeln und 2 Abbildungen. Im Untersuchungsgebiet (Zwickau—Crossen) sind die Industriegebiete von Crossen die Hauptverunreiniger der Mulde. Der ausschlaggebende Anteil bei der Verunreinigung der Zwickauer Mulde kommt den Sulfitablaugen und sulfitablaugenhaltigen Abwässern zu. Die Verunreinigung erstreckt sich kilometerweit flußabwärts von der Einleitungsstelle ab. Der Verunreinigungsgrad ist naturgemäß sehr stark von der Wasserführung des Vorfluters abhängig. Bei niedrigen Wasserständen gibt es in der Zwickauer Mulde Tage, an welchen infolge von Aufstauungen fast nur Sulfitablauge unterhalb Crossen abläuft. **J. Denner.**

Erdbau. Baugrund.

Gallwitz, H.: Angewandte Geologie und Erdbaumechanik im Unterricht der Technischen Hochschulen. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 396—400.)

Hinweise auf die engen Zusammenhänge zwischen Geologie und Baugrundfragen. **Chudoba.**

von Moos, A.: Unverfestigte Sedimente und Erdbaumechanik. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 368—381. Mit 2 Textabb.)

Die technischen Eigenschaften der Lockergesteine (Kiese, Sande und Tone sowie ihre Mischglieder) werden, abgesehen von der Dispersität, durch die verschiedenen Kohäsionsverhältnisse weitgehend beeinflusst; letztere haben zu der Unterscheidung kohäsionsloser, nichtbindiger oder inkohärenter (z. B. Sand) und bindiger oder kohärenter Lockergesteine (z. B. Tone) geführt.

In vorliegender Abhandlung wird die Abhängigkeit dieser Wechselwirkung und damit der technischen Eigenschaften von verschiedenen Faktoren speziell vom petrographisch-geologischen Standpunkte aus einer Betrachtung unterzogen.

Inkohärente Lockergesteine ermangeln der plastischen Erscheinungen, besitzen meist große innere Reibung und geringe bis fehlende Kohäsion: ihre Eigenschaften hängen vollständig von den physikalischen Eigenschaften der Einzelteilchen (Größe, Form, Gestalt, Oberflächenausbildung) und von ihrer Anordnung im Raume ab. Verf. behandelt im einzelnen die Korngrößenverteilung, die Wasserdurchlässigkeit, Zusammendrückbarkeit sowie die Schub- oder Scherfestigkeit. Zu den inkohärenten Typen zählende Lockergesteine werden angeführt.

Die kohärenten Lockergesteine weisen bei gleichzeitiger Anwesenheit von flüssiger Phase plastische Erscheinungen auf, besitzen geringe innere Reibung, dafür größere Kohäsion. Die Wasseraufnahme ist zumeist mit einer Volumvergrößerung verbunden. Die plastischen Erscheinungen und technischen Eigenschaften werden erörtert, die Korngröße, Durchlässigkeit, Zusammendrückbarkeit, aber auch Scherfestigkeit besprochen. Der Einfluß der spezifischen Oberfläche der Bestandteile kohärenter Lockergesteine erfährt eine eingehende Behandlung, ebenso der Beimengungen von Humus. Auch auf die Struktur und Textur im Zusammenhang mit dem mechanischen Verhalten eines Lockergesteines wird eingegangen, gleichfalls auf die primäre Verteilung der dispersen Phase.

Das Studium der Wechselwirkung zwischen fester und flüssiger Phase der Lockergesteine, ihrer Auswirkung auf die physikalischen Eigenschaften und ihre Nutzenanwendung in der Praxis steht nach den Darlegungen des Verf.'s erst in den Anfangsgründen; verschiedene Hinweise für die notwendige und zum Teil schon beschrittene Arbeitsrichtung werden gegeben. **Chudoba.**

Langhammer, O.: Über physikalische und mechanische Eigenschaften des tertiären Lettens. (Schlägel u. Eisen. 36. 1938. 136—139. Mit 2 Abb.)

Es werden Versuche von H. PALISA genannt, der feststellte, daß erdgewachsener Letten von 15% Wassergehalt bei einem Druck von 150 kg/cm² eine Zusammenpreßbarkeit von 19,2% besitzt und bei einem Druck von 15 kg/cm² bereits Wasser abgibt, und zwar 3,4%. Andere Letten hatten andere Eigenschaften. Bei hohem Wassergehalt kann ein Letten infolge seiner dadurch gesteigerten Plastizität weitaus größere Durchbiegungen aushalten als z. B. Schiefer oder Sandstein. Verf. teilt weiterhin Erfahrungen

des Bergbaus mit, die im böhmischen Braunkohlengebiet, wo Lettenablagerungen im Hangenden der Braunkohlen von großer Bedeutung sind, gewonnen werden.

H. v. Philipsborn.

Pickel, W.: Die Prüfung der Eigenfestigkeit von Kies. (Betonstraße. 1938. 76.)

Kiese als Zuschlag für den Beton- und Schwarzstraßenbau und für den allgemeinen Betonbau setzen sich aus verschiedenen Gesteinen zusammen, so daß die Ermittlung von Gütezahlen auf gewisse Schwierigkeiten stößt. In den „Anweisungen für den Bau von Betonfahrbahndecken“ sind für die Prüfung der Eignung von Kies als Zuschlagstoff hinsichtlich seiner Eigenfestigkeit die Vorschriften gegeben: 1. Kies darf für Oberbau nur verwendet werden, wenn seine Eigenschaften denen von gutem Splitt entsprechen. 2. Die Druckfestigkeit des Gesteins für Oberbeton darf nicht weniger als 1500 kg/cm, die für Unterbeton nicht unter 800 kg/cm betragen.

Nach WALZ (Betonstraße 1937. 80) tritt Einfluß des Zuschlagsstoffes (Kies) auf Beton für Fahrbahndecken am deutlichsten in der verschiedenen großen Abschleiffestigkeit des Betons nach DIN DVM 2108 in Erscheinung, während sich bei der Biege- und Druckfestigkeit, sowie bei der Frostprüfung des Betons nennenswerte Unterschiede infolge der verschiedenartigen Beschaffenheit der Zuschläge ergaben. Kiese lassen sich nach WALZ vergleichen und beurteilen: 1. durch die Bestimmung des Anteils der guten und schlechten Bestandteile nach dem Augenschein und 2. durch die Frostprüfung des Zuschlagsstoffes mit nachfolgendem Kollern. Es muß also zunächst die Betonprüfung vorgenommen und ihre Ergebnisse abgewertet werden, um den Einfluß der Gesteinseigenschaften der Zuschlagsstoffe beurteilen zu können. Verf. hat nun verschiedene Kiese im Anschluß an das im DIN-Blatt DIN DVM 2109 genannte Verfahren zur Prüfung von Schotter gegen Schlag und Druck auf Druck geprüft, um von vornherein die Beschaffenheit von Kiesen hinsichtlich ihrer Eigenfestigkeit sicher und eindeutig beurteilen zu können.

Es wurden Druckversuche mit vier verschiedenen Kiesen, sowie zum Vergleich Druckversuche mit einem doppelt gebrochenen Basaltsplitt der Körnung 10/30 mm durchgeführt. Die Körnung 10/30 mm wurde so aufgebaut, daß sich im logarithmischen Maßstab eine gerade Sieblinie ergab. Als Prüfgutmenge wurde eine Raummenge von 2,1 verwendet. Der Druck war 40 t. Mit Hilfe der Feinheitzahl wurden die gewonnenen Ergebnisse nach ABRAMS und ROTFUCHS ausgewertet. Wenn man die Widerstandsfähigkeit eines Zuschlagsstoffes = 100 setzt, so lassen sich für die Zertrümmerungsgrade anderer Zuschlagsstoffe Verhältniszahlen gewinnen, die als Gütezahlen für die Bewertung der Eigenfestigkeiten von Kiesen herangezogen werden können. Widerstandsfähigkeit und Zertrümmerungsgrad stehen im umgekehrten Verhältnis zueinander. So wurde der Zertrümmerungsgrad eines doppelt gebrochenen Basaltsplitts = 100 gesetzt. Hierauf wurden die Zertrümmerungsgrade der Kiese bezogen. Die sich daraus ergebenden Gütezahlen für die verschiedenen Kiese spiegeln deutlich die unterschiedliche Beschaffenheit und Eigenfestigkeit der Kiese wieder. So sind die Gütezahlen für einen Rheinkies, der einem Baggerfeld der badischen Rheinebene entstammt 80,

für zwei Kiese aus Kiesgruben im Werratal 66 und 50 und für einen Kies der mittleren Weser 61. Diese Unterschiede beruhen auf der Gesteinszusammensetzung. Der Rheinkies ist vorwiegend aus Gesteinen des Alpenvorlandes und Schwarzwaldes, also aus kristallinem Gestein zusammengesetzt, während der Werra- und Weserkies besonders aus Buntsandstein, Muschelkalk, Porphyry und Quarz besteht. In der Weser kommen auch Gesteine des Harzes (Grauwacke, Granit) und aus dem Thüringer Wald dazu.

Bei einem dicht gelagerten Gemenge, wie es bei Kies meist der Fall ist, kann eine Zertrümmerung durch Druck nur in ganz geringem Maße erfolgen. Die Untersuchung eines solchen Gemenges fällt daher für die Prüfung und Beurteilung der Eigenfestigkeit von Kiesen und Sanden für die Praxis aus. Die sich ergebenden Unterschiede sind zu gering, um einwandfreie Vergleiche durchführen zu können.

M. Henglein.

Köhler, R.: Über einige moderne bodenphysikalische Untersuchungen für Baugrundfragen. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 56. 1935. 168—191.)

Die vorliegende Arbeit versucht dem praktisch tätigen Geologen, der sich mit den Fragen des Straßenbaues oder aber mit Baugrundfragen im allgemeinen befaßt, einmal im Zusammenhang einen gewissen Überblick über die wichtigsten Untersuchungsmethoden zu geben, die heute zur Beantwortung vieler Fragen der Baugrundforschung herangezogen werden.

Es wird kurz darauf eingegangen, wie man diese Untersuchungen durchführt und was man aus den Ergebnissen herauszulesen vermag. Zur Erläuterung der einzelnen Untersuchungsmethoden werden zum größten Teil eigene Versuche angeführt, gelegentlich wird aber auch auf Beispiele der maßgebenden Literatur, die am Schluß der Arbeit ausführlich gegeben wird, zurückgegriffen.

Wesentlich neue Gesichtspunkte werden in der Abhandlung nicht mitgeteilt, da es lediglich Zweck dieser Abhandlung war, immer die wichtigsten Untersuchungsmethoden der Baugrundforschung im Zusammenhang zu besprechen.

Chudoba.

Dienemann, W. und R. Köhler: Einige Beispiele aus dem Gebiet der Baugrundgeologie. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 5, 21.)

In Gebieten mit unverfestigten oder weichen diluvialen und alluvialen Gesteinen muß der Geologe seinen eigenen Feldbeobachtungen durch bautechnisch-bodenkundliche Laboratoriumsuntersuchungen ergänzen. Der bautechnische Bodenkundler kann andererseits eine Auswertung der durch seine Laboratoriumsuntersuchungen erhaltenen Zahlen für gewisse Bodeneigenschaften nur im Zusammenhang mit der geologischen Betrachtungsweise vornehmen. Es gibt keine scharfe Grenze mehr zwischen Geologen und dem bautechnischen Bodenkundler.

Die Verf. zeigen an Hand von Beispielen, wie rein geologische Beobachtungen durch eine zahlenmäßige Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der Untergrundschichten ergänzt werden können. Die Notwendigkeit der Verknüpfung der geologischen mit der bautechnisch-bodenkundlichen

Betrachtungsweise ergibt sich ohne weiteres bei der Beurteilung der Tragfähigkeit oder zulässigen Belastung einer Bodenart oder eines Gesteins. Für 31 Gesteinsarten, worunter auch Lehm, Ton, Sand und Schlamm und aufgeschütteter Boden sind, wurden die Zahlenwerte für die Tragfähigkeit in einer Tabelle zusammengestellt. Diese Zahlen geben nicht die Grenzbelastung an, bis zu der sich ein Boden überhaupt nicht setzt. Es ist auffallend, daß die für die gleiche Bodenart gegebenen Zahlen sehr schwankend sind, daß einzelne Bodenarten petrographisch und bautechnisch ganz unscharf definiert sind und die Zahlen nur unter bestimmten, bei den einzelnen Autoren aber verschiedenen Voraussetzungen gelten. Eine der Erdbaumechanik von TERZAGHI entnommene Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Setzungsbeobachtungen bei verschiedener Belastung. Die Aufgaben der Ziele der bautechnischen Bodenuntersuchungen sind unter einem ganz anderen Gesichtspunkt zu sehen und in den vom Deutschen Ausschluß für Baugrundforschung herausgegebenen Richtlinien für bautechnische Bodenuntersuchungen (2. Aufl. 1937, 5) folgendermaßen gefaßt:

„Untersuchungen des Baugrundes haben die Ermittlung der zulässigen Beanspruchung zum Ziel, d. h. also diejenige Beanspruchung, bei der schädliche, gleichmäßige oder ungleichmäßige Setzungen oder Verschiebungen infolge der Last des Bauwerkes oder infolge von Erschütterungen in seiner Umgebung oder anderer Einwirkungen noch nicht zu erwarten sind.“ Nicht nur das Maß der zu erwartenden Setzungen, sondern auch ihr zeitlicher Verlauf ist von entscheidender Bedeutung.

Der Einfluß auf die Setzung und damit die Tragfähigkeit oder zulässige Belastung ist zweierlei Art: Er ist abhängig vom Bauwerk und von den geologischen und physikalischen Eigenschaften des Untergrundes.

Aus der Art des Bauwerkes und dem geologischen Aufbau der Gegend ergibt sich, wie tief im Einzelfalle die Untergrundschichten berücksichtigt werden müssen. Wie tief gebohrt werden muß, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Es genügt jedoch nicht, profilmäßig die Schichten als Sand, Lehm, Mergel, Kies zu unterscheiden. Auch die physikalischen Eigenschaften sind jedem Schichtprofil hinzuzufügen. Gestörte Lagerungsverhältnisse verlangen eng angesetzte Bohrungen. Beispiele werden angeführt. Gleichmäßigkeit oder Ungleichmäßigkeit des Baugrundes sind nach Möglichkeit auch zahlenmäßig zu belegen. Die Kornverteilungskurven stellen die Kornverteilung gemäß der mechanischen Analyse in halblogarithmischem Maßstab dar. Je geringer der wirksame Korndurchmesser ist, um so feiner ist das Material verteilt, um so weniger ist es für Wasser durchlässig. In dem Beispiel zeigen die erhaltenen Zahlenwerte deutlich, wie unterschiedlich der Untergrund auf verhältnismäßig eng begrenztem Raum ist. Sehr leicht durchlässige und schwer durchlässige, nicht bindige und bindige, wenig und stark zusammendrückbare Schichten sind über und nebeneinander, dazu noch in wechselnder Mächtigkeit. Hier muß bei höherer und besonders bei ungleichmäßiger Belastung durch das Bauwerk auch mit stärker unterschiedlichen Setzungen gerechnet werden.

Große Vorsicht ist bei der Beurteilung von bindigen Böden (Ton) als Baugrund geboten. Die Wasserdurchlässigkeit der Tone, namentlich schluffige und sandige Lagen dazwischen, bewirken eine schnelle Ableitung des Poren-

wassers, so daß die Setzungen des Bauwerkes bald, vielleicht zum größten Teil schon während des Baues, zum Stillstand kommen. Es werden verschiedene Beispiele angeführt, die zeigen, wie sich bei der Beurteilung des Verhaltens von Erdstoffen in baulicher Hinsicht geologische Feldbeobachtungen und bodenphysikalische Untersuchungen mit Vorteil ergänzen. Die im Laboratorium erhaltenen Zahlen ergeben zwar keine absoluten Werte für das Verhalten des untersuchten Bodens in der Natur. Ihre Bedeutung liegt vielmehr darin, daß sie die so verschiedenartig zusammengesetzten Erdstoffe genauer kennzeichnen und so die rein geologisch-petrographische Bodenbeschreibung erweitern.

M. Henglein.

Kobold: Die Erdbau- und Untergrundfragen. (Betonstr. 1938. 57.)

Straßenbau und bautechnische Bodenkunde lassen sich nicht mehr trennen, da sie sich in starkem Maße gegenseitig beeinflussen. Die Erfahrungen an den neuen Straßen belegen die Richtigkeit der neuzeitlichen Erdbaumaßnahmen. Hierzu gehören die künstliche Verdichtung der Dämme und die verschiedenen Arten von Baugrundverbesserungen zum Schutz von Deckenschäden aller Art.

M. Henglein.

Preß, H.: Setzungsbeobachtungen an einigen neu errichteten Bauten. (Die Bautechnik. 16. H. 44. 1938. 592—594.)

Bodeneigenschaften, Setzungen und besonders deutliche Abhängigkeiten beider voneinander. 26 Beispiele von Bauten auf Sandböden, Geschiebemergel und schluffigen Tonen.

Stützel.

Jüttner, Karl: Die erdgeschichtliche Entwicklung des Bodens der Gemeinde Pollau. (Deutschmährisch-schlesische Heimat. 23. H. 11/12. (1937.) 6 S. Mit 3 Abb.)

Auf Grund neuer Kanalisierungsarbeiten usw. gibt Verf. eine genaue geologische Karte des Ortes Pollau, in dessen Untergrund bunte Tone, braune Pausramer Mergel, bläulichgraue Auspitzer Mergel und Steinitzer Sandstein anstehen, weithin überlagert von Löß bzw. mit Kalkschutt durchsetztem Schuttlöß. Ausführlich werden die Rutschungen behandelt, die wesentlich auf ein kleines Gebiet im Südteil und ein größeres im Nordteil des Ortes beschränkt sind. Offenbar sind die bunten Tone, vereinzelt wohl auch die Auspitzer Mergel, diejenigen, welche durch ihre Gleitfähigkeit die Rutschungen verursachen. Um einen vermeintlich die Rutschungen erzeugenden Wasserzufluß vom Maidenberg her abzufangen, wurde westlich des Ortes 1929 ein 8—9 m tiefer Kanal ausgehoben, der sich jedoch als vollkommen trocken erwies. Nur im Südteil des Grabens traten an einer 1 cm breiten Kluft braunrote Tone auf mit Gipskristallen und kreydigen Konkretionen, während sonst Auspitzer Mergel und Steinitzer Sandstein die Grabenwände unter dem Löß bildeten.

Die durch die Rutschungen hervorgerufenen, nicht unbedeutlichen Zerstörungen werden ausführlich angegeben.

Walther Fischer.

Straßenbau.

Huber: Die Neufassung der DIN 1935; Vorschriften für die Beschaffenheit von bituminösen Straßenbaubindemitteln und ihre Auswirkung auf den bituminösen Straßenbau. (Betonstr. 1937. 57.)

Bei der Überarbeitung wurden die für den praktischen Straßenbau besonders geeigneten Bindemittelsorten in ihren Eigenschaften so eng umgrenzt, daß bei Bestellungen nach den Normvorschriften mit Sicherheit mit einheitlichen Lieferungen gerechnet werden kann. Für Verschnittbitumen und Kalkteer und in gewissem Sinne auch für Emulsionen war es möglich, eine einzige Sorte herauszustellen. Beim Teer und beim Bitumen wurden entsprechend der Vielzahl der Anwendungsgebiete eine Reihe von Sorten festgelegt.

M. Henglein.

Talsperren. Kraftwerke. Dammbau.

Eckel, E. B.: Geology of the Savage River, Md. Dam and Reservoir Site. (Econ Geol. 33. 1938. 287—304.)

Zeigt am Beispiel des Savage-Damms in West-Maryland, wie auch bei einfachen und übersichtlichen Verhältnissen die genaue Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse bei Dammbauten unbedingt notwendig ist. Der Erdamm sollte auf einer Folge von festen Schichten von Sandsteinen, Sand-schiefern und Kalken ruhen. Die Schichten sind nicht verworfen und fallen flach stromabwärts ein. Der Grundwasserspiegel ist im Bereich des Beckens nahe der Oberfläche. Die Aufschlüsse sind gut, der Betrag der Verwitterung gering. Es werden im einzelnen die Faktoren auseinandergesetzt, die für die Wahl der Lage des Dammes maßgebend waren.

H. Schneiderhöhn.

Uferschutzbau.

Knoll: Aufschlickungsarbeiten am Kaiser-Wilhelm-Kanal. (Die Bautechnik. H. 9. 1938. 103. Mit 16 Abb.)

Während bei den planmäßigen Landgewinnungsarbeiten an der Nordseeküste, besonders im Wattengebiet der schleswig-holsteinischen Westküste, die Aufschlickung von den Naturkräften der Ebbe und Flut in langen Zeiträumen besorgt wird, findet in verschiedenen Gebieten eine Schlickverwertung für landeskulturelle Zwecke durch unmittelbare Schlickgewinnung aus dem Meer und unmittelbare Aufspülung oder Weiterbeförderung nach Ablagerung in getrocknetem Zustand statt. Neben verschiedenen kleineren Anwendungsgebieten sind derartige Schlickverwertungen in größerem Umfang bisher im Stettiner Haff, an der Weser und im Stromgebiet der Ems ausgeführt worden. Seit einigen Jahren wird der in großen Mengen anfallende Schlick im Bereich des Kaiser-Wilhelm-Kanals landwirtschaftlich mit bestem Erfolg verwendet.

Verf. schildert die Verwendung des Schlicks nebst Kostenaufstellung durch Überspülung der bei Kudensee (5 km vom Binnenhafen entfernt) gelegenen Moorländereien. Über ein Spülgerüst, Aufnahmebecken, Rohr-

leitung und offene Spülrinne wurde der Schlick den einzelnen vorher eingezeichneten Flächen zugeleitet. In den Jahren 1929—1934 wurden rund 120 ha überschlickt und in ertragreiches fruchtbarstes Ackerland verwandelt. Nähere Zahlenangaben und Erfolgsbelege sind beigegeben. Den zahlreichen Wünschen der Bevölkerung nach Überschlickung von Moorwiesen und sonstigen ertraglosen oder zu tief liegenden Flächen konnte nur durch Anwendung eines neuen billigeren Verfahrens an Stelle der kostspieligen Spülgerüstanlage willfahren werden. Das neue Verfahren besteht in der Verwendung einer Spritzdüse, die es ermöglicht, den Schlick an den Verwendungsstellen unmittelbar vom Bagger aus über die Kanaldeiche hinwegzuspritzen. Die Spritzdüse ist ein 6 m langes Rohr, das den Austrittsquerschnitt der Druckrohrleitung der großen Saugbagger von 700 mm auf 280 mm verjüngt. Zur Verwertung kommen aus dem Binnenhafen jährlich rund 170 000 m³ Schlick. (Anfall im Binnenhafen jährlich rund $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Millionen m³ flüssigen Schlicks.) Für die etwa 4—4 $\frac{1}{2}$ Millionen m³ flüssigen Schlicks anfallenden Mengen im Vorhafen der alten und neuen Schleusen vom Brunsbüttelkoog hat sich eine solche Verwendung im landeskulturellen Interesse bis heute aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen noch nicht finden lassen. Die Verwendung bleibt hier auf die alte Anlage mit Spülgerüst und Rohrleitung beschränkt. Neue Förderungsmaßnahmen für Schlickverwendung und Schlickverwertung sind neuerdings durch das Reichs- und Preußische Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft eingeleitet.

J. Denner.

Jahrbuch der Hafentechnischen Gesellschaft. (16. 1937. Berlin, Verl. Springer 1938.)

Der 16. Bd. enthält die Vorträge, die teils in Berlin, teils in Wilhelmshaven gehalten wurden, sowie Beiträge, die abgeschlossene Abhandlungen umfassen. Von den mit ausgezeichneten Abbildungen versehenen Abhandlungen bzw. Vorträgen seien als besonders interessant genannt:

GAYE, G.: Der Adolf-Hitler-Kanal.

STOLZE, W.: Der Hafen Gleiwitz des Adolf-Hitler-Kanals.

FREDE, W.: Die Arbeiten für Verbesserung des Fahrwassers der Jade.

KRÜGER, W.: Die Entwicklung der Harlebucht und ihr Einfluß auf die Außenjade.

OBST, E.: Die südafrikanischen Seehäfen.

KRÜGER, W.: Riffwanderung vor Wangeroog.

BÖTTCHER, W.: Der Hafen von Tsingtao.

J. Denner.

Bauprobleme im Hochgebirge. Wildbachverbauung.

N. N.: Beim Bau der Alpenhochstraße. Bergbachverbauung und Entwässerung bei der Wallbergstraße. (Umschau. 42. 1938. 398.)

Südlich des Tegernsees wird eine neue Straße von der deutschen Alpenstraße bei Rottach—Oberach abzweigend auf den Wallberg vom SA.-Hilfswerk gebaut. Da bei der Schneeschmelze in diesem Gebiet mächtige Wassermassen abzuführen sind, mußte der Entwässerung der Straße und der Wildbachverbauung besondere Beachtung gewidmet werden. Außerdem ist

dieses Gebiet als Quellgebiet bekannt. Die Wasserversorgung der umliegenden Ortschaften durfte nicht unterbrochen werden.

Um den Wildbächen und Quellen die Wucht zu nehmen, wurden mehrere Stufen eingebaut. Die Wasser wurden entweder in einem Kanal unter der Straße durchgeleitet oder die Straße durch eine Brückenführung vom Fels weggerückt. Stütz- und Fangmauern mußten dort errichtet werden, wo Gefahr bestand, daß die Wasser sich neue Bahnen suchen könnten. Zur Entwässerung der Straße selbst wurden abgesehen von den allgemein bekannten Dränagen in bestimmten Abständen schräg zur Fahrbahn tiefe Gräben gegraben, diese mit Baumstämmen ausgelegt und mit Schotter wieder zugeschüttet. Wo ein solcher Abfluß nicht möglich war, wurden eine Anzahl Entwässerungsgräben angelegt. Das teilweise moorige Gelände wurde gefestigt durch Entwässerungsröhren und -gräben. Die Unterlage wurde mittels anfallenden Erdreichs und Felsbrocken wieder gebunden. Fünf Photographien erläutern den Text.

M. Henglein.

Keller, Eduard und Stellwag-Carion: Lebende Verbauung. (Wasserwirtschaft u. Technik. Nr. 18/19. Wien 1936. Sonderdruck 4 S.)

KELLER berichtet über einen Vortrag des Pflanzenbaufachmannes STELLWAG. Die lebende Verbauung dient zum Schutz gegen Verkarstung und zur Sperrung der Geschiebeherde. Diese Frage ist für unsere Alpenländer, besonders das Gebiet der Enns von größter Bedeutung.

Koehne.

Keller, Eduard: Lebende Verbauung. (Deutsche Wasserwirtschaft. H. 8. 1937. Sonderdruck 2 S.)

Vergleiche die vorstehende Besprechung. Kahlschläge an Steilhängen müssen vermieden werden, da sie Lehenbrüche und Bergstürze erzeugen.

Die verschiedenen Ausführungen der lebenden Verbauung (Spreitlagen, Gitterflechtwerke, Kämme, Bürsten, Pfahlflechtwerke) werden kurz geschildert.

Koehne.

Keller, Eduard: Wildbachverbauung und Flußregelung nach den Gesetzen der Natur. (Deutsche Wasserwirtschaft. H. 6. 1938. Sonderdruck 3 S.)

KELLER gibt einen Auszug aus einer Schrift des Schweizer Wasserbauers SCHINDLER.

Koehne.

Keller, Eduard: Lebende Verbauung im Flußbau. (Zbl. f. d. gesamte Fortwesen. 64. Jg. H. 7, 8. 181—193.)

Vergleiche die vorhergehenden Besprechungen. Erlen haben sich in Überschwemmungsgebieten nicht bewährt. Sie engen durch ihren sperrigen Aufwuchs das Durchflußprofil ein, fallen infolge ihres flachen Wurzelwerks leicht um und bilden dann Sperren, die verhängnisvoll werden können. Abbildungen zeigen, wie schnell sich Zweige von Edelweiden bewurzeln. Hier ist das Wort „naturnaher Wasserbau“ wirklich am Platze.

Koehne.

Gebirgsdruck beim Bergbau. Bergschäden.

Kegel, K.: Druckwirkungen im Bergbau. (Glückauf. 74. 1938. 601—610.)

1. Der fälschlich „druckfrei“ genannte Gebirgstheil eines unterirdischen Grubenbetriebes steht unter der statischen Druckbelastung, die durch die Auflast usw. gegeben ist und der er nur durch seine entsprechend hohe Festigkeit widersteht. Dieser Gebirgstheil ist also nicht druckfrei, wohl druckwirkungsfrei.

2. Die Druckspannung eines belasteten Pfeilers ist nicht gleichmäßig verteilt. Sie wächst in der Richtung zum Pfeilerkern desto stärker, je größer bei gleichem Pfeilerquerschnitt die mittlere spezifische Druckbelastung und je kleiner bei gleicher mittlerer spezifischer Druckbelastung der Pfeilerquerschnitt ist.

3. Der Abstand — Feldstärke — gleicher Druckspannungen im Pfeiler ist maßgebend für dessen Festigkeitsbeanspruchung. Je geringer der Abstand, bzw. je größer die Feldstärke der Druckspannungen ist, desto stärker ist die Festigkeitsbeanspruchung.

4. Bei gleicher mittlerer spezifischer Druckbeanspruchung muß die Feldstärke der Druckspannungen mit abnehmendem Pfeilerquerschnitt wachsen. Daher nimmt die spezifische Druckfestigkeit von Würfeln eines bestimmten Materials mit deren Kantenlänge in einem etwa parabolischen Verhältnis zu bzw. ab.

5. Die Druckwiderstände der Pfeiler von gleichem Querschnitt und gleichartigem Material wachsen in einem noch nicht bestimmten Verhältnis umgekehrt zur Pfeilerhöhe.

6. Ist bei symmetrischer Pfeilergestalt das Material zu beiden Seiten der Pfeilerlängsachse von verschiedener Elastizität, oder sind bei gleichartigem Material die Einspannflächen unsymmetrisch zur Pfeilerachse angeordnet, so entsteht eine Krümmung der Achse der höchsten Druckspannung und damit eine Knickbeanspruchung des Pfeilers.

7. Beim Abbau von Restpfeilern, die von Strecken durchörtert sind, zeigen sich Drucküberlastungen in der Regel zuerst in den im Pfeilerkern befindlichen Streckenteilen, weil hier die Druckspannungen bei normalem Verlauf am höchsten sind (Pfeilerkernbrüche).

8. Nicht durchörterte Restpfeiler brechen erst, wenn die Drucküberlastung bis zum Rande vorgedrungen ist. Die hierbei entstehenden Pfeilerrandbrüche erfassen sofort den vollen Pfeilerquerschnitt und sind daher meist folgenschwerer als die Pfeilerkernbrüche.

9. Aus der festgestellten Abnahme der spezifischen Druckfestigkeit der Pfeiler mit Abnahme ihrer Querschnitte (siehe Punkt 4) folgt, daß die Aus- und Vorrichtung sowie der Abbau unter möglicher Vermeidung von Grubenbauen erfolgen soll, durch die das abzubauenende Feldstück zerschnitten wird. Dies gilt sowohl für die anstehenden Lagerstättenteile als auch für das Versatzfeld des Alten Mannes. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Mainka, Karl: Ein Jahrzehnt geophysikalische Gebirgsschlagforschung. (Umschau. 42. 1938. 634.)

Es wird die geschichtliche Entwicklung der geophysikalischen Gebirgsschlagforschung behandelt, und zwar mit den im rheinischen und westfälischen Bergbaugesamt aufgestellten Seismographen, der 1928 erbauten Oberschlesischen Erdwissenschaftlichen Landeswarte in Ratibor, dem 1930 in etwa 40 m Entfernung davon aufgeführten erdmagnetischen Observatorium und einer Schilderung dieser Anlagen. Es wurden weiterhin die drei Außenstellen Beuthen, Borsigwerk und Hindenburg zur Messung der Erschütterungen errichtet. Aus den Angaben der Tabellen, die Aufzeichnungen der Seismographen enthalten, ist eine Beziehung zum Bergbau mit Sicherheit nicht gegeben. Die Anzahl der Beobachtungen muß größer sein.

Eine Untersuchung einer Beziehung zwischen an- und absteigenden Luftdruckwerten und dem Auftreten der Erschütterungen weist anscheinend auf das Bestehen einer solchen hin. Die Tiefenbestimmung der Ausgangsorte der Erschütterungen muß so sicher sein, daß ein Vergleich mit den Teufen der bei solchen Gelegenheiten zeitweilig beschädigten Strecken auch wirklich bindend ist.

M. Henglein.

Wehrgeologie.

Sonne: Geologische und militärgeologische Karten. (Jb. d. Geol. Landesanst. 56. 1935. 192—195. Mit Taf. 11—17. Zum Versand gelangt 1938.)

Einführung in das Verständnis geologischer Karten für Soldaten.

Tafel 10—14 zeigen die Entstehung einer geologischen Karte im Berg- und Hügelland und leiten zu ihrer Benutzung an. Tafel 15 ist ein Beispiel einer Grundwasser- und Minierkarte, meines Wissens das erste, das veröffentlicht worden ist. Hier sind sechserlei Flächen unterschieden, wobei die Grundwasserverhältnisse in den Vordergrund gerückt werden.

Tafel 16 ist fast dieselbe Karte mit anderen Erläuterungen als Wasserversorgungskarte. Hier sind unterschieden: Wasserführende Kiesschichten, feuchte Talsohlen, Bereich der Quellen und Bohrungen, Hauptgrundwasserstockwerk, Bereich der Schachtbrunnen, Gehängeschutt, Trockenbereich = dichte Schicht. Bei jedem Schildchen werden folgende Fragen beantwortet: 1. Wasserverhältnisse, 2. oberstes Grundwasserstockwerk unter Erdoberfläche, 3. Wassererschließung durch Schachtbrunnen, Bohrungen oder Quelfassungen, 4. Verunreinigungen möglich, 5. Verwendung, 6. zu erwartende Wassermenge, 7. geologische Bezeichnung.

Koehne.