

Allgemeine Geologie.

Allgemeines.

Lehrbücher. Übersichten.

v. Bubnoff, S.: Geologische Jahresberichte. I. Band: Allgemeine und historische Geologie. Bericht über die Jahre 1936 und 1937. Berlin, Verlag von Gebr. Borntraeger, 1938. 508 S.

Nach dem Schema der Referate dieses Jahrbuchs fallen folgende zusammenfassende Aufsätze dieses Jahresberichtes in unsere Abteilung allgemeine und angewandte Geologie:

S. v. BUBNOFF: Erkenntnis und Lehre.

E. TAMS: Fortschritte in der Physik der Erde als Ganzes und der Erdrinde.

S. v. BUBNOFF: Theorien der Erdgestaltung.

H. UDLUFT: Chemische Geologie und Verwitterung.

H. STREMMER: Bodenkunde.

L. RÜGER: Gefügekunde.

H. CLOOS: Plutonismus.

A. RITTMANN: Vulkanismus.

E. KRAUS: Alpidische Tektonik.

H. STILLE: Außeralpidische Tektonik.

A. SIEBERG: Seismologie.

H. SPREITZER: Humides und arides Klima.

E. v. DRYGALSKI: Eisbildungen und Eisklima.

A. WURM: Großformen der Landschaft.

K. KEILHACK: Hydrologie.

H. REICH: Angewandte Geophysik.

E. WASMUND: Geotechnik und Wehrgeologie.

E. HAARMANN: Zur Geschichte der Geologie.

F. KERNER v. MARILAUN: Alter der Erde.

H. Schneiderhöhn.

Untersuchungsverfahren.

Corbett, C. S.: Cross-Bedding and Formation Thickness Determinations. (The Journal of Geology. 1937. Nr. 1. 89—94. Mit 7 Zeichn.)

Die Bestimmung der Mächtigkeit einer kreuzgeschichteten Formation wird unrichtig sein, wenn das Fallen der Kreuzschichtung gebraucht wird, um die Berechnung zu machen, an Stelle des Fallens der normalen oder allgemeinen Formationsschichtung. Die Größe des Fehlers hängt nicht allein von dem Winkel zwischen der Kreuz-

schichtung und der normalen Schichtung ab, sondern auch von der Winkelbeziehung zwischen der normalen Schichtung und der Oberfläche, bei welcher die Angaben für die Maße der Formation erhalten werden, d. h. der Oberfläche des Aufschlusses. Es soll die Art erörtert werden, in welcher diese Winkelbeziehung einwirkt auf die Mächtigkeitsbestimmungen, wo Kreuzschichtung fälschlich für normale Schichtung genommen ist. Dies trifft besonders bei Sandsteinen- δ -Ablagerungen zu. Bei der folgenden Erörterung werden horizontale Oberflächen der Aufschlüsse angenommen. Die allgemeine Darstellung des Problems ist, daß der in die Mächtigkeitsberechnungen eingeführte Irrtum durch die Anwendung von Kreuzschichtung an Stelle von normaler Schichtung ursprünglich eine Funktion der beiden Winkel ist, 1. des Winkels zwischen der Kreuzschichtung und der normalen Schichtung und 2. des Winkels zwischen der normalen Schichtung und der Oberfläche des Aufschlusses. Die durchschnittliche Neigung von einer Ecke des Aufschlusses zur anderen, in der Richtung des Fallens genommen, rechnet. Für die Zwecke der Erörterung wird angenommen, daß das Streichen der Kreuzschichtung sich in wesentlicher Übereinstimmung mit dem Streichen der normalen Schichtung befindet. Bei Berechnungen der Formationsmächtigkeit kann die Verbindung zwischen dem Betrag des Fehlers, der sich aus Beobachtungen über Kreuzschichtung und der Winkelverwandtschaft zwischen dem Fallen der Formation und der Oberfläche des Aufschlusses ergeben würde, schnell durch zwei einfache Fälle erläutert werden, die sich nur in dieser Winkelbeziehung unterscheiden. Zwei solche Fälle werden auf Fig. 1 und 2 gezeigt; die Diagramme stellen senkrechte Schnitte im rechten Winkel zum Streichen der Schichtung dar. Bei jedem ist die Kreuzschichtung steiler als die normale Schichtung, das Fallen beider geht in dieselbe Richtung, und der Winkel zwischen ihnen ist derselbe, 25° , nicht weit vom Maximalwinkel für Sandablagerungen unter Wasser. In dem einen Fall fällt die Formation 10° ein, die Kreuzschichtung 35° , in dem anderen die Formation 55° , die Kreuzschichtung 80° . Die scheinbare Mächtigkeit A, auf die Kreuzschichtung gegründet, ist stark übertrieben in bezug auf die wahre Mächtigkeit T, wo der Winkel α zwischen der normalen Schichtung und der Oberfläche des Aufschlusses klein ist, und nur wenig, wo der Winkel groß ist. Der Grund für den Unterschied liegt in der verdoppelnden oder Dachschildel-Wirkung, die sich aus der Kreuzschichtung ergibt. Bei einem kleinen Winkel zwischen normaler Schichtung und der Oberfläche des Aufschlusses sind viel mehr Einheiten oder „Schindeln“ ausgesetzt als tatsächlich bei einer Oberfläche mit rechten Winkeln zur normalen Schichtung der Formation. Diese zusätzlichen Einheiten ergeben eine große scheinbare Mächtigkeit; bei einem großen Winkel treten dagegen nur sehr wenige Einheiten oder „Schindeln“ hinzu. Die Beziehung zwischen scheinbarer und wahrer Mächtigkeit kann unter den oben angegebenen Bedingungen durch die Formel

$$A = T \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha}$$

ausgedrückt werden, wobei β den Winkel zwischen

normaler Schichtung und Kreuzschichtung darstellt. Für eine gegebene Mächtigkeit der Formation (T konstant) nimmt der Nenner des Bruches schneller zu als der Zähler, weil der Winkel α wächst und die scheinbare Mächtigkeit daher abnimmt (s. Fig. 1 u. 2). Wenn jedoch die Kreuzschichtung sanfter ist als die normale Schichtung, sind weniger Einheiten oder „Schindeln“ ausgesetzt, als an einer Oberfläche mit rechten Winkeln zur normalen Schichtung gefunden werden würden. Je kleiner unter diesen Umständen der Winkel zwischen der normalen Schichtung und der Oberfläche des Aufschlusses, desto kleiner ist die Zahl der exponierten „Schindeln“ und desto größer die Verschiedenheit zwischen scheinbarer und wahrer Mächtigkeit (s. Fig. 3 u. 4). Die Beziehung zwischen scheinbarer und wahrer Mächtigkeit unter diesen Verhältnissen kann durch die Formel $A = T \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha}$ ausgedrückt werden. Bei den gegebenen Erklärungen waren das Streichen der Kreuzschichtung und der normalen Schichtung als wechselseitig parallel angenommen. Wenn die Kreuzschichtung und die normale Schichtung in entgegengesetzten Richtungen fallen, muß ihr Fallen entweder sehr sanft oder sehr steil sein, weil der Winkel zwischen Kreuzschichtung und normaler Schichtung bei im Wasser abgelagerten Sedimenten selten mehr als 25° beträgt (s. Fig. 5 u. 6).

Hedwig Stoltenberg.

Geologie und Naturschutz.

v. Srbik, R. R.: Kulturtechnik und Naturschutz. (Geologie u. Bauwesen. 10. Wien 1938. 49—53.)

Bericht über die Diskussion zu dem gleichnamigen Aufsätze des Architekten A. SEIFERT. Die Erwiderungen, SEIFERT's Replique und ein Schlußwort des Generalinspektors Dr. TODT, sind in einem Sonderdruck „Die Versteppung Deutschlands, Kulturwasserbau und Heimatschutz“, Verlag Deutsche Technik, erschienen.

Kieslinger.

Ebers, Edith: Anschnitt und Einschnitt im Rahmen natürlicher deutscher Landschaftsformen. (Die Straße. 5. H. 13. 1938. 420—424. Mit 2 Abb.)

Bei der Gestaltung der Anschnitte und Einschnitte muß, um eine gute Eingliederung der Straßenbauten in die Landschaft zu gewährleisten, die geologische Eigenart der Gegend berücksichtigt werden. Hierzu werden Beispiele von den Reichsautobahnen gebracht.

Stützel.

Physik der Gesamterde.

Kontinentalverschiebungen.

Scheffen, W.: Wellenbewegungen der Erdkruste. Von älteren und neueren Versuchen zur Klärung der Gebirgsbildung. (Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Indië. 98. Batavia, Den Haag 1938. 294—303. Mit 1 Abb.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Kontraktions- und die WEGENER'sche Theorie von den Kontinentverschiebungen gibt Verf. hier in dem ihm eigenen bilderreichen Stil in leichtverständlicher Form ein kurzes, doch sehr anschauliches Bild von der Undationstheorie VAN BEMMELEN's, dessen Verdienst es sei, zwischen jenen beiden extremen Auffassungen vermittelt und damit, dem Zuge modernster naturwissenschaftlicher Erkenntnis folgend, mehr und mehr bisher feindliche Theorien wirksam zusammengebracht zu haben. Ein einfacher schematischer Schnitt durch die 120 km dicke äußere Haut der Erde trägt zur Erläuterung dieser „Theorie der Wellenbewegungen der Erdkruste“ bei.

[Es sei bemerkt, daß W. HEISKANEN kürzlich (Trav. Ass. Géod., Rapp. gén. 6ième Ass. Gén. Édimbourg, 14—26. Sept. 1936, S. 12) die Einknickungstheorie VENING MEINESZ' und die Undationstheorie rein vom geodätischen Standpunkt aus besehen beide als gleich gut bezeichnet hat, doch scheinbar geophysisch die erstere leichter verstanden werden zu können als die zweite. Dies letztere ist natürlich kein Argument gegen die Undationstheorie, aber wenn HEISKANEN auch noch die SCHEFFEN'sche Erläuterung vor sich gehabt hätte, würde er vielleicht nicht einmal zu diesem Ausspruch gekommen sein. Ref.]

F. Musper.

Schmidt, H.: ALFRED WEGENER's Lehre der Festlands-Verschiebungen. (Natur u. Volk. 68. H. 4. 1938. 179—184. Mit 5 Abb.)

Grundzüge.

Stützel.

Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren.

Allgemeines.

Ayva zoglou, W.: Geophysical abstracts 92. January—March 1938. (U. S. Geol. Surv. Bull. 909. A. 50 S.)

Umfaßt das Literaturverzeichnis der geophysikalischen Arbeiten aus dem genannten Zeitraum, die Nummern 4104—4286 des laufenden Verzeichnisses.

H. Schneiderhöhn.

Sieberg, A.: Arbeitsgebiete der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in ihren Beziehungen zur Geologie und Bergbau. (Zs. Geophysik. 15. 7—17. (1939).)

Zuerst wird die geschichtliche Entwicklung der Reichsanstalt beschrieben. Gründung in Straßburg, Verlegung der Reichsanstalt nach Jena. Dann werden die einzelnen Aufgabengebiete aufgezählt: Erdbebenforschung, Erdbeben-tätigkeit Deutschlands, Reichserdbebendienst, Wirkungen der Erdbeben, Baugrund, Stärkeskalen, mechanischer Vorgang bei der Zerstörung von Gebäuden, Verkehrserschütterungen, Vorgänge in den Bebenherden und Bodenumlagerungen. An Hand zahlreicher Abbildungen (natürliche Schadensbilder und auch Modellversuche) werden die Wirkungen veranschaulicht. Auf die Weise wird versucht, eine Klärung der Ursache zu finden.

G. A. Schulze.

Physik der Hydro- und Lithosphäre. Band IV der „Ergebnisse der kosmischen Physik“. Herausg. von V. Conrad, Leipzig, Akad. Verlagsgesellschaft. 1939. 293 S. Mit 161 Abb.

Das Werk enthält folgende in sich abgeschlossene und selbständige Abschnitte:

V. W. EKMAN: Neuere Ergebnisse und Probleme zur Theorie der Konvektionsströme im Meer.

H. JEFFREYS: Deep-focus earthquakes.

CH. TSUBOI: Deformation of the earth's crust as disclosed by geodetic measurements.

B. GUTENBERG: Zur Entwicklung der seismischen Aufschlußmethoden.

V. FRITSCH: Einiges über den Aufbau und die Eigenschaften geologischer Leiter.

Der Herausgeber kennzeichnet die Bedeutung der einzelnen Beiträge kurz mit folgenden Worten:

V. WALFRID EKMAN behandelt die Strömungs- und Durchmischungsprobleme im Meere im Lichte der letzten ozeanographischen Forschungen in einer für jeden Geophysiker verständlichen Weise, nicht ohne den Anschluß an Früheres zu wahren. Der neuen von ROSSBY entworfenen Theorie des Golfstromes ist ein eigenes Kapitel gewidmet.

Die Entdeckung der großen Herdtiefen, bis zu vielen hundert Kilometern, muß als eine der größten der modernen Geophysik gewertet werden. Die Existenz der Tiefherde hat das physikalische Bild der äußeren Erdrinde wesentlich beeinflußt, so daß man in den diesbezüglichen neuen Forschungen, die H. JEFFREYS bespricht, Ergebnisse von weittragender Bedeutung zu sehen hat. Besonders sei vielleicht das Kapitel über die Entstehung der tiefen Herde hervorgehoben, die sich, wie JEFFREYS zeigt, im Anschluß an die Kontraktionstheorie erklären lassen.

CHUJI TSUBOI berichtet über die Deformationen der Erdkruste, soweit diese durch geodätische Messungen irgendwelcher Art festgestellt werden können. Wenn auch anderwärts vereinzelt über dieses Thema gearbeitet wurde, liegt doch wohl ein vorzüglich japanisches Arbeitsgebiet vor. Die hier gegebene Zusammenfassung ist vor allem geeignet, neue Einblicke in ein Erscheinungsgebiet zu erhalten, das schon durch die Relativität der zu messenden Größen schwierig und dunkel ist. Dann aber überrascht der ungeheure Umfang der vorliegenden, meist japanischen Literatur, der erst recht den Wert des Gebotenen in ein helles Licht stellt. Hat H. JEFFREYS Vorgänge in den Tiefen der Erdkruste beschrieben, so spricht CH. TSUBOI über solche der obersten Schichten.

Die angewandte Geophysik kommt im dritten Teil zur Sprache. B. GUTENBERG gibt ein auch historisch interessantes Bild der seismischen Aufschlußmethoden. Verf. konnte außer der wissenschaftlichen Literatur noch weitgehend Material aus der Praxis in seinem Bericht verwenden, was allein schon der Darstellung vielfach den Charakter des Erstmaligen verleiht. Einen besonderen Wert der Ausführungen muß man auch darin erblicken, daß der Text in Verbindung mit reichlichem, instruktivem und seltenem Abbildungsmaterial

das sehr komplizierte Problem überblicken läßt und ihm das Abstrakte nimmt. In dieser Richtung wird man auch für das letzte siebente Kapitel dankbar sein, das Verf. noch nachträglich hinzugefügt hat. Man kann wohl sagen, daß hier eine Anleitung zur instrumentellen Aufnahme geologischer Profile vorliegt; — Wege zu einer neuen und aussichtsreichen Wissenschaft, einer exakten Geologie.

VOLKER FRITSCH beschäftigt sich mit den Ergebnissen einer in der gegebenen Form ziemlich neuen Wissenschaft, der „Funkgeologie“, wobei Verf. auf Grund seiner großen persönlichen Erfahrung, auch in der Praxis der hier angeführten Beobachtungsmethoden, imstande war, ein eindrucksvolles Bild dieses Wissensgebietes zu geben.

H. Schneiderhöhn.

Horvath, S.: Moderne Hilfsmittel beim Erzschrufen. (Berg- und Hüttenm. Mh. 86. 1938. 225.)

Die hauptsächlich heute zur Erzschrufung angewandten Methoden mit besonderer Rücksicht auf die elektrischen und magnetischen Verfahren werden beschrieben. Den bergmännischen Schurfarbeiten sollen Arbeiten vorausgehen, die in das Gebiet der Montangeologie, Geophysik und Geochemie gehören. Die Montangeologie hat besonders in den angelsächsischen Ländern eine bedeutende Stellung erreicht. Sie hat infolge der täglichen scharfen Anforderungen in Abbau, Vortrieb, Ausrichtung von Verwerfungen usw. gelernt, möglichst exakte Methoden in Kartierung und Probenahme zu verwenden. So ist die Ringbaumethode, die auf armen, aber mächtigen Gängen verwendet wird, nur bei täglicher Zusammenarbeit von Abbauingenieur und Geologen möglich. Neben der Kartierung jeder Strecke und Störung findet sich heute auf modern geleiteten Erzbergbaubetrieben auch das Erzmikroskop. Bei groß angelegten Prospektierprogrammen werden auch Flugaufnahmen für die geologische Kartierung benutzt. Für die geologische Detailuntersuchung sind gute Aufschlüsse Voraussetzung. Wo diese nicht vorhanden sind, setzen die geophysikalischen Untersuchungen ein. Für den Geophysiker ist die Vertrautheit mit der geologischen Fragestellung ebenso wichtig wie die Vertrautheit mit den physikalischen Grundlagen der Messungen.

Von den geophysikalischen Methoden haben in der Sedimentärgeologie hauptsächlich die gravimetrischen und seismischen Methoden ihr Anwendungsgebiet gefunden. Dagegen werden beim Prospektieren auf Erz hauptsächlich elektrische und magnetische Messungen verwendet. Manchmal wird hier auch die gravimetrische Messung zur Ergänzung benutzt. Eine geophysikalische Indikation oder Anomalie soll durch ihre Form, Größe usw. möglichst viele Rückschlüsse in bezug auf Form, Größe, Tiefenlage des Störungskörpers zulassen, um so möglichst zwischen den einzelnen geologischen Deutungsmöglichkeiten der Indikation unterscheiden zu können. Die Meßapparaturen sind sehr vervollkommnet worden. Trotz der rauen Behandlung unter der Feldarbeit sind die Apparate so gebaut, daß sie sofort meßbereit sind und die nötigen Ablesungen bei entsprechender Übung sehr rasch vor sich gehen.

Bei den elektrischen Methoden werden solche mit künstlicher Stromquelle und Polarisationsmethoden unterschieden. Als künstliche Stromquelle dient ein Wechselstrom. Wird dabei das elektrische Feld untersucht, so spricht man

von Potentialmethoden, während bei den elektro-magnetischen Methoden das elektromagnetische Feld gemessen wird.

Die beiden Methoden werden eingehend besprochen. Die Meßanordnung bei Potentialquotienten-Messungen und die letzteren über Goldquarzgängen in Sumatra sind abgebildet, ferner die Potentialgradienten aus Potentialquotienten in logarithmischem Maßstab von der Hercules-Mine, Nordaustralien, die Linien gleicher Abweichung vom Normalpotential von Woolwonga, Nordaustralien, sowie ein Vergleich von Indikationen im elektrischen und elektromagnetischen Feld über zwei Leitern mit nur geringem Leitfähigkeitsunterschied gegenüber der Umgebung. Eine Abart der Potentialmethoden sind die Widerstandsmethoden, wobei in der Regel das sog. WENNER'sche Vierpunktsschema mit vier Elektroden verwendet wird. WENNER's Formel gilt nur, wenn der Untergrund ein unendlich ausgedehntes, homogenes Medium ist. Bei Messungen in Bohrlöchern haben die Widerstandsmethoden ein wichtiges Anwendungsgebiet gefunden.

Gold kann geophysikalisch der geringen Mengen wegen nicht nachgewiesen werden. Im Witwaters-Randgebiet kann nicht die eigentlich goldführende Schicht, dagegen die 600 m tiefer liegenden Jeppetown Shales, die magnetischen Indikationen hervorrufen.

Die geochemische Methode studiert mit Hilfe mikrochemischer und spektralanalytischer Untersuchungen die chemische Zusammensetzung der Oberflächenschichten. Die einzelnen Mineralprovinzen machen sich auf weite Strecken hin durch ihre besondere Mineralzusammensetzung bemerkbar. Die gesuchten Bestandteile sind nur in Spuren vorhanden und mit den gewöhnlichen analytischen Methoden nicht nachweisbar. In Rußland haben diese Methoden praktische Anwendung gefunden. Es ist durch Kombination von geophysikalischen und geochemischen Methoden eine Reihe bedeutender Lagerstätten gefunden worden.

Dem Aufsatz sind eine Anzahl Literaturzitate beigelegt.

M. Henglein.

Regionale Übersichten.

Petrascheck, W.: Die geophysikalischen Bodenforschungen in der Ostmark. (Berg- u. Hüttenm. H. 86. 1938. 217.)

Die von SCHUMANN mit der Originaldrehwaage von Eörvös am Zillingsdorfer Kohlenflöz in der Ebene von Wiener-Neustadt durchgeführten gravimetrischen Messungen waren für tektonische Erkenntnisse nützlich und gehörten zu den ersten Untersuchungen, die Brüche in Flözen gravimetrisch aufzeigten. Weniger erfolgreich waren die ersten elektrischen Untersuchungen. SUNDBERG's Methoden an alpinen Erzlagerstätten brachten zum Teil gut verwendbare Erkenntnisse. Im Interesse der Erdölindustrie wurden in großem Umfang magnetische und gravimetrische Untersuchungen durchgeführt. Die Geophysik ist vor allem für das Flachland, da in den Alpen uns die Natur selbst den Einblick gestattet.

In den Alpen kommen vor allem Erzlagerstätten in Betracht. Hier liegt die Hauptschwierigkeit darin, daß die Tiefenwirkung gebraucht wird. Eine

weitere Schwierigkeit verursacht die Wasserzirkulation in stark zertaltem Gebirge.

Wesentlich mannigfaltiger sind die Aufgaben, die das Flachland bietet. Magnetische Messungen erfolgen immer zuerst. So wurden im Tullner Feld große und ausgedehnte Anomalien erkannt. Das Generalstreichen des Untergrundes wurde festgestellt. Im alpinen Wiener Becken konnte ein gewaltiger Sprung im Jungtertiär auf Grund magnetischer Untersuchungen weiter verfolgt werden. Im südlichen Teil der Grazer Bucht konnten beträchtliche Anomalien nachgewiesen werden. Die Methode zur Deutung der Anomalien wurde prinzipiell geändert. Die Suszeptibilitäten der in Betracht kommenden Gesteine zu ermitteln, wäre die erste Aufgabe für weitere systematische Feldarbeit. Gebietsweise wechseln wohl die Änderungen so rasch, daß die Landesaufnahme zum Teil nur Zufallswerte darstellt, was für geologische Interpretationen großen Stiles nicht unwesentlich ist.

Für die österreichische Erdölgeologie wird es als ein Glück bezeichnet, daß die magnetischen Untersuchungen vortrefflich durch seismische und gravimetrische Untersuchungen ergänzt werden können. Die voralpinen Becken weisen geradezu ideale Arbeitsbedingungen für die Seismik auf. Die große Tiefenlage des Untergrundes macht die Arbeit kostspielig. Die Gravimetrie dient allein der Ermittlung jener Strukturen, die der Ölführung günstig sind. Die Verdichtung mächtiger Sedimente und im Tegel ist zu beachten bei der Auswertung der Schwerkraftmessungen. Sie dürfte sich bei Annäherung an den Alpenrand sicherlich einstellen. Beim Nähern aus dem alpinen Vorland an den Alpenrand werden mitunter Scherflächen sichtbar, die manchmal an der Basis des Tertiärs eine wichtige Rolle spielen.

Eine Kombination von Gravimetrie und Seismik bildet ein Problem für die Auffindung von Kohlenlagern. Für die von vorquartären Schichten und von Moränen und Deckenschottern bedeckten Flächen ist man völlig auf die Pionierarbeit der Geophysik angewiesen. Wenn sie rasch geleistet wird und ihre Resultate bald veröffentlicht, wird sie den Geologen der Ostmark gute Dienste leisten.

M. Henglein.

Berroth, A.: Aufgaben des Meßingenieurs beider Lagerstättenforschung. (Allg. Verm.-Nachr. 1937. Nr. 32. 1938. H. 15; Ref. von PERZ in Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 238.)

Es wird ein Überblick über die theoretischen Grundlagen, Instrumente und Anwendungsarten der seismischen und erdmagnetischen Messungen gegeben, die dem Vermessungstechniker Einblick in das Tätigkeitsfeld des Seismikers und Erdmagnetikers gewähren sollen.

M. Henglein.

Mader, Karl: Der Anteil der Schwerkraftmessungen an der geologischen Bodenforschung in der Ostmark. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 218.)

Die geophysikalische Bodenforschung in der Ostmark hat die Aufgabe, die Bodenschätze möglichst rasch zu erschließen. Verf. bespricht nun die Schwerkraftmessung mit Drehwaage, Pendel und Gravimeter.

Die Drehwaage ist nur in ebenen Gebieten anwendbar. R. SCHUMANN hat 1919—1921 im Becken südlich Wien in zwei Gebieten, und zwar in der Fläche zwischen Wien—Inzersdorf—Laxenburg bis Schwadorf—Götzendorf und dann im Raum Sollenau—Wiener-Neustadt bis Lichtenwörth—Ebenfurt Messungen ausgeführt. Es wurde dadurch eine Störungslinie im Wiener Becken festgestellt und weiter die Erschließung des Erdgasvorkommens bei Oberlaa. Westlich Wiener-Neustadt wurden mit einer großen SCHWEYDAR'schen Drehwaage Messungen in einem ebenen, wenige Kilometer ausgedehnten Talkessel östlich der Hohen Wand ausgeführt. Es sollte auch festgestellt werden, inwiefern Drehwaagenmessungen in unmittelbarer Nähe des Gebirges möglich sind. Die Geländestreifen zwischen den beiden Meßgebieten SCHUMANN's im Wiener Becken und das östlich anschließende Gebiet wurde mit drei SCHWEYDAR'schen Z-Waagen untersucht, sowie ferner das Gebiet um den Neusiedler See und der nördlich anschließende Teil des Burgenlandes, dann nördlich der Donau das Marchfeld von Wien bis Marchegg und nach N bis hart an Zistersdorf, endlich in Oberdonau ein Stück der Ebene bei Wels. Gegenwärtig arbeiten die Drehwaagen der Eurogasco in der Ebene südlich Graz und im südlichen Burgenland. Bald sollen die Messungen auch im Waldviertel in Angriff genommen werden. Im nordöstlichen Teil von Niederdonau bei Zistersdorf arbeitet die Seismos mit Drehwaage und Gravimeter. Noch keine Drehwaagenmessungen haben stattgefunden in der Ebene südlich Fischau—Wiener-Neustadt bis Neunkirchen, im Tullner Feld und in der Ebene südlich der Donau zwischen Linz und St. Pölten. Zur Zeit wird besonders das Zistersdorfer Ölfeld untersucht.

Aus Drehwaagenmessungen allein können nur Differenzen der Schwere abgeleitet werden. Die aus Drehwaagenmessungen allein konstruierten Linien gleicher Schwere geben daher nur relative Schweredifferenzen. Erst wenn durch Pendelmessungen Werte von g in einem solchen Gebiet vorliegen, können die Linien gleicher Schwere mit den richtigen Absolutwerten von g beziffert werden. Dann ist die Schwere im ganzen Gebiet gegeben. Eine Abbildung zeigt die Werteinteilung der Pendelstationen in der Ostmark. In weiten Gebieten der Ostalpen fehlen Pendelstationen. In der Umgebung gruppieren sie sich dicht und bilden in Nieder- und Oberdonau ein weitmaschiges Netz. In den Alpen liegen sie allgemein in den größeren Flußtälern. Nur in den Hohen Tauern überqueren sie in zwei parallelen, nahe beieinanderliegenden Linien auch den Hauptkamm.

Die BOUGUER-Reste der Schwerewerte in der Osthälfte von Niederdonau lassen südlich Wien die SCHUMANN'sche Verwerfungslinie erkennen und nördlich dieser Stadt im Marchfeld eine Mulde des Grundgebirges. Verf. bespricht nun die Ergänzung des vorhandenen Netzes der Schwerestationen. Stationen für STERNECK-Pendel könnten in größeren Abständen und dazwischen elastische Pendel von HOLWECK-LEJAY verteilt werden. Mit letzteren müßte man auch auf den Höhen der Gebirgsstöcke arbeiten, welche von den Linien der bestehenden und der zu errichtenden Talstationen umschlossen werden. Moderne evakuierbare Pendelapparate sind zu verwenden. Die Ostmark besitzt im Durchschnitt eine Station auf 360 qkm, die Schweiz eine solche auf

170 qkm. Das ostmärkische Schwenetz müßte aus etwa 500 Stationen bestehen, um dem Schweizer Netz ähnlich zu sein.

Verf. empfiehlt nach Darlegung der Gründe in der ganzen Ostmark eine Neuvermessung der Schwere. Die 200 mit Schwerependeln vermessenen Stationen würden ein Schwenetz 1. Ordnung, die 300 mit elastischen Pendeln beobachteten ein Netz 2. Ordnung darstellen. Wenn die Schwere auf den 500 Punkten bestimmt ist, kann mit den elastischen Pendeln stellenweise eine weitere Verdichtung des Netzes vorgenommen werden. Besonders in Abschnitten, in denen das weitmaschige Netz noch zu wenig die geologischen Großformen erkennen läßt, wäre dies nötig. Die reine Bodenforschung wird in kleineren Gebieten eine starke Verdichtung des Netzes verlangen.

Zum Schluß kommt Verf. auf die Gravimetertypen zu sprechen, die mit großer Präzision arbeiten. Das HOLWECK-LEJAY-Pendel eignet sich besonders für das Arbeiten im Hochgebirge, weil es das geringste Gewicht unter den jetzigen Gravimetern hat. Das Federwaagen-Gravimeter hat Vorteile, eine Präzision und geringes Gewicht. Es muß aber immer wieder an die Basisstation angeschlossen werden, um ein verlässliches Ergebnis zu bringen. Die Zeiträume zwischen An- und Abschlußmessung auf der Ausgangsstation in den Alpen werden häufig länger als eine Woche sein, ja bis zu einem Monat. Eine so ausgedehnte Reise kann man heute nur den elastischen Pendeln zumuten.

Dagegen wird das Federwaagen-Gravimeter an der Bodenforschung in der Ebene und im flachen Hügelland arbeiten können, wie im Zistersdorfer Gebiet. Das auf dem Barometerprinzip beruhende Gravimeter von HAALCK könnte längs der Autostraßen im flacheren Teil der Ostmark zu Schwere-messungen herangezogen werden, vielleicht auch auf den Linien des Nivellements hoher Genauigkeit.

Eine Neuvermessung der Ostmark könnte mit modernen Instrumenten in vier Jahren durchgeführt werden. Dann wäre das Schwenetz der Ostmark dem der übrigen deutschen Gaue und dem der Nachbarländer gleichwertig.

M. Henglein.

Fritsch, V.: Die Aussichten der angewandten Geophysik in den Gebieten der ehemaligen Tschechoslowakei. (Bohrtechniker-Ztg. 57. 1939. 63—65.)

Es wird auf die Wichtigkeit einer geophysikalischen Aufnahme des Gebietes der ehemaligen Tschechoslowakei hingewiesen und als besonders dankbare Aufgabe bezeichnet, einmal jene Spalten zu verfolgen, die das weltberühmte Bäderdreieck durchziehen.

H. v. Philipsborn.

Fanselau, G.: Geophysikalische Arbeiten Prof. FILCHNER's in Innerasien. (Zs. Geophysik. 15. (1939.) 1—7.)

Es wird über die Messungen Prof. FILCHNER's in Innerasien berichtet. Es handelt sich um erdmagnetische Messungen längs dreier Profile. An diese Profile schließen sich teilweise flächenhafte Vermessungen mit der Feldwaage an. Ferner wird auf die Notwendigkeit dieser Forschungsreisen hingewiesen.

G. A. Schulze.

Fanselau, G.: FILCHNER's geophysikalische Arbeiten in Innerasien. (Umschau. 42. 1938. 1087.)

Innerasien war bisher auf der Karte der erdmagnetischen Messungen nur ein weißer Fleck. Erdmagnetische Messungen haben nur dann Bedeutung, wenn sie auf der ganzen Erde durchgeführt werden. Navigation und Geologie haben Nutzen aus diesen Messungen. FILCHNER folgt jetzt einem Ruf der Regierung von Nepal zwecks magnetischer Vermessung ihres Landes. Dann wird er nach eigenen Plänen in Afghanistan und Persien magnetische Arbeiten ausführen. Auf Grund überall durchgeführter Messungen ist es vielleicht möglich, die Ursachen des aus dem Erdinnern stammenden Feldes und der Säkularvariation zu erklären.

M. Henglein.

Suslennikow, W. W.: Kurze Nachrichten über die Arbeit der teleseismischen Station der fernöstlichen Filiale der Akademie der Wissenschaften 1936. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 21. Wladiwostok 1936. 180—182. Mit 2 Tab. Russisch.)

Die teleseismische Station in Wladiwostok registrierte vom 1. Januar 1936 bis zum 15. August 210 Erdbeben; 18 von ihnen können in eine besondere Gruppe abgeteilt werden als Erdbeben mit genauer Aufzeichnung und deutlich ausgeprägten Phasen, für welche die Koordinaten des Epizentrums festgestellt sind. Für die folgende Gruppe der Erdbeben, zu welcher 44 gehören, gelang es nur, den Abstand bis zum epizentrischen Gebiet zu bestimmen, d. h. die ersten Vorläufer (p) bieten nicht die Möglichkeit für eine genaue Messung der Dislokationen. Endlich bleiben die 148 von der Station als wenig deutliche Erdbeben registrierten nach, bei denen die Phasen (p) und (s) gewöhnlich fehlen oder sehr undeutlich sind. Tab. 1 zeigt 18 Erdbeben, für welche die Koordinaten bestimmt sind. Es ist zu sehen, daß ein großer Teil dieser Gruppe von Erdbeben in der aktivsten seismischen Zone vor sich ging, in die man notwendig folgende seismische Gebiete und Bezirke einschließen muß: das Beringsmeer mit der Kette der Aläuten, die Kurilen, Japan, die Philippinen. Es ist kein Zweifel daran, daß ein bedeutender Teil aus der Gruppe der 44 unten angeführten Erdbeben auch in die aufgezählten seismischen Gebiete paßt. Die Bestätigung hiervon ersieht man aus Tab. 2, in welcher die Entfernung bis zum Epizentrum angeführt ist. Starke Erdbeben wurden von unserer Station in folgenden seismischen Gebieten aufgezeichnet: 5150 km von Wladiwostok im Gebiet der Molukken, im Stillen Ozean, südlich von Jesso, 6130 km entfernt im Gebiet der Salomon-Inseln, endlich ein Erdbeben von katastrophaler Stärke, dessen Epizentrum im Beringsmeer liegt, in einem der aktivsten seismischen Gebiete.

Hedwig Stoltenberg.

Gravitation und Schweremessung.

Meisser, O.: Zur absoluten Schweremessung. (Zs. Geophysik. 15. (1939.) 41—46.)

Die Genauigkeit der absoluten Schweremessung ± 3 mgal steht in keinem Verhältnis zu der Genauigkeit der neuzeitlichen Gravimeter $\pm \frac{1}{10}$ mgal.

Verf. schlägt vor, die Schneiden an den Pendeln durch ein neuartiges Rollgelenk zu ersetzen und ein zweiteiliges Pendel zu verwenden. Es werden einige Eigenschaften des Rollgelenks mitgeteilt.

G. A. Schulze.

Schumann, Richard: Eine Erinnerung an den Schöpfer der Drehwaage, Baron ROLAND EÖTVÖS. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 224.)

Hinsichtlich der Drehwaagenmessungen steht Ungarn unter allen Ländern in vorderster Linie. Bereits 1917 konnte man aus den Gradientenplänen erkennen, wie die tektonischen Leitlinien des Untergrunds in engster Beziehung zu denen des Oberirdischen stehen. Auf österreichischem Gebiet wurde 1919 mit Drehwaagenmessungen begonnen. Die Gradientenpläne entschieden, daß die tektonischen Leitlinien des Unterirdischen im südlichen Wiener Becken nahezu nordsüdlich streichen müssen. Die Bemühungen, nach 1921 Geldmittel zu weiteren Messungen aufzubringen, waren vergeblich, so daß das Eötvös'sche Vermächtnis aus dem Jahre 1917 nicht verwirklicht werden konnte.

M. Henglein.

Barbieri, U.: La grande anomalia geodica nelle Valle Padana. (Atti Ac. naz. Lincei, Rend VI. 27. 1938. 614.)

Die früheren astronomisch geodätischen Untersuchungen des Verf.'s haben in Südpiemont in der Gegend von Alessandria eine geodätische Anomalie mit Dichtedefizit festgestellt. Durch neuere Vermessungen wurde der Punkt, in dem die lokale Anziehung Null ist, bestimmt, ferner ein Vertikalschnitt des Sphäroides berechnet und diskutiert. Dies führte zur Lokalisierung der größten Abweichung zwischen dem Ellipsoid und Sphäroid.

M. Henglein.

Barbieri, U.: Estensione dell'anomalia geodica in Val Padana, e l'isoanomalia zero per la gravita. (Ebenda 619.)

Die Ausdehnung der vorerwähnten geoidischen Anomalie wurde in der ganzen Po-Ebene untersucht und die Linie abgeleitet, in welcher sich die Flächen des Ellipsoids und Sphäroids schneiden oder berühren.

M. Henglein.

Aquilina, Carmelo: Sulla teoria ortometrica el sulla teoria dinamica nelle livellazioni di precisione. (Riv. cat. Serv. techn. erariali. 5. 1938. 692.)

Auf der Linie des Nivellement Rom—Monte Calvo liegen Schwerestationen. Die Ergebnisse der Untersuchungen unter Anwendung der internationalen Schwereformel sind in einer Tafel und Tabelle dargestellt.

M. Henglein.

Woollard, George P.: The effect of geologic corrections on gravity-anomalies. (Nat. Res. Council. 1. 1938. 85.)

Die Beziehung zwischen geologischer Struktur und isostatischen Schwereanomalien kann im Bighorgebiet zwischen Montana und Wyoming gut gezeigt werden. Nach CHAMBERLIN können diese Anomalien auf die heutigen lokalen Massenverteilungen zurückgeführt werden. Seine Berechnungen stützten sich auf Stationen, die 16 km voneinander entfernt sind, was wohl zur Korrektur

der Anziehung für die Topographie, aber nicht für die auf die Kompensation bezügliche Anziehung genügte. Neuere Berechnungen bis 20000 Fuß Tiefe, eine Diskussion der Dichtewerte und die Methode der Berechnung werden vom Verf. angegeben.

M. Henglein.

Ewing, Maurice and H. H. Pentz: A proposed investigation of VENING MEINESZ anomalies. (Nat. Res. Council. 1. 1938. 90.)

Massenunregelmäßigkeiten haben Streifen negativer Schwereanomalien längs ozeanischer Inselketten hervorgerufen. Um eine größere Genauigkeit bei ihrer Bestimmung zu bekommen, wäre eine Verkürzung der Stationsabstände von 30 auf 5 Meilen erforderlich. Die Meßfehler können auf 1—2 Milligal heruntergedrückt werden, wenn nicht im fahrenden Unterseeboot gemessen wird. Der Pendelapparat soll in einem wasserdichten Kasten an einer mit Öl gefüllten Boje am Meeresboden verankert werden, um den Einfluß der Wellenbewegung auszuschalten. Es scheint ferner zwecklos, die Schwere verschiedener Punkte in der Senkrechten im Wasser zu messen, da sich die Schwereänderung mit zunehmender Tiefe auf Grund eines ausreichenden Stationsnetzes an der Oberfläche berechnen läßt.

M. Henglein.

Erdmagnetismus und magnetische Messungen.

Lamey, C. A.: A Dip-Needle Survey of the Toivola-Challenge Mine Area, Michigan. (Econ. Geology. 33, 6. 1938. 635—646.)

Die magnetischen Untersuchungen konnten unter den Glazialschottern verschiedene basische Gesteine, Verwerfungen und Zerrüttungszonen nachweisen.

H. Schneiderhöhn.

Geoelektrizität und elektrische Verfahren.

Waagen, L.: Geophysikalische Tiefenforschung mit dem „Geoskop“. (Bohrtechniker-Ztg. 57. 1939. 5—7. Mit 3 Abb.)

Das „Geoskop“ wurde auf Grund jahrelanger praktischer Erfahrungen von MACHTS und seinen Mitarbeitern gebaut. Es hat ein Gewicht von etwa 12,5 kg und kann von 2 Trägern über jedes halbwegs wegsame Gelände getragen werden. Mit dem „Geoskop“ wird in der Erde ein gerichtetes elektrisches Kraftfeld erzeugt, und die Veränderungen, die dieses Kraftfeld durch den wechselnden Aufbau des Untergrundes erfährt, werden gemessen. Die Messung erfolgt ohne Unterbrechung, sie wird auf dem Ableseinstrument abgelesen und sofort zu Kurven zusammengestellt, die ausgewertet und gedeutet werden. Von besonderer Wichtigkeit ist der „Startpunkt“. Es muß von dem Durchschnittswert ausgegangen werden, der einem bestimmten Boden eigentümlich ist. Es wird über die Lösung mehrerer Aufgaben berichtet wie über die Auffindung von Brüchen und Verwerfungen, die Begrenzung von Erzlagertstätten, von Salzstöcken. Es konnten z. B. auch Quarzitnester in losen tertiären Sanden festgestellt werden. Auch über Beobachtungen in Ölgebieten wird berichtet. Es wird dem neuen Instrument eine große Bedeutung für die weitere Entwicklung geophysikalischer Untersuchungsmethoden zugesprochen.

H. v. Philipsborn.

Tölke, F.: Über die Bedeutung der geoelektrischen Baugrundeerschließung im Wasserbau. (Dt. Wasserwirtschaft. **33**. 1938. 245.)

Die im Gelände mittels zweier Punktelektroden bestimmten Widerstandskurven und Äquipotentialflächen werden mit ähnlichen Gebilden verglichen, die sich ergeben würden, wenn der Baugrund vollkommen homogen wäre. Aus den Abweichungen können dann Schlüsse über das Auftreten von Schichtungen, Gesteinseinschlüssen, Schotterablagerungen und Grundwasser gezogen werden. Das als Meßinstrument verwendete Potentiometer von HUMMEL und RÜHLKE wird beschrieben. Ausgeführte Messungen und die Theorie des Verfahrens werden geschildert.

M. Henglein.

Geothermische Tiefenstufe und ihre Messung.

Schmidt, E. R.: Geothermischer Gradient des Untergrundes von Budapest an der linken Seite der Donau. (Bányászati és Kohászati Lapok. (Ungar. Zs. f. Berg- u. Hüttenw.) **71**. Budapest 1938. 221—222. Ungar. mit deutsch. Auszug.)

Es werden die Ergebnisse der Temperaturmessungen in der zweiten Tiefbohrung des Városliget (Stadtwäldchen) mitgeteilt. Als Ergebnis in 16 verschiedenen Tiefen (bis 1256,1 m) vorgenommenen und gelungenen Temperaturmessungen konnte festgestellt werden, daß der geothermische Gradient im Durchschnitt 18 m pro 1° C beträgt. Dies stimmt mit in anderen Tiefbohrungen der Ungarischen Tiefebene gemachten Resultaten gut überein.

A. Vendl.

Radiometrische Verfahren.

Fritsch, Volker: Grundzüge der Funkgeologie. (Samml. Vieweg. H. 112. 121 S. Mit 103 Abb. Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1939. Preis geh. 9 RM.)

In zahlreichen Arbeiten der letzten Jahre hat Verf. gezeigt, daß er wie kein zweiter die Autorität ist auf diesem Grenzgebiet zwischen Physik und Geologie. Man muß ihm daher sehr dankbar sein, daß er in vorliegender Schrift in zusammenfassender Weise den gegenwärtigen Stand der Funkgeologie behandelt hat. Dieser Wissenszweig der Geophysik untersucht bekanntlich die elektrischen Inhomogenitäten des Untergrundes, also die gegenseitigen Beziehungen zwischen einem hochfrequenten Wechselstrom bzw. hochfrequenten HERTZ'schen Feld und einem geologischen Körper.

In ausführlicher Weise bespricht Verf. zunächst die physikalischen Prinzipien der Funkgeologie, ferner die mit dem Begriff „geologischer Leiter“ zusammenhängenden Fragen und die sog. Ausbreitungslehre. Schon in diesem letzteren Hauptabschnitt, noch mehr aber im zweiten Teil seiner Schrift (Funkmutung; Grubenfunk; „andere Anwendungen der Funkgeologie“) geht Verf. auf die praktische Anwendung der Funkgeologie ein. Seine auf vielfache eigene Versuche sich stützenden praktischen Beispiele stammen vornehmlich aus dem mährischen Höhlengebiet, aber auch Erz- und Mineralbergwerke sind als Versuchsobjekte hergenommen worden.

In praktischer Hinsicht zeigen die Fritsch'schen Ausführungen, daß man Lage, Ausdehnung und Beschaffenheit einer Lagerstätte heute noch nicht allenthalben mittels funkgeologischer Methoden eindeutig feststellen kann. Mancherlei Schwierigkeiten, besonders auch in der geologischen Deutung funktechnischer Meßergebnisse sind noch zu überwinden, lassen sich aber schon jetzt unter Benutzung anderer Hilfswissenschaften mehr oder weniger vollkommen beheben. Am brauchbarsten sind entschieden vorerst die Methoden der Funkgeologie in der Aufsuchung und Entdeckung unterirdischer Hohlräume, sowie in Bergwerken zur Nachrichtenübermittlung (Bergwerksunfälle!).

Die Funkgeologie ist sicherlich noch stark in der Entwicklung begriffen, ihre Methoden und ihre Anwendungsmöglichkeit werden aber mehr und mehr unterbaut und vergrößert. Wer sich daher mit Funkgeologie abzugeben hat, wird aus der Fritsch'schen Schrift sicherlich viel Anregung erhalten.

Paul Dorn.

Fritsch, V.: Das Transportproblem in der Funktechnik und seine Beziehungen zu den geologischen Wissenschaften. (Schlägel u. Eisen. **36**. 1938. 263—267.)

Der Aufsatz enthält auch Angaben über die Funkgeologie, die die Fortpflanzung eines elektromagnetischen Hochfrequenzfeldes entlang verschiedener geologischer Leiter studiert. Die Energie wählt nicht immer den kürzesten Weg zwischen Sender und Empfänger, sondern den günstigsten (Quellweg).

H. v. Philipsborn.

Seismische Verfahren und allgemeine Erdbebenkunde.

Jung, K.: Kleine Erdbebenkunde. Band 37 der „Verständlichen Wissenschaft“. Verlag von Julius Springer, Berlin. 1938. 159 S. Mit 95 Abb. RM. 4.80.

In gedrängter Darstellung, aber in erschöpfender Übersicht und in gut verständlicher Weise wird in dieser rühmlich bekannten Sammlung ein weiteres Kapitel der allgemeinen Geologie behandelt. Es enthält folgende Abschnitte: Erdbeben und ihre Bedeutung für Wissenschaft und Praxis; Grundbegriffe der Erdbebenkunde; die Vorgänge im Schüttergebiet: Erdbebenerscheinungen im Gelände, Erdbebenschäden, Stärke und Energie der Erdbeben; Geographie der Erdbeben; Natur und Ursache der Erdbeben; die Aufzeichnung der Erdbeben; Ausbreitung der Erdbebenwellen; die Bodenunruhe; Anwendung der Erdbebenkunde: Seismische Aufschlußmethoden, Echolot und Luftseismik.

Die beigegebenen Photographien, Karten, Diagramme und schematischen Darstellungen sind größtenteils neu und unterstützen den recht gut geschriebenen Text sehr zweckmäßig.

H. Schneiderhöhn.

Krumbach, G.: Über ein Stationsseismometer für optische Registrierung. (Zs. Geophysik. **15**. (1939.) 17—23.)

Es wird ein kleines Horizontalseismometer für optische Registrierung beschrieben. Es kann durch Veränderung der Eigenperiode für Nah- und

Fernbebenregistrierungen benutzt werden. Besondere Sorgfalt ist auf die Ausführung der Optik gelegt. Dadurch ist es möglich, ohne Zwischenschaltung irgendwelcher Hebel die notwendige Vergrößerung allein durch den Lichtweg zu erhalten. Die Strichfeinheit beträgt 0,02 mm. Der Verbrauch an Registrierfilm ist daher sehr gering. Bei Fernbebenaufzeichnungen beträgt er 100 cm² für einen Tag. Das zugehörige Registriergerät ist von der Firma Zeiß, Jena, mit Papiergeschwindigkeiten von 5 mm/min (Fernbeben) oder 20 mm/min (Nahbeben) konstruiert.

G. A. Schulze.

Martin, H.: Ein neuer Erschütterungsmesser und die Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen. (Zs. Geophysik. 15. (1939.) 24—30.)

Es wird ein neuer Horizontalerschütterungsmesser beschrieben. Die Masse von 0,5 kg ruht auf 2 Blattfedern. Eigenfrequenz 2—0,5/sec. Die Bewegung der Masse wird auf zwei Weisen abgegriffen. 1. Eine Stoßstange, die auf einer Spiegelachse abrollt (Schwingwegmasse). 2. Eine Tauchspule, die im Feld eines Magneten schwingt (Geschwindigkeitsmesser). Durch entsprechende Änderung der Eigenfrequenz läßt sich also dieses Instrument als Schwingweg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs- und Ruckmesser verwenden. Es wird an Hand von Schütteltischaufnahmen die Brauchbarkeit des Gerätes bei verschiedener Einstellung gezeigt. Am Schluß wird auf die Möglichkeit der Klärung theoretischer Fragen beim Galitzinpendel mit Hilfe dieser Apparate hingewiesen.

G. A. Schulze.

Herrmann, A.: Grundsätzliche Betrachtungen über piezoelektrische Beschleunigungsmesser. (Zs. Geophysik. 15. (1939.) 31—36.)

Einzelstäbe und Kristallbieger aus Quarz und Seignettesalz werden auf ihre piezoelektrischen Eigenschaften untersucht. Es zeigt sich, daß die Seignettesalzbieger sich zum Bau von piezoelektrischen Beschleunigungsmessern ohne Verstärker eignen. Die vollkommene Übereinstimmung einer gleichzeitigen Registrierung eines Schusses mit einem Quarzstab und einem Bieger-Beschleunigungsmesser zeigt das einwandfreie Arbeiten des auf dem Biegerprinzip beruhenden Apparates.

G. A. Schulze.

Trappe, Fr. und L. Ruprecht: Die Anwendung der seismischen Reflexionsmethode zur Untersuchung von Salzstöcken im Harzvorland. (Zs. Geophysik. 15. (1939.) 37—41.)

Die Verf. zeigen den Einfluß ungleichmäßiger quartärer Bedeckung auf das Reflexionsseismogramm, und wie diese Schwierigkeiten überwunden werden können. Für die Westflanke des Salzstockes von Flachstökheim ist ein Schnitt gezeichnet, in dem die einzelnen Reflexionselemente eingezeichnet und geologischen Schichten zugeordnet sind. Eine Tiefbohrung erreichte die Neokombasis bei 889 m, während eine ungefähre Tiefe von 905 m reflexionsseismisch festgestellt war.

G. A. Schulze.

Krumbach, G.: Seismische Registrierungen in Jena. 1. Januar bis 31. Dezember 1937. (Der bisherige Anhang für Hof a. d. Saale muß ausfallen.) (Veröffentlichung d. Reichsanstalt f. Erdbebenforschung in Jena, H. 33.) Reichsverlagsamt Berlin 1938.

Erdbeben.

Simon, B.: Die den Zwecken der Erdbebenforschung angemessene geologische Karte. (Földtani Közlöny. (Geol. Mitt.) 68. Budapest 1938. 229—237. Ungar. mit deutsch. Auszug.)

Es werden die Gesichtspunkte erörtert, nach welchen eine den Zwecken der Erdbebenforschung angemessene geologische Karte Ungarns verfertigt werden soll. Eine solche Karte soll die den Untergrund aufbauenden wesentlichen Gesteinstypen nach ihrer Lage und Ausdehnung und die Bruchtektonik enthalten. Die nach ihren elastischen Eigenschaften und Verwitterungsverhältnissen praktisch identischen Gesteine können zusammengefaßt werden.

A. Vendl.

Szalkay, F.: Die mikroseismische Unruhe in Budapest. (Földtani Közlöny. (Geol. Mitt.) 68. Budapest 1938. 238—246.)

In den Stationen in der Nähe des Nordmeeres treten die Wellen der Unruhe meist in großer Unordnung auf, die Aufzeichnungen von Budapest zeigen dagegen immer Folgen von regelmäßigen Wellenzügen. Ein Wellenzug besteht aus 5—20 sinusähnlichen Wellen. Am Anfang des Wellenzuges wächst die Amplitude im allgemeinen, nach einem maximalen Wert nimmt sie wieder ab. Die Wellenzüge folgen aufeinander durchschnittlich jede Minute.

Die regelmäßige Unruhe ist in Budapest nicht so stark, um die Auswertung der Aufzeichnungen zu stören. Besonders gilt dies für die Oberflächenwellen. Doch kommt es manchmal, daß die Unruhe die Ausmessung des Eintrittes oder der Amplitude der P- oder S-Wellen unmöglich macht.

A. Vendl.

Erdbeben, regional.

Weickmann, L. & P. Mildner: Die in den Jahren 1931—1935 in Leipzig und im Observatorium am Collberg aufgezeichneten Erdbeben. IV. Bericht der Erdbebenwarte des Geophysikalischen Instituts der Universität Leipzig, zugleich letzter Bericht dieser Serie. (Ber. üb. d. Verh. d. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig. Math.-phys. Kl. 89. Leipzig 1937. 205—346. Mit 9 Abb. u. 4 Taf.)

Nachdem im Sommer 1934 der Bau des Erdbebenkellers am Collberg begonnen worden war, wurde im Dezember 1934 der WIECHERT'sche Horizontalseismograph aus Leipzig hier aufgestellt; in seinen Registrierungen sind keinerlei durch Straßenverkehr, Maschinenschütterungen usw. verursachte mikroseismische Störungen feststellbar. Die Einrichtung und Isolierung des Erdbebenhauses am Collm wird ausführlich beschrieben. Seit Anfang 1934 ist ein im Observatorium hergestelltes BENIOFF-Vertikalpendel (anfangs provisorisch im Observatorium aufgestellt), seit April 1935

ein BENIOFF-Horizontalpendel in Betrieb, deren Schwingungen mit einem Zweitrommelregistrierapparat aufgenommen werden; die BENIOFF-Pendel registrieren seit Ende 1935 nahezu ununterbrochen. Sie haben eine Masse von je 100 kg und sind mit Öldämpfungen versehen. Infolge der gänzlich verschiedenen Apparatekonstanten unterscheiden sich die BENIOFF-Registrierungen wesentlich von den Aufzeichnungen des WIECHERT'schen Horizontalseismographen. Die BENIOFF-Apparate sprechen auf kurzperiodische Bodenbewegungen von etwa 0,5 Sekunden Periode mit maximaler Vergrößerung an, während die langperiodischen Schwingungen, die vor allem in der Hauptphase von Fernbebenregistrierungen auftreten, mit viel schwächerer Vergrößerung wiedergegeben werden. Der WIECHERT'sche Horizontalseismograph hingegen gibt die kurzperiodischen Bodenbewegungen ungefähr mit seiner bei 250 liegenden statischen Vergrößerung wieder, erreicht für Perioden mittlerer Länge ein Maximum der Vergrößerung und gibt die sehr langen Perioden mit allmählich abnehmender Vergrößerung wieder, die aber in diesem Bereich ein Mehrfaches der Vergrößerung der BENIOFF-Apparate beträgt. Infolgedessen fallen in den Fernbebenregistrierungen des WIECHERT'schen Apparates die Diagramm-Maxima im allgemeinen in die Hauptphase der Beben, bei den Aufzeichnungen der BENIOFF-Apparate dagegen in die Vorphase. Die hohe Empfindlichkeit der BENIOFF-Apparate macht sie für die Aufnahme von Nahbeben besonders geeignet. So wurde Ende 1936 und Anfang 1937 eine größere Anzahl Vogtlandbeben mit den BENIOFF-Apparaten registriert, deren Intensität so gering war, daß nur wenige makroseismische Beobachtungen erhalten werden konnten. In den Registrierungen des WIECHERT'schen Horizontalseismographen ist von diesen vogtländischen Beben nicht die geringste Andeutung zu entdecken. Beispiele der Aufzeichnungen der Vogtlandbeben vom 2. und 3. Dezember 1936 (Herd Klingental) sind abgebildet. Die Empfindlichkeit der BENIOFF-Apparate ist auch daran zu erkennen, daß das Pendel, das für kurzperiodische Schwingungen mehr als 100mal so empfindlich ist als der WIECHERT'sche Horizontalseismograph, zeitweise regelmäßige Schwingungen von etwa 150 Perioden pro Minute und außerdem noch etwa 18—20 Schwebungen pro Minute aufzeichnete, die auf Maschinen zurückzuführen waren, von denen eine in 7,45 km Entfernung im Elektrizitätswerk Oschatz mit 150 Touren in der Minute zur Deckung des Spitzenbedarfs in den Sommerabendstunden lief, während die andere in 5 km Entfernung im Elektrizitätswerk Wernsdorf mit etwa 170 Touren in der Minute lief. Die Ausbreitung der von der Oschatzer Maschine verursachten Bodenunruhe wurde von G. FRITZSCHE mit dem BENIOFF-Vertikalpendel in der Umgebung untersucht. Es ergab sich, daß die Linien gleicher Erschütterungsamplituden eine in Richtung SO—NW gestreckte Form haben, was auf eine in dieser Richtung verlaufende Verwerfung schließen läßt, welche die Bodenbewegung besser weiterleitet als der SW—NO verlaufende altpaläozoische Grauwackenzug des Collmberges, in dem die Instrumentenpfeiler der Erdbebenwarte gegründet sind.

In den Tabellen sind die mittleren Konstanten des WIECHERT'schen Horizontalseismographen für die einzelnen Quartale 1931—1935 mitgeteilt,

sowie die Aufzeichnungen des WIECHERT'schen Seismographen seit 1931, des BENIOFF-Pendels seit April 1935. Auf den Tafeln sind als besonders charakteristisch die Registrierungen reproduziert für folgende Beben:

2. März 1933. Herd im Pazifischen Ozean in der Nähe von Japan.
 $\varphi = 39,15^\circ \text{ N}$, $\lambda = 144,40^\circ \text{ O}$ nach T. MATUZAWA.

15. Januar 1934. Erdbeben in Nordindien (Gangesgebiet).

14. Februar 1934. Ein in Formosa gefühltes Beben.

30. Mai 1935. Erdbeben in Belutschistan; Quetta zerstört.

28. Dezember 1935. Erdbeben an der Südwestküste von Sumatra.

Der Bericht beschließt die Reihe der in den Berichten der Sächs. Akademie erschienenen Erdbebenbeobachtungen; weitere Mitteilungen über die im Observatorium aufgezeichneten Erdbeben erscheinen in den Veröffentlichungen des Geophysikalischen Instituts und Observatoriums der Universität Leipzig.

Walther Fischer.

Arni, P.: Zum Erdbeben zwischen Kirsehir, Keskin und Yerköy. (Ver. d. Inst. f. Lagerstättenforsch. d. Türkei. Serie B. Abh. Nr. 1. 1938. 58 S. Mit 29 Abb. u. 5 Karten.)

In der zweiten Hälfte 1938 traten in Mittelanatolien starke Erdbeben auf, deren Wirkungen Verf. unmittelbar darauf eingehend studierte und auswertete. Die Bebenwirkungen werden in vielen guten Bildern gezeigt. Die Geologie des Gebiets wird ausführlich unter Beigabe von Karten und Profilen geschildert. Das Beben war tektonischer Natur an der Ecke einer tektonischen Masse, die einer Senkungszone gegenüber stark exponiert war. Die Tertiärsenke dort sinkt weiter ein, die Bruchsysteme und das Kräfte- und Bewegungssystem konnten festgestellt und veranschaulicht werden.

H. Schneiderhöhn.

Bryan, W. H.: The establishment of a seismological station in Queensland. (Proc. Roy. Soc. of Queensland. 49. 1938. 104—105.)

Bryan, W. H. and F. W. Whitehouse: The Gayndah earthquake of 1935. (Proc. Roy. Soc. of Queensland. 49. 1938. 106—119.)

Vulkanismus, regional.

Murawski, Hans: Ein „Quetschwulst“ aus einem Tertiärvulkan. (Natur u. Volk. 68. H. 12. 1938. 616—619. Mit 3 Abb.)

Die an heutigen Laven häufigen Quetschwülste, durch Herausquellen von Lava aus Rissen bereits erstarrter Oberfläche entstanden, sind an alten Vulkanen selten noch beobachtbar. Ein deutliches Beispiel aus dem Basaltbruch des Breiten Berges bei Striegau in Schlesien ist abgebildet und beschrieben.

Stützel.

Dönges, Ph.: Ein „BENJAMIN FRANKLIN“ im Main-Gebiet. Die Wirkungen eines Islandvulkans nach einem Kirchenbuch von 1783. (Natur u. Volk. 68. H. 11. 1938. 534.)

Volk, Max: Und ein „BENJAMIN FRANKLIN“ im Thüringer Wald. (Natur u. Volk. 68. H. 12. 1938. 626.)

Nach einem von R. RICHTER eingeleiteten vorbereitenden Auszug aus R. F. GRIGGS „Das Tal der 10000 Dämpfe“, Leipzig 1928, über „Klimatische Fernwirkungen großer Vulkanausbrüche“ (Natur u. Volk. 68. H. 11. 1938. 529—533) bringt Verf. einen Auszug aus dem Kirchenbuch für Bergen—Enkheim—Seebach aus der Hand des Pfarrers JOH. PHIL. LUDWIG HERMANN über die Jahre 1783—1784. Hier sind Wettererscheinungen und Naturschäden aufgezählt, wie sie auch BENJAMIN FRANKLIN zu gleicher Zeit vermerkte. Erst später erkannte man den Zusammenhang mit großen Vulkanausbrüchen auf Island bzw. zu gleicher Zeit in Japan.

VOLK bringt entsprechende Auszüge aus der „STEINER'schen Chronik“ von Sonnenberg (Thür. Wald). **Stützel.**

Musper, K. A. F. R.: Nochmals der „Vulkan Calayo“ auf Mindanao. (De Ing. in Nederl.-Indië. (4) 6. Bandoeng 1939. 42—43.)

Unter Berücksichtigung eines alten Reiseberichtes von BARRADO und neuerer Mitteilungen von REPETTI liegt der Calayo vermutlich doch an der von MUSPER & NEUMANN VAN PADANG (vgl. Ref. dies. Jb. 1937. II. 545—546) und nicht von MUSPER danach (Ref. 1939. II. 21) berichtigerweise angeordneten Stelle. Auch ist er vorläufig besser nicht unter die tätigen Vulkane mit bekannten Ausbrüchen, sondern vielleicht unter die solfatarischen einzureihen. Sicherheit kann nur die Nachprüfung an Ort und Stelle erbringen.

Selbstreferat.

Neumann van Padang, M.: Über die vielen tausend Hügel im westlichen Vorlande des Raoeng-Vulkans (Ostjava). (De Ing. in Nederl.-Indië. (4) 6. Bandoeng 1939. 35—41. Mit 4 Kartenskizzen.)

Nach der Beschreibung der gefährlichen Zonen am Raoeng (Ref. dies. Jb. 1937. II. 560) behandelt Verf. hier jetzt die Frage der Entstehung der vielen tausend Hügel am Westabhang und -fuß dieses tätigen Vulkans. Sie sind nicht stehengebliebene Härtlinge einer alten Rumpffläche, wie KEMMERLING (1921) meinte, und auch keine Eruptionskegel (Hornitos) auf einem gewaltigen, nirgends aufgeschlossenen Lavastrome, für welche sie VERBEEK (1896) hielt, sondern nach Verf.'s eingehendem und überzeugendem Nachweis Erosionsreste eines gewaltigen Bergsturzes, der wohl im Zusammenhang mit einem Ausbrüche stattgefunden hat. Von Bedeutung ist, daß die Hügel aus denselben jungen Lavabrocken wie der Raoeng-Kegel bestehen. Das Abrißgebiet ist eine hufeisenförmige Depression an der Westseite des Raoeng-Kraters. Daß die Hügel über ein Gebiet von nicht weniger als 50 km Länge und 10—20 km Breite verteilt sind, ist nicht nur eine Folge der Menge der herabgekommenen Schuttmassen und der bedeutenden Fallhöhe von 3000 m, sondern wohl auch der Beteiligung des Wassers eines früheren Kratersees. Die Erosion hat den Schuttstrom in die Hügel zerschnitten und die dazwischen gelegenen Täler wurden im weiteren Verlauf durch LAHARS wieder bis zu einer gewissen Höhe aufgefüllt und verflacht.

Das Alter der Katastrophe läßt sich aus den megalithischen Resten ableiten, die auf die Umgebung der Hügellandschaft beschränkt sind, so daß der Bergsturz ungefähr in das erste Jahrhundert unserer Zeitrechnung zu stellen ist.

F. Musper.

Hartmann, M. A.: Die Vulkangruppe im Südwesten des Salak-Vulkans in Westjava. (Nat. Tijdschr. Ned.-Indië. 98. Batavia, Den Haag 1938. 215—249. Mit 5 Karten- u. 2 Panoramaskizzen, 1 Tab. u. 12 Photos auf 7 Taf.)

Recht eingehende Beschreibung des südwestlichen Teils der Salak-Gruppe mit den Vulkanen Perbakti, Endoet, Kiarabèrès und Gagak. Das Gebiet ist reich an warmen Quellen mit Gasehalationen, Schwefelschlammstrudeln, Solfataren und Fumarolen, die teils an noch deutliche Kraterformen gebunden sind und teils zu Solfatarenfeldern ohne solche Umrisse gehören. In den letzten Jahren haben darin einige phreatische Ausbrüche stattgefunden.

Der Perbakti ist mit dem Kiarabèrès eines der ältesten Ausbruchszentren der Gruppe, er sollte aber nach Verf., da seit 1600 keine Ausbrüche bekannt geworden sind und in erkennbaren Depressionen solfatarische Tätigkeit herrscht, in das Verzeichnis der niederländisch-indischen Vulkane als „tätiger Vulkan im Fumarolenstadium“ aufgenommen werden, der Salak und Kiarabèrès als tätige Vulkane mit Ausbrüchen in geschichtlicher Zeit, während der Gagak und Endoet als erloschen anzusehen sind, wenn auch noch Thermen an ihrem Fuße austreten.

In der Entstehungsgeschichte des Salak-Gebirges sind eine NO—SW gerichtete Hauptverwerfung und zahlreiche Querverwerfungen von Belang. Aus der ersteren müssen in frühquartärer Zeit ausgedehnte Spalteneruptionen, größtenteils basaltischen Materials erfolgt sein, woraus ein Teil der quartären Ebene selbst noch bei Batavia besteht. Später entstanden über oder am Rande der Störungszone die hauptsächlich aus andesitischen Basalten und mehr noch aus basaltischen Andesiten aufgebauten vier obengenannten Kegel mit dem Salak selbst als typische Stratovulkane. Der Kiarabèrès lieferte in einer späteren Zeit auch Liparite. Die magmatischen Ausbrüche in historischer Zeit, nämlich 1698 und 1699, sind an der Westseite des Salaks erfolgt. Mit Ausnahme vielleicht noch einer einzigen weiteren magmatischen Eruption im Perbakti-Krater (vor 1843) dürfte die Tätigkeit der Gruppe in historischer Zeit sich auf phreatische Ausbrüche beschränkt haben (Salak 1761?, 1780, 1902/03 und 1905, Tjibeureum-Krater 1929, Tjibodas-Krater 1923 und 1935, Perbakti 1936).

Eruptivgesteine des Salak-Komplexes hat kürzlich S. BLATTMANN beschrieben (dies. Jb. Beil.-Bd. 73. A. 352—374).

F. Musper.

Kuonen, Ph. H.: Submarine slopes of volcanoes and coral reefs in the East Indian Archipelago. (Un. Geogr. Intern., C.-r. Congr. Intern. de Geogr. Amsterdam 1938. 2. Trav. de la sect. IIb. Océanogr. Leiden 1938. 93—98. Mit 6 Abb.)

Dieser Aufsatz will zu dem im Titel angegebenen Thema nur eine Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen des Verf.'s bringen, die eingehend behandelt wurden in seinen Arbeiten (Ref. dies. Jb. 1934. II. 911—915 u. 1937. II. 516—520) und der VAN RIEL's (Ref. dies. Jb. 1937. II. 600—602), so daß auf die betreffenden Referate zu verweisen ist.

F. Musper.

Rust, George W.: Preliminary Notes on Explosive Volcanism in Southeastern Missouri. (The Journal of Geology. 45. 1937. Nr. 1. 48—75. Mit 3 Karten, 1 Zeichn., mehr. Phot. u. Mikrophot.)

1928 wurde das Vorkommen von postkambrischen Erstarrungsgesteinen im südwestlichen Missouri bekannt, auch das Vorhandensein von drei — bald fünf — basischen Intrusiven. Die angegebenen acht kleinen Flecke von „Tertiär-Konglomerat“ wurden vom Verf. als vulkanischen Ursprungs erkannt. Verf. zählt 1935 71 Schlote. Der Typus des Vulkanismus wird in diesem Land für einzig in seiner Art angesehen und ist in vergleichbarem Maße nur an zwei anderen Stellen in der Welt bekannt, in Schwaben und in Schottland. Nach BRANCA und GEIKIE handelt es sich um durch Gasexplosionen gebildete Eruptionskanäle, erneuerte, aber nicht verlängerte Tätigkeit und wenig oder gar keine extrusive Lava. Nach Ansicht des Verf.'s drückte sich die erneute Tätigkeit bei dem Missouri-Vorkommen in vielen Fällen durch die Bildung neuer Schlote aus. BRANCA und GEIKIE hielten die für die Explosionen verantwortlichen Gase ganz für juvenilen Ursprungs, die Möglichkeit einer Mitwirkung der intrudierten Sedimente (resurgentes Gas) wurde nicht erwogen. Struktur. Die bekannten postkambrischen Aufschlüsse von Erstarrungsgestein vereinigen sich in einem großen Schwarm bei Avon und nehmen eine Kreisfläche von etwa 75 Quadratmeilen ein. Der Mittelpunkt der Tätigkeit liegt am Südrand der lokalen Farmington-Antiklinale. Die mögliche Verwandtschaft zwischen der vulkanischen Tätigkeit, der Farmington-Antiklinale und der Ozark-Hebung wird betrachtet. Möglicherweise ist die Fläche des Explosions-Vulkanismus eine lokale Manifestation einer tiefer sitzenden vulkanischen Tätigkeit größeren Maßstabs, welche für die regionale Hebung verantwortlich ist. Physiographie. Die Fläche des Explosions-Vulkanismus wird durch physiographische Höhe bezeichnet; die Entwässerung findet von dem Mittelpunkt der Anordnung der Durchschlagsröhren nach allen Seiten statt. Wenn die Entwässerung nach allen Seiten mit der Fläche des Vulkanismus verbunden ist, erhebt sich die Frage, in welcher Beziehung sie zueinander stehen. Die lokale Physiographie innerhalb dieser Fläche ist ziemlich verschieden. Vulkanische Tätigkeit. Vor-Explosions-Gänge. Von den 71 Aufschlüssen vulkanischer Gesteine sind einige wenige in Form von Gängen, frei von Einschlüssen von Bruchstücken und lassen einen Vorgang ohne explosive Gewalt annehmen. Keiner dieser Gänge läßt sich auf größere Entfernung nach der Seite verfolgen, und alle scheinen von dicker, linsenförmiger Gestalt zu sein. Es sind alles lamprophyrische Gesteine und von ähnlicher mineralogischer Zusammensetzung. Explosionsröhren-Diatrema. Denudationsvorgänge haben auf die vulkanischen Gesteine in demselben Grad gewirkt wie auf die einschließenden Gesteine, Sandsteine und Dolomite. Dies ist zweifellos, wenigstens z. T., der extensiven hydrothermalen Karbonatisierung zu verdanken, welche die vulkanischen Gesteine erfahren haben. Die Explosivgesteine sind sichtbar abweichend im Aussehen und in der Zusammensetzung. Der charakteristische Zug dieser außergewöhnlichen Gesteine ist ihr auffallendes konglomeratisches Aussehen. Im Grund sind die Diatrema meistens rund oder oval und besitzen im allgemeinen

senkrechte Wände aus ungestörten Sedimenten. Kontaktmetamorphe Wirkungen, die in vielen Fällen ganz fehlen, sind niemals mehr als ein paar Zoll vom Kontakt zu sehen. Die kleinste Durchschlagsröhre mißt nur einige Meter im Durchmesser, die größte mehr als 300 Fuß. In einigen Fällen scheint eine Verbindung zwischen der Lage der Diatrema und der Verwerfungen zu bestehen. Das eingeschlossene Bruchstückmaterial weicht in den verschiedenen Röhren im Betrag sehr ab, einige Röhren sind fast frei von fremdem Gesteinsschutt, während die Gesteine der anderen gänzlich in Bruchstücken und ohne vulkanische Grundmasse sind. Der Gesteinsschutt besteht meistens aus eckigen Stücken von Kalkstein, Dolomit, Schiefer, Hornstein, Sandstein und Granit. Mannigfaltigkeit in Größe und Zusammensetzung ist ein charakteristischer Zug des eingeschlossenen Gesteinsschuttes. Die einzelnen Stücke wechseln in der Größe von Staubteilchen und Sandkörnern bis zu großen Einschlüssen von mehr als 10 Fuß Durchmesser. Mechanismus der Bildung. Diese eigentümlichen vulkanischen Vorkommen stellen Entweichungsröhren dar, welche durch Gasexplosion durch mehrere tausend Fuß festen Gesteins gebohrt sind. Sehr oft findet man Kalksteinbruchstücke mit Devonfossilien in einem Gestein, welches auch reichlich Graniteinschlüsse enthält. Diese beiden Gesteinstypen, die normalerweise durch ungefähr 4000 Fuß Sedimente getrennt sind, werden hier Seite an Seite in dem dazwischen liegenden kambrischen Horizont der Fläche gefunden. Nach der Explosionshypothese könnten Bruchstücke von den Wänden auf- oder ausgeblasen sein, und diejenigen, die zurückfielen, könnten von jeder Größe sein und in jedem Horizont gefunden werden. Die flache Lagerung der Sedimente und ihre Ungestörtheit beim Kontakt spricht für eine sehr plötzlich wirkende Kraft wie auch die außerordentlich große Zerstückelung eines großen Teiles des eingeschlossenen Materials. Wenn man sich eine durch Explosion gebildete, mit Trümmern verstopfte Röhre und das Hineinfallen zerbrochenen Gesteins vorstellt, erscheint alles klar und logisch. Jene Aufschlüsse, welche nur aus Trümmermaterial bestehen und frei von vulkanischer Grundmasse sind, stellen einen Abschnitt einer mit Trümmern erfüllten Röhre dar, in welcher das einverleibende Magma noch nicht bis zum Niveau der jetzigen Oberfläche gestiegen war. In anderen Fällen, wo nur kleine Beträge von Trümmern in dem vulkanischen Gestein vorhanden sind, stellt der erodierte, jetzt freigelegte Abschnitt entweder einen Abschnitt unter dem dar, bei welchem die aufsteigende Magmasäule die der Explosion folgende absinkende Trümmermasse traf, oder das klastische Material wurde durch einen aufsteigenden Strom zähen Magmas nach höheren Niveaus getragen. In mehreren Aufschlüssen sind veränderliche Beträge von gerundeten Kügelchen in den Explosivgesteinen vorhanden. Verf. hat diese ungewöhnlichen Gesteinstypen eingehend studiert, er behandelt kurz ihren Ursprung und den allgemeinen Mechanismus der Entstehung der Röhren. Nach Ansicht des Verf.'s wurden die Kügelchen viel wie Lapilli gebildet; sie verfestigten sich, während sie sich in einer flüssigen oder gasförmigen Umgebung mit einem schnell abkühlenden Einfluß befanden. Ein interessanter Zug bei der Verteilung der Durchschlagsröhren ist die Tatsache, daß sie gewöhnlich in Gruppen von zwei, drei oder mehr

vorkommen, einige nicht mehr als 100 m voneinander. Die ungestörten Sedimente zwischen ihnen beweisen, daß sie nicht zu gleicher Zeit entstanden sind. Von den 72 vulkanischen Aufschlüssen sind 12 nicht explosive Gänge, 6 von diesen kommen an sichtbaren Verwerfungslinien entlang vor. Verf. behandelt noch kurz die authigenen Explosionsbreccien und die post-explosive Tätigkeit. Die Periode hydrothermaler Änderung und leichter Sulfid-Mineralisation wird als ein Ausdruck der abnehmenden Stufe der vulkanischen Tätigkeit angesehen. Zum Schluß wird die Altersfrage kurz gestreift.

Hedwig Stoltenberg.

Tektonik.

Allgemeines.

Carle, Walter unter Mitarbeit von **Otto Gimm**: Gequälte Gesteine — Natürliche tektonische Modelle. (Aus der Heimat. Naturwissenschaftl. Mschr. 51. Jg. 1938. 159—165.)

Die beiden Verf. zeigen an Hand von angeschliffenen Handstücken von verkieseltem Tonstein aus dem Unterrotliegenden des Thüringer Waldes eine Reihe tektonischer Erscheinungsformen: Verwerfungen, Staffelbrüche, Schrägsprünge, Überschiebungen, Gräben, Horste, Keilschollen, X-Gräben, Y-Gräben, Flexuren, Überkippungen, Faltungen usw., die auf Kunststoffafeln ausgezeichnet dargestellt sind. So bearbeitete Handstücke sind trefflich geeignet, das Verständnis dieser Dinge in Vorlesung und Unterricht zu fördern.

Es wird der Versuch unternommen, diese tektonischen Kleinformen in die Großtektonik des Gebietes, aus dem sie stammen, einzufügen.

Wilhelm Pfeiffer.

Quiring, H.: Hebungen am Rande und im Innern bergbau-licher Senkungsmulden. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 414—418. Mit 3 Abb.)

Gleichzeitig mit der Einbiegung der Mulde wölben sich deren Ränder auf. Das größte Hebummaß beträgt 5—15% des Maßes der tiefsten Einsenkung. Die Breite der Hebungszonen ist der Tiefenlage des Abbaus und der Breite der Senkungsmulde proportional, man spricht von der Randhebung, der Randaufwölbung. Aber auch das Innere von Senkungsmulden hebt sich nach dem Aufhören der Senkung langsam einige Zentimeter, dies ist die sog. Innenhebung. Die Innenhebung ist ein Hochstau, je weniger plastisch das Gestein ist, um so länger dauert der Ausgleich, die Innenhebung klingt daher erst nach mehreren Jahren ab.

H. v. Philipsborn.

Hain, W. F.: Geotektonische Bemerkungen. 1. Über Diapire und Diapirismus. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. 1938. Geol. Abt. (2) 16. 103—128. Mit mehreren Prof. u. Zeichn. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Oft wurden bei den Diapiren nur morphologische Merkmale in Berechnung gezogen, erst seit 1922/33 wurde auch ihre Entstehung berücksichtigt. Dabei werden zwei Gesichtspunkte vertreten: 1. Der Diapirismus wird als

Erscheinung der Tektonik plastischer Massen, als „Injektiv-Faltung“ oder 2. als Erzeugnis der Kräfte des vertikalen Druckes angesehen. Verf. hält W. W. ABRAMOWITSCH's Formulierung für richtig, welcher jene Falten Diapirfalten nennt, bei denen eine Abnahme der Mächtigkeit der sie zusammensetzenden Folgen von den Flügeln zum Gewölbe beobachtet wird. Die Veränderung der Mächtigkeiten der Folgen darf nicht die Folge des transgressiven Abschneidens der Schichten sein; letzteres kann indessen als Begleiterscheinung auftreten. Verf. unterscheidet a) Diapire, b) Diapiroide, c) Kryptodiapir-Antiklinalen (= Falten mit begrabenem Durchstoßungskern), d) kryptodiapiroide Falten, bei denen die oberen Folgen sich durch beständige Mächtigkeit auszeichnen, sich von den Flügeln zum Gewölbe nicht verändern, die unteren Folgen aber Diapir-Verdünnung zeigen. Nach L. MRASEK a) ist der Diapirismus nur in Faltungsgebieten verbreitet; b) kommt Salz oft in den Diapiren in Faltungsgebieten vor, welche salzhaltige Formationen enthalten; c) der Diapirismus setzt das Vorhandensein einer Abtragungsoberfläche in der Tiefe voraus mit Ausfließen der durch diese Oberfläche abgeteilten Masse längs der Linien und Punkte des geringsten Widerstandes; d) mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Strukturdisharmonie erscheint wesentlich charakteristisch für die Diapir-Gebiete; e) alle Gebiete der Ausbildung von Salzdiapiren sind Faltungsgebiete. Dort, wo Salzdiapire inmitten von ungestörten Ablagerungen auftreten, muß man annehmen, daß die Schichten in der Tiefe disloziert sind. Der Diapirismus ist die Faltungsform, welche jedesmal entsteht, wenn die dislozierende Kraft ungleich wirkt, und zwar stärker in der Tiefe als auf die nahe der Oberfläche liegenden Schichten.“ Wenn man die stärkere Zusammenpressung in der Tiefe als Effekt dauernder Wirkung von Kräften ansieht, welche relativ ältere Folgen erlitten haben, gelangt man zu dem Standpunkt einer anderen Gruppe von Geologen, welche die Entstehung der Diapir-Falten durch den Vorgang des parallelen Verlaufs von Faltung und Sedimentation erklärt. M. W. ABRAMOWITSCH, M. F. MIRTSCHINK u. a. treten für diese Ansicht ein. Nach Ansicht des Verf.'s werden nicht alle Besonderheiten der Diapir-Falten dadurch erklärt und vor allem nicht das Bild der Durchstoßungskerne mit ihren komplizierten tektonischen Deformationen. Die Ansichten der genannten Forscher beleuchten nur das erste Stadium des Durchspießungsvorganges. Von anderen Theorien über den Diapirismus gründet sich eine auf die disharmonische Faltung, die andere auf die Erscheinungen der Differentialbelastung und des vertikalen Druckes. Verf. geht näher darauf ein und setzt dann seine eigenen Auffassungen auseinander. Er kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Diapirismus bildet einen charakteristischen Zug einiger Gebiete, in welchem bei ihrem ersten Entwicklungsstadium die Faltung nicht intensiv genug war, um die Falten endgültig unter der Meeresbedeckung hervorzuheben und die Sedimentation zu beenden; sie verlief daher unter den Bedingungen einer fortdauernden Sedimentbildung, welche sie ungleichmäßig gestaltete. 2. Gebiete der Ausbildung von Diapiren können drei Arten geotektonischer Einheiten sein: a) Zonen der Ver-

senkung von Faltengebirgen (Apscheron, Halbinsel Tamom und Kertsch), b) vor der Front eines Faltungssystems gelegene Molassezonen (Altrumänien), früh von der Orogenese erfaßt, c) kleine, abgeschlossene, von Faltungsbögen umgebene Sedimentationsbecken (Transsylvanien, Gurien), auch früh von der Orogenese berührt.

3. Als Ergebnis des unter 1. beschriebenen Vorganges entstehen Strukturen, in welchen die Mächtigkeit der Schichten vom Gewölbe nach den Flügeln zunimmt, einige Horizonte keilen bei Annäherung an den Kern auch ganz aus.

4. Unter den Bedingungen eines ununterbrochen sich fortsetzenden Tangentialdruckes im zentralen Teil solcher Falten entstehen Differentialspannungen, welche sich im Falle der lithologischen Verschiedenheit der die Falte bildenden Folgen verstärken. Eine Komplizierung des Diapir-Kerns bewirkt auch der Umstand mit, daß die Schichten sich in ihm unter bedeutend geringerer Belastung befinden als in den benachbarten Synklinalen.

5. Als Folge der angegebenen Ursachen erscheint eine allgemeine Durchknetung (Zerknüllung) der Gesteine des Kerns, ihr teilweises Wegreißen von den darunter liegenden Massen, aber auch bei Fehlen (oder annäherndem Fehlen) der oberen Decke ihr Herausstoßen nach oben. Wenn solche Decke dennoch vorhanden ist, dann ist bei den Diapiren der ersten Art ein teilweises Heben dieser Decke durch die Gesteine des Kerns möglich, bei den Diapiren der zweiten Art sogar ihr teilweises Durchstoßen.

6. In Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Gesteine des Kerns werden die Diapire weiter eingeteilt in Diapire der ersten Art, bei welchen im Kern plastischere, auf den Flügeln härtere Gesteine liegen, und in Diapire der zweiten Art, bei welchen diese Wechselbeziehungen umgekehrt erscheinen. Bei den Diapir-Falten der ersten Art trifft die größte Deformierung den Kern, bei denen der zweiten Art die an den Kern anschließenden Gesteine. Bei dem dazwischenliegenden Typ der Antiklinalen mit relativ gleichartiger mechanischer Charakteristik der Gesteine erweist sich der peripherische Mantel des Kerns zerdrückt. In allen übrigen Fällen wird ein gewisses Rutschen der Gesteine des Kerns in bezug auf die Flügelteile der Falte beobachtet, das gewöhnlich aufwärts gerichtet ist, daher die Vorstellung von den Durchstoßkernen. Zu den Diapiren der ersten Art gehören die Salzstöcke, zu denen der zweiten einige der begrabenen Gebirge.

7. Der Form nach kann man die Diapir-Strukturen einteilen in: 1. Diapiroide, die sich nur durch eine Abnahme der Mächtigkeiten bei Annäherung an das Gewölbe der Falte auszeichnen; 2. aufgedeckte Diapire, in denen auch ein Auskeilen einiger Horizonte im zentralen Teil und der sich also isolierende Kern beobachtet wird, der an die Oberfläche hinausgeführt ist; 3. Kryptodiapire, bei denen der Diapir-Kern von relativ ungestört lagernden jüngeren Ablagerungen bedeckt ist, deren Alter die Zeit der Beendigung des Diapir-Prozesses bestimmt; 4. Kryptodiapiroide, in denen sich das Gesetz der Abnahme der Mächtigkeiten nicht auf den oberen Teil der Schichten verbreitet.

8. Von der am meisten in Westeuropa verbreiteten Theorie der disharmonischen Faltung unterscheiden sich die durch uns vertretenen Ansichten deutlich: a) durch die Anerkennung dessen, daß dem Diapirismus bestimmte

geologisch-historische Voraussetzungen zugrunde liegen, die aus der Gleichzeitigkeit von Faltung und Sedimentation entstehen; b) durch die Anerkennung dessen, daß die Diapir-Falten sich bei beliebigen lithologischen Kombinationen bilden können, aber nicht verbindlich sind bei Vorhandensein einer plastischen Schicht zwischen zwei harten Schichtpaketen, wie durch diese Theorie anerkannt wird; c) durch die Leugnung der Fähigkeit der Diapir-Falte, wegen der plastischen Massen des Kerns die sie bedeckenden Ablagerungen zu durchstoßen, mit Ausnahme der Fälle unbedeutender Mächtigkeit der letzteren. Zugleich damit wird der Tangentialdruck bei den gewöhnlichen Vorgängen der Gebirgsbildung einzig und allein verantwortlich für die Entstehung der Diapire gehalten und es nicht für notwendig erachtet, zu besonderen Kräften des vertikalen Druckes seine Zuflucht zu nehmen. 9. Die regionale Disharmonie wird also geleugnet, die lokale, die Disharmonie der Detail-Tektonik anerkannt. Die Diapir-Falten geben ein bemerkenswertes Beispiel der Wechselwirkung stratigraphischer und tektonischer Veränderungen — in der Lagerung der Schichten. Die auf dem Boden des Beckens begonnene Faltung ruft Unregelmäßigkeit in der Anhäufung der Sedimente hervor, letztere ihrerseits führt zu den folgenden tektonischen Verwicklungen.

Hedwig Stoltenberg.

Regionale Tektonik.

Philipp, H.: Ergebnisse feintektonischer Untersuchungen im südlichen Baden und im Jura. (Jber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 27. 1938. 141—150.)

Verf. bezeichnet die Richtung in Süddeutschland besonders häufiger ONO streichender tektonischer Linien als „schwäbisch“. Er weist den Zusammenhang dieses Systems mit der alpinen helvetischen Tektonik nach und faßt beide als „svebo-helvetisch“ zusammen. Diese Richtung ist auch im Gebiet der saxonischen Tektonik vorhanden und darf dort keineswegs mit der älteren varistischen NO-Richtung zusammengenommen werden. Die Untersuchung der feintektonischen Erscheinungen ergibt weitgehend die Übereinstimmung mit der Großtektonik.

Wilhelm Pfeiffer.

Seemann, Reinhold: Versuch einer vorwiegend tektonischen Erklärung des Nördlinger Rieses. (Jh. d. Ver. f. vaterl. Naturkd. i. Württ. 93. Jg. 1937. XXXIII—XXXVI.)

Verf. stellt sich in Gegensatz zu allen bisherigen Meinungen über die Entstehung des Rieses. Er stützt sich hauptsächlich auf die gesetzmäßige Lagerung und Ausbildung der Trümmersmassen, die wohl durch spätere Abtragung und Umlagerung verhüllt sind, sich aber doch noch nachweisen lassen, und die wegen der Gesetzmäßigkeit nicht durch eine Explosion entstanden sein können. Das Einfallen der Aufschuppungen am Riesrand — im S gegen das Ries, im O, N und W weg vom Ries — und die nach S offene Form des ganzen Trümmergebiets weisen auf eine von S nach N arbeitende Kraft, die außerhalb des Rieses wirkte. Bestimmte Kluftsysteme und wurzellose Schollen mit gesetzmäßigem Streichen und Fallen, die häufig in normalem

Zusammenhang gebliebenen Schollen, die Auspressung weicher Schichten zwischen Grundgebirge und hartem Weißjura werden als Beweise für die Kraft angeführt, die langsam Grund- und Deckgebirge waagrecht nach N bewegte. Ries und Vorries werden als tektonische Einheit aufgefaßt, als ein Keil mit der Spitze am Hesselberg und dem jenseitigen Rand südlich der Donau, wo er unter jüngerem Deckgebirge einstreicht. Der Hauptdruck dieses leicht schräg gestellten, nordwärts bewegten Keils ging gegen die Frankenalb, die deshalb — im Gegensatz zur Schwabenalb — in Sättel und Mulden zusammengeschoben wurde. Der Keil selbst wurde zertrümmert, wobei das Grundgebirge in die Tiefe gequetscht, das Deckgebirge aber abgeschert und in sich geschuppt wurde. Als Ursache für die ganzen Vorgänge wird die Alpenfaltung in Anspruch genommen und eine Parallele mit dem Schweizer Faltenjura gezogen. Vor der Zertrümmerung war das Ries kein Horst, sondern höchstens ein flaches Gewölbe. Das in die Tiefe gepreßte Grundgebirge wurde eingeschmolzen und als später der Druck von S nachließ, erfolgten durch den zertrümmerten Untergrund kleinere Ausbrüche, den Suevit bildend. Dann trat eine Senkung des Trümmerfeldes ein, der spätere Rieskessel, der von jungen tertiären Schichten ausgefüllt wurde. Die Wasserbedeckung reichte über den Rieskessel hinaus und bildete durch Umlagerung der Trümmermassen die sog. Schleierdecke. Durch erneuten Druck von S wurde die ganze Albtal mit samt dem Ries gehoben und dadurch trocken gelegt, sofort setzte eine starke Abtragung der weichen Schichten im Rieskessel ein, so seine heutige Hohlform bildend.

Man wird vielleicht in vielem mit dem Verf. nicht einig gehen, aber häufig lassen sich seine Gründe nicht einfach von der Hand weisen und für alle Riesgeologen wird es fruchtbar sein, sich mit den Gedankengängen des Verf.'s vertraut zu machen.

Wilhelm Pfeiffer.

Foucar, Kurt: Der Bau der Aufrichtungszone am nördlichen Harzrand und die Klüftung ihrer Gesteine. (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 15. N. F. Halle a. S. 1936. 53—140. Mit 35 Abb. u. 5 Taf.)

An Hand eines Blockdiagramms der Harznordrandzone, umfassend einen Streifen von Blatt Ballenstedt über Quedlinburg, Thale, Blankenburg, Wenigerode, Harzburg, Goslar, Dörnten bis Lutter, werden die Lagerungsverhältnisse der Harzseite und der Vorlandseite entlang des nördlichen Harzrandes eingehend beschrieben und in vielen Punkten gegenüber den bisherigen Darstellungen verändert aufgefaßt. Die bisherigen Auffassungen über den Bewegungsablauf in zeitlicher und räumlicher Hinsicht werden diskutiert. Während der zeitliche Ablauf als identisch mit den bisherigen Auffassungen anerkannt wird, kann der Überschiebungscharakter der Harzrandstörung nicht anerkannt werden. Es erfolgte die Hebung des Harzes vielmehr an mehreren, mehr oder weniger parallelen, saigeren Bewegungsflächen, die im östlichen Teil deutlicher als im westlichen gestaffelt sind. Querstörungen zwischen verschiedenen Staffeln, die sich im Streichen als Träger der Hauptbewegung ablösen, sind vorhanden (z. B. Harzburger Flanke für die Schimmerwaldecke). Teilweise haben im Anschluß an reine

Vertikalbewegungen unter dem Einfluß der Horizontalkomponenten, die bei jeder nicht vollkommen senkrecht stehenden Bewegungsfläche auftreten, Unterwältigungen der Vorlandschichten stattgefunden, die zwar äußerlich an Überschiebungen erinnern, aber anders entstanden sind. Eine Überschiebung hätte eine ganz andersgeartete Verformung der Vorlandschichten bedingt! Die kräftigen Vertikalbewegungen der Ilseder und Wernigeroder Zeit haben das Ergebnis der kimmerischen Bewegungen in der Aufrichtungszone völlig verwischt. Die letzte Ausgestaltung der Nordrandzone erfolgte durch rückläufige Randstaffelbewegungen im Anschluß an die Harzhebung.

Ausführlich wird das Verhalten der einzelnen Schichten gegenüber den seitlichen Drucken der Horizontalbewegungskomponente bei der Hebung des Harzes behandelt. Zwischen Harz und Vorlandschichten übt der Zechstein eine beachtenswerte Mittelstellung aus: Als ein plastisches Kissen überträgt er gleichsam hydraulisch den Seitendruck gleichmäßig auf alle Schichtpakete des Harzvorlandes. Entsprechend dem größeren Widerstand der Schichten gegen Verschiebungen in der Tiefe und der größeren Ausweichfähigkeit nahe der Oberfläche kommt es nahe der Oberfläche häufig zu Überkipnungen. Es hängt vielfach von der Anschnitttiefe ab, ob in der Randzone die Vorlandschichten nur aufgerichtet oder aber überkippt erscheinen. Nach seinen Verformungseigenschaften ist zu unterscheiden:

1. Das Paläozoicum, von geringster Verformbarkeit, in dem Formänderungen durch Ausbildung von Verwerfungen und Scherflächen erzwungen werden.

2. Zechstein als hochplastisches Material.

3. Die überlagernden Schichten von abwechselnd plattigen starren (Sandsteine des Buntsandsteins, Kalke des Muschelkalkes, des Juras und der Kreide) und lockeren Schichten (Sande und erst nach der Aufrichtung verfestigte Sandsteine der Kreide).

4. Die plastischen Schichten des Buntsandsteins, Keupers und Juras. Abgesehen vom Zechstein, der als Salzstock- und Salzsattelbildner auftritt, konnten in den Schichten der Aufrichtungszone keine Kräfte übertragen werden, die für eine Aufsattelung oder Einmuldung des Vorlandes herangezogen werden könnten. Eine diluviale Harzhebung hat das Vorland wenig beeinflußt; lediglich die jüngere Belebung der Salzbewegung in der Aufrichtungszone und damit verbundene Auslagungsvorgänge (Tertiärreste am Harzrand, Verstellung der Terrassen) zeugen im Vorlande von Harzbewegungen, die auf den gleichen Bahnen wie die kreidezeitlichen Bewegungen erfolgt sein müssen.

Die Bewegungsabläufe waren in gleichen Zeiten in den verschiedenen Abschnitten der Harzrandzone verschieden.

Sehr eingehend werden die Klüftungserscheinungen und Gleitflächenbildungen behandelt und durch zahlreiche Skizzen veranschaulicht. In Übereinstimmung mit der technischen und der Bodenmechanik, deren Grundzüge nach TERZAGHI und NÁDAI erörtert werden, werden unterschieden:

1. Trennungsbrüche, entstanden durch Zug, Querdehnung und Biegebbeanspruchung, auch Drillung, in Material, das Zugbean-

spruchungen aufnehmen kann. In plattigen Körpern sind diese Klüfte gekennzeichnet durch die Lage senkrecht zur Schichtfläche und das Auftreten in zueinander senkrechten Scharen.

2. Verschiebungsbrüche (Scherflächen) oder LÜDER'sche bzw. MOHR'sche Flächen, entstanden durch Scherbeanspruchung. Sie erscheinen in sprödem Material als koordinierte Klüfte, die einen Winkel kleiner als 90° einschließen; die Hauptdruckkraft fällt in Richtung der Winkelhalbierenden. Meist ist durch Inhomogenität des Beanspruchungsplanes das Überwiegen einer der beiden Scharen verwirklicht.

In lockeren, praktisch kohäsionslosen Schüttungen entspricht der Scherbeanspruchung die Ausbildung von Gleitflächenscharen, die bei endlicher Verformung Auflockerungszonen des Gefüges darstellen. Für das bearbeitete Gebiet ergab sich, daß die meisten sandigen Kreidesedimente bei ihrer Verformung die Eigenschaften lockerer Schüttungen besaßen und erst nach der Verformung durch meist quarzitisches Bindemittel verfestigt wurden. Die Auflockerung des Gefüges in den dünnen Gleitflächenscharen ermöglicht eine bessere Wasserzirkulation in ihnen. Diese kann einmal zur dichteren Ablagerung von feinsten Ton- und Kohleteilchen an der unteren Grenze der Gleitzone und damit weiterer Auflockerung des Gefüges führen, so daß Ausblasung durch Wind die Gleitflächen als Fugen in die Erscheinung treten läßt. Die Zirkulation von Wasser kann aber auch im Verein mit den zertrümmerten Quarzsplittern zu einer Verkiegelung der Gleitflächen führen, so daß diese als Netzleisten sichtbar werden.

Für den Vergleich der Gleitlinienbilder der Querprofile werden folgende Typen von Gleitflächenscharen unterschieden:

1. Flaches Scharnetz: Zwei sich unter $45\text{--}75^\circ$ schneidende Scharen, deren Winkel meist für einen Anschluß einen konstanten Wert zeigt. Für den Aufrichtungsbereich der Schicht von $0\text{--}60^\circ$ dreht die Winkelhalbierende von $0\text{--}20^\circ$ im Sinne der Schicht, um sich von dort bis zur senkrechten Aufrichtung der Schicht wieder in die waagrechte Lage zurückzudrehen. In diesem Drehsinn dreht sie noch um 10° über die waagrechte Lage hinaus für den Bereich der Überkipfung bis zum Schichtfallen 50° .

2. Steiles Scharnetz: Zwei sich unter $40\text{--}60^\circ$ schneidende Scharen, deren Winkelhalbierende sich um die Fallwerte von $80\text{--}80^\circ$ bewegt. Dieses Netz tritt im Aufrichtungsbereich der Schicht von $85\text{--}50^\circ$ überkippter Lagerung auf, allerdings selten rein.

3. Kombination von flachem und steilem Scharnetz; vorwiegend im Aufrichtungsbereich von $50\text{--}85^\circ$ entwickelt. Meist gelangt die gegen das Schichtfallen fallende Schar des flachen Netzes und die mit dem Schichtfallen fallende Schar des steilen Netzes zur Ausbildung. Der Schnittwinkel der beiden ausgebildeten Scharen (von jedem Netz eine) beträgt $60\text{--}85^\circ$. Die Winkelhalbierende des spitzen Winkels bewegt sich innerhalb der Aufrichtung der Schicht von 50° bis zur Überkipfung von 50° zwischen den Fallwerten 40° und 50° in der Fallrichtung der Schicht im nicht überkippten Bereich.

4. Überlagerung von flachem und steilem Scharnetz mit vier Scharen.

Vereinzelt läßt sich ein Drehen der Scharrichtungen innerhalb eines Querprofils beobachten; nach einem gewissen Verdrehungsbetrag wird dann zuweilen die alte Schar von einer neuen abgelöst (es entstehen dann auch Überlagerungen wie unter 4). Die allseitig von Gleitflächen umgrenzten, meist parallelepipedischen Teilkörper werden zuweilen noch durch weitere Gleitflächen zerlegt: Diese sog. Kleinscharen schneiden sich spitzwinklig mit 20—40°; die Winkelöffnung ist stets gegen die Bewegungsrichtung des jenseits die Gleitfläche der Hauptschar begrenzenden Teilkörpers gerichtet. Häufig verläuft eine Schar der Kleinschar einer Hauptschar parallel und ist also gleichwertig mit dieser entstanden. Die spitzwinklig schneidende zweite Kleinschar ist dann allein neu entstanden. Von zahlreichen Aufschlüssen werden die Querprofile und ihre Gleitflächennetze beschrieben. Ein ähnlicher Beanspruchungsplan wie im Querprofil ist auch im Längsprofil vorhanden. Ein Unterschied liegt darin, daß im Querprofil die Hauptdruckkraft senkrecht zum Streichen während der Aufrichtung ihre Richtung ändert, während sich die Richtung der seitlichen Kräfte im Längsprofil während der Aufrichtung nicht ändert.

In festen, plattigen Kalksteinen des Muschelkalkes, Pläners und Malms sowie im Buntsandstein mit wechselnd festen Sandsteinbänken und tonigen Zwischenschichten wirken die feinen Tonbestege als Schmiermittel und ermöglichen ein Verschieben der Schichten gegeneinander, ohne daß im Querprofil ein ausgeprägtes Scherflächennetz zur Entwicklung gelangte. Einzelne Beispiele von Scherflächenbildung im Muschelkalk vom Bückeberg und im Sandstein von Küsterberg werden behandelt, ohne indessen das Thema zu erschöpfen.

Es ist nicht möglich, aus einem Aufschlußbild die Richtung der Hauptkräfte zu konstruieren; erst die eingehende Untersuchung eines ganzen Gebietes vermag bei dem raschen Wechsel der tektonischen Bilder, bedingt durch Anschnittlage, Gesteinsausbildung usw., zu einer Entscheidung über die wirksamen tektonischen Richtungen zu führen. **Walther Fischer.**

Hundt, Rudolf: Neues von den Hüttchenbergen bei Wünschen-
dorf. (Steinbruch u. Sandgrube. 37. H. 11. 1938. 138.)

Gute Aufschlüsse der Falten tektonik im Silur wurden durch Steinbrüche
geschaffen. **Stützel.**

Hintze, Egon: Der Geraer Vorsprung, seine tektonische
Stellung und seine posteocäne tektonisch-morphologische Ent-
wicklung. (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforschung d. mitteldeutschen
Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 13. N. F. Halle a. S. 1934. 113—170. Mit
2 Abb. u. 5 Taf.)

Als Geraer Vorsprung wird nach HEISE das Vorspringen von altem
paläozoischem Grundgebirge in nordwestlicher Richtung in das Mesozoicum
des Thüringer Beckens hinein bei der Stadt Gera bezeichnet. Nach einem
kurzen geographischen Überblick über das Gebiet (mit klimatischen und wirt-
schaftlichen Angaben) wird der Geraer Vorsprung als ein Teil der Hermun-

durischen Scholle behandelt, deren tektonische Stellung ausführlich gewürdigt wird.

Während die Hermundurische Scholle vom Kyffhäuser bis zum Geraer Vorsprung an der Südwestkante auf der ganzen Erstreckung von einer tektonischen Störungszone begrenzt wird, ist an der Nordostkante eine solche Störung nur in einzelnen Abschnitten nachweisbar: Zwischen Kyffhäuser und Bibra begrenzt eine Störung den herausgehobenen nordwestlichen Teil der Scholle. Im Abschnitt Eckartsberga—Bibra bis Bürgel—Thünschütz—Löbichau ist die Hermundurische Scholle nicht über ihre südliche und nördliche Umgebung herausgehoben; teilweise wird dieser Abschnitt von der Naumburger Muschelkalkmulde eingenommen; nach SW wird die Scholle zwischen Eckartsberga und Bürgel tektonisch begrenzt. Zwischen Bürgel—Löbichau und dem Geraer Vorsprung wird die Hermundurische Scholle wieder beiderseits tektonisch begrenzt und ist über die beiderseitigen Vorländer herausgehoben. Die Eisenberger Störungszone an der Südwestkante der Scholle weist als Hauptstörung eine mit 79° nach NO fallende Verwerfung auf; an der Nordostkante ist nach den Auswertungen der Tiefbohrungen ebenfalls eine Verwerfung anzunehmen. Die Zone höchster Heraushebung liegt etwa in der Linie Hermsdorf—Eisenberg—Wetterzeube; nach Crimmitschau zu sinkt die Hebung wieder auf Null herab.

Die bisher unbekanntenen Störungen an der Nordostkante der Scholle werden aus der Höhenlage des Plattendolomites bzw. des Hauptanhydrites gefolgert, die aus zahlreichen Tiefbohrungen konstruiert wird. Die Bedenken gegen solche Schlüsse werden eingehend diskutiert. Dabei wird der sog. Brahmatal-Sattel als tektonischer Sattel abgelehnt und als Kante einer an Verwerfungen herausgehobenen schrägen Scholle erkannt. Desgleichen ergibt sich, daß die Verlängerung des Leipziger Grauwackensattels nach SW hin noch zur Zeit des Unteren und Mittleren Zechsteins als Schwelle wirksam war. Im ganzen Bereich des Geraer Vorsprungs herrschen variskische (halensische) bzw. antivarkische (antihalensische) Richtungen in der Klüftung und Tektonik vor. Die Lagerungsverhältnisse des Zechsteins und der darüber konkordant folgenden jüngeren Formationen (meist sanft geneigt, vom Schiefergebirge weg nach dem Inneren des Thüringer Beckens fallend) weichen erheblich von denen des älteren Paläozoicums bis einschließlich Culm (mehr oder weniger steile, von NO nach SW streichende Falten) ab. Teile des variskischen Leipziger Grauwackensattels waren wahrscheinlich noch während der saxonischen Gebirgsbildungen in Bewegung. Das Alter vieler Störungen läßt sich nicht feststellen, da anscheinend ein fester Zusammenhang zwischen tektonischen Richtungen und Phasen der Gebirgsbildung nicht besteht.

Ausführlich wird die Entwicklung der Landschaft um den Geraer Vorsprung während der seit dem Alttertiär anhaltenden Festlandsperiode behandelt.

Vor Ablagerung des Eocäns dehnte sich eine einheitliche, fast ebene, wenig gewellte Fläche von Waltersdorf über das Paläozoicum des Geraer

Vorsprungs, über das Rotliegende des Zwickauer Beckens, über die nördlich vorgelagerte Buntsandsteinplatte und über die zwischen Elster und Saale ausstreichenden Horizonte des Buntsandsteins und Muschelkalkes, sanft nach N abgedacht. Auf ihr kamen die eocänen terrestrischen Sedimente und Braunkohlenbildungen zur Ablagerung. Der Höhenunterschied der Ablagerungsfläche an der Linie Stössen—Droyßig und an der Linie Zeitz—Meuselwitz—Altenburg hat seine Ursache in einer posteocänen Verbiegung der Ablagerungsfläche. Das Gebiet südlich der Hermundurischen Scholle zwischen Saale und Elster hat nach der Ablagerung des Eocäns entlang der Camburg-Eisenberger Störungszone eine Hebung um etwa 40—60 m gegenüber der Hermundurischen Scholle erfahren. Dieser gehobene Teil des südlichen Vorlandes wird westlich überragt von der bis 400 m ansteigenden Stufe des Muschelkalkes, der auf seinen Hochflächen bei Jena noch Reste der eocänen Bedeckung trägt. Der Ausstrich des Muschelkalkes hat schon präeocän als Stufe die Rumpffläche überragt und ist bei zunehmender Mächtigkeit der Eocänablagerungen von diesen mit zugedeckt worden. Rumpfflächen schließen sich oft an den Unterlauf von Flüssen an, deren Oberlauf in Schichtstufenlandschaft liegt (z. B. Flußgebiet der Zschopau in Sachsen).

Dagegen gehört das Gebiet um den Geraer Vorsprung nicht mehr zur pliocänen Rumpffläche, sondern ist aus der älteren eocänen Landschaft herausgeschnitten: Die pliocäne Rumpffläche liegt weiter nördlich. Die pliocänen Ablagerungen sind meist umgelagertes Eocän. Der Beginn der Anlage des Gewässernetzes ist frühestens ins Oberoligocän oder Miocän zu verlegen.

Die weitere Geschichte des Gebietes wird mit Hilfe der Elsterterrassen erschlossen. Es gelingt, im Bereiche des Geraer Vorsprungs (mittleres Elstertal) drei Terrassen festzulegen, die als pliocänes, präglaziales und interglaziales Talniveau z. T. (aber sehr selten) auch außerhalb des Flußtales zu belegen sind. Während sich für die pliocäne Terrasse mit 85—95 m Basis-Aue-Abstand eine Parallelisierung mit den von GRAHMANN im vogtländischen oberen Elstertal beschriebenen Terrassen und den an der Mulde, Saale, Ilm und Unstrut ermittelten nicht durchführen läßt, ermöglichen die präglaziale mit 42—40 m und die interglaziale mit 20 m Basis-Aue-Abstand eine solche Parallelisierung:

	Saale	Ilm	Unstrut	Obere Elster	Mittl. Elster	Mulde
I.	38	43	Hayn-Terrasse	55	42—40	48
1.	28	33	Wangener Terrasse	33—35	—	32
2.	20	24	Kindelbrücker Terrasse	22—25	20	22—25
3.	15	18	Carsdorfer Terrasse	—	—	—
4.	9	11	—	12	—	12
5.	4	5	—	?	—	0—3
6.	—	—	—	—	—	4—5

Die beiden älteren Terrassen des mittleren Elstertales hängen in der Umgebung von Zeitz über der Ebene, müssen also eine erhebliche Verstellung erfahren haben. Merkwürdigerweise scheint im Untergrunde aber die tektonische Verstellung nicht anzutreffen zu sein! Durch Flexur oder Bruch entstand an der Linie Naumburg—Stößen—Meineweh—Droyßig—Zeitz—Meuselwitz—Altenburg eine Geländestufe, welche die Leipziger Südländsbucht im S begrenzt und längs des Abschnitts Droyßig—Altenburg einen Höhenunterschied von 80—100 m zeigt. Die direkt nachweisbaren tektonischen Bewegungen, wie sie sich im Verlauf der Elsterterrassen widerspiegeln, finden im Altdiluvium ihren Abschluß. Doch zwingen die noch heute in den Flußtäälern zu beobachtenden Auslaugungen (Erdfälle in Gera) von Gips oder kleinen Salznestern aus dem Zechstein zu der Annahme einer tektonisch bedingten Veränderung des Grundwasserstandes und damit der Fortdauer gewisser tektonischer Erscheinungen bis in die Gegenwart hinein. Das Paläozoicum des Geraer Vorsprunges hat sich posteocän gegenüber seiner Umrandung nur noch wenig gehoben.

Walther Fischer.

Andert, Hermann: Tektonik der Mittelgebirgssenne und Jeschkenaufrichtung im sächsisch-böhmischen Grenzgebiet. (Festschr. d. Humboldt-Ver. Ebersbach z. Feier seines 75jähr. Bestehens. Ebersbach 1936. 79—87. Mit 1 Karte.)

Im Anschluß an einen Überblick auf die tektonischen Folgerungen der langjährigen Arbeiten des Verf.'s im sächsisch-böhmischen Kreidegebiet wird die Tektonik des Kreibitz—Zittauer Sandsteingebirges und seiner weiteren Umgebung dargestellt. Das geologische Bild dieses Gebietes wird gestaltet durch folgende tektonische Linien:

1. Lausitzer Hauptverwerfung, vorwiegend Lausitzer Granit von der sächsisch-böhmischen Kreide trennend, wahrscheinlich die Südküste der Lausitzer Insel im Kreidemeer bildend, schon vor der Kreideablagerung in Bewegung (Jura- und Rotliegendeschollen zwischen Hohnstein und Kreibitz einklemmend), im Oligocän ausklingend. Gegenüber der bisherigen Annahme ihrer Fortsetzung von Spittelgrund entlang des Jeschkensüdwestrandes und Südvorlandes von Iser- und Riesengebirge ist ihr weiterer Verlauf von Spittelgrund in östlicher Richtung gegen Kratzau und ins Isergebirge hinein anzunehmen.

2. Erzgebirgskamm und Erzgebirgsabbruch: Die Bewegung an der Lausitzer Hauptverwerfung wird im Oberoligocän abgelöst durch die Aufrichtung des Erzgebirgskammes und dessen Abbruch nach S. Der Kamm verläuft über Hohen Schneeberg, Rosenkamm, Rosenberg und Balzhütte gegen Khaa an der Lausitzer Hauptverwerfung. Das Grundgebirge bei Tetschen-Niedergrund ist nur ein Teil des Kammes. Längs der zerbrochenen Kammlinie fallen die Kreideschichten nach S bzw. SO ein, bis in einiger Entfernung der eigentliche Abbruch erfolgt, an dem der Südflügel in die Tiefe gesunken ist und die Mittelgebirgssenne bildet (Mittelgebirge, gegen NO und O bis Kreibitz, Böhmisches Zwickau, Böhmisches Leipa, Reichstadt und Jeschken sich erstreckend). Im Bruchgebiet von Böhmisches Kamnitz sind die abgebrochenen Schollen gestaut und in kleinere Schollen zersprungen.

3. Mittelgebirgsbruch, die südliche Begrenzung der Mittelgebirgssenke, früher von Liebeschitz nach S bzw. SW in Richtung gegen die Eger verlängert, jetzt von Liebeschitz nach W über die Elbe gegen Millechau und das Erzgebirge fortzusetzen. Nach O und NO zu wurde der Bruch verfolgt über Böhmisches-Leipa, Wartenberg und Oschitz zum Jeschken. Er grenzt auf dieser Strecke den weit in die Mittelgebirgssenke nach N hineinragenden schmalen Sporn von Dobern—Pießnitz—Lindenau ab. Nördlich des Mittelgebirgsbruches sind auf dem oberturonen Tonmergel γ und Emscher noch die jungvulkanischen Decken erhalten, während südlich davon ältere Schichten (Oberturon $\alpha\beta$ und Mitteluron) die Oberfläche bilden und von den jungvulkanischen Ergüssen nur die Schlotte erhalten sind.

4. Der Röhrsdorfer Sprung verläuft annähernd in gleicher Richtung wie der Erzgebirgsabbruch vom Buchberg bei Waltersdorf in Sachsen nach SW über Röhrsdorf ins Böhmisches Mittelgebirge hinein und scheint sich bei Merkersdorf—Wolfersdorf zu verlieren. Nordwestlich des Sprunges steigt die Obergrenze des Mittelurons von 0 m im SW bis auf 170 m an der Lausche im NO an, während sie sich im SO des Sprunges bis zur Ruine Mühlstein nur auf 70 m erhebt. In diesem Bereiche liegt der Sprung in der Mittelgebirgssenke.

5. Zwischen der Lausitzer Hauptverwerfung und dem Jeschken-Südbruch (von Tannendörfel über Lausche, Jonsberg, Lückendorf bis Pankratz) liegt das Oberturon $\alpha\beta$ und Mitteluron infolge der Aufrichtung des Jeschken-Zuges sehr hoch gegenüber dem südlich angrenzenden Jeschken-Vorlande. Der Jeschken-Südbruch ist von Pankratz aus nach SO am Südwestfuß des Jeschken entlang gegen Liebenau, Klein-Skal bis in die Gegend östlich Jitschin zu verfolgen; von hier aus bildet er weiter in östlicher Richtung am Riesengebirgsfuß die Grenze zwischen altem Gebirge und Kreide.

6. Der bei Röhrsdorf vom Röhrsdorfer Sprung abzweigende Jeschken-Vorlandsbruch zieht von der Ruine Mühlstein zunächst nach O gegen Petersdorf, dann nach S gegen Deutsch-Gabel und den Tolzberg, von wo aus er wieder gegen O und NO gegen Kriesdorf und den Jeschken-Fuß zieht. In dem zwischen diesem Bruch und dem Jeschken-Südbruch gelegenen Jeschken-Vorland haben die Kreideschichten die gleiche Höhenlage wie südlich des Mittelgebirgsbruches. Die relativ ungestörte Lage der Kreide im westlichen Jeschken-Vorland läßt vermuten, daß dieses nicht erst bei der Jeschken-Aufrichtung gehoben wurde. Erst südöstlich Pankratz kommt die Jeschken-Aufrichtung in mit vulkanischen Massen gefüllten Querspalten zum Jeschken-Zuge zum Ausdruck.

7. Eine kleinere Scholle ist bei der Ruine Mühlstein und bei Hoffnung im Winkel zwischen Röhrsdorfer Sprung und Jeschken-Vorlandsbruch besonders hochgepreßt worden: Die Obergrenze des Mittelurons liegt hier bei 600 bzw. 500 m, gegenüber 400 m im nordöstlich anschließenden Jeschken-Vorlande.

8. Der vom Mittelgebirgsbruch abzweigende Hohlen-Hirschberger Bruch trennt im Ronburg-Winkel in einem nach S offenen Bogen die Drum-Hirschberger Teichniederung von der Plänerplatte.

Weitere kleinere Störungen dürften noch anzunehmen sein.

Ein Jeschken-Nordbruch, der bestimmt nicht mit der Lausitzer Hauptverwerfung zusammenfällt, ist nicht genau zu verfolgen; er verläuft sicher nördlich des Ziegenrückens bei Niedergrund (Granit in 709 m Höhe) und der Granitfetzen bei Waltersdorf (Granit bei 500 m), bei Jonsdorf, am Geldstein, Lindberg und bei Spittelgrund (bei 450 m). Diese Granite ragen weit höher empor als die unmittelbar nördlich davon außerhalb des Braunkohlenbeckens zu Tage tretenden Granite.

Die Fortsetzung des Erzgebirgskammes und -abbruches ist im Lausitzer Granit über Khaa—Nassendorf, Niederehrenberg, Neugersdorf, Kottmar, Strahwalde, Kennitz bis nach Jauernick bei Görlitz zu verfolgen, wobei es unsicher ist, ob ein Abbruch oder nur eine Verbiegung vorliegt. Allgemein ist im Kammgebiet wie im südöstlich davon gelegenen Senkungsgebiet ein Absinken von SW nach NO hin erkennbar. Nordwestlich dieser Erzgebirgslinie erreichen die Granite am Pirsken, Plissen, Wolfsberg und Kottmar am Phonolith und Basalt Höhen von 540—565 m, im Strahwalder Wolfsberg 445 m und sinken gegen Jauernick noch weiter ab. Südöstlich der Erzgebirgslinie liegt die Auflagerungsfläche der eruptiven Decken von Schönborn in 480—430 m Höhe, bei Neugersdorf—Leutersdorf bei 430—380 m, bei Eibau—Warnsdorf bei 390—340 m, zwischen Dittelsdorf, Niederoderwitz und Großschönau bei 350—340 m, zwischen Großschönau und Bertsdorf bei 330 m und bei Leuba—Nieda bei 250—210 m.

Das Einsinken des südöstlich anschließenden Zittauer Braunkohlenbeckens ist ein späterer Einmuldungsvorgang. Vielleicht ist das Absinken in Anlehnung an die nordöstliche Fortsetzung des Röhrsdorfer Sprunges erfolgt, die über Bertsdorf, Zittau, Wittgendorf und Dittelsdorf am Westrand des Beckens hinzieht. Am Ostende des Zittauer Beckens liegt die Basaltauflagerungsfläche bei Reichenau—Markersdorf bei 300—260 m ähnlich wie am Westrande am Scheibenberg, während in der Bohrung der Mechanischen Weberei Zittau der Granit erst bei 86 m Meereshöhe erreicht wurde.

(Für die anschließende diluviale Tektonik des behandelten Gebietes vgl. dies. Jb. 1939. II. 38—41.)

Walther Fischer.

Pij, W. J.: Arbeiten der Akademie der Wissenschaften von USSR. über die geologische Reiseweg-Luftphotoaufnahme von Kamtschatka. (Mitt. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 21. Wladiwostok 1936. 179—180. Russisch.)

Die Halbinsel Kamtschatka ist ein geologisch junges Land. Die Jugend drückt sich nicht nur darin aus, daß an seinem Faltungsbau tertiäre und quartäre Bildungen teilnahmen, sondern auch in dem heutigen, noch nicht erloschenen Vulkanismus, aber auch in seiner jungen Tektonik, welche noch nicht Zeit fand, sich durch die heutigen Erosionsvorgänge zu verhüllen, und welche sich daher genau in der geomorphologischen Gestalt des Landes widerspiegelt. Solche günstigen geomorphologischen Eigentümlichkeiten, wie vulkanische Bildungen und tektonische Elemente, die sich in der Gestaltung der Oberfläche widerspiegeln, gestatten mit großer Wirksamkeit, hier das Flugzeug

auszunutzen mit dem Zweck der Beobachtungen und der Luftphotoaufnahme. Unter den Bedingungen der schlechten Untersuchungsmöglichkeit KAMTSCHATKA's gibt die angegebene Untersuchungsmethode einerseits ein umfangreiches topographisches Material (Karte) bei kleinem Aufwand von Zeit und Mitteln und löst andererseits eine ganze Reihe spezieller Probleme. Vor allem werden auf diesem Wege die für die Halbinsel charakteristischen Strukturlinien leicht und schnell geklärt, und indem man die vorhandenen geologischen und geomorphologischen Angaben ausnutzt, kann man auch bei der folgenden Entzifferung annähernd die Gebiete der Ausbildung dieser oder anderer geologischer Formationen feststellen. Gleichzeitig können mit der Klärung der Strukturlinien Angaben erhalten werden, welche über die Wechselbeziehung zwischen der Lage der Vulkane und der Tektonik der Halbinsel Licht verbreiten. Die angegebene Luftphotoaufnahmearbeit ist in den Arbeitsplan des Jahres 1936 der komplexen kamtschatkischen Expedition der Akademien der Wissenschaften von USSR. eingeschlossen. Nach dem Plan wird vorgeschlagen, eine Reihe Flüge auf bestimmten Reisewegen auszuführen mit der Ausführung perspektivischer Photoaufnahmen mit gleichzeitigen Beobachtungen des Geologen. Die Wege sind angegeben und entsprechen den vermuteten Bruchlinien, welche nach den charakteristischen Reihenlinien der Vulkane bezeichnet sind.

Hedwig Stoltenberg.

Kurenzow, A. J.: Über den Sichota-alin. Aus: Die Lepidopteren des Sichota-alin und die Frage der Entstehung seiner Fauna. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 20. Wladiwostok 1936. 137—169. Mit 6 Kärtchen u. vielen Faunenlisten. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das Gebirgsland des Sichota-alin liegt zwischen dem Japanischen Meer und dem Tatarischen Sund einerseits und den Niederungen am Unterlauf des Amur und Ussuri andererseits. Als nach dem Charakter der Orographie und der tektonischen Richtung ihm nahestehende Gebirge erscheinen die weiter westlich gelegenen: Bureja-Gebirge, Kleiner und Großer Chingan und das System der Falten des ostmandschurischen Gebirgslandes. Die Berge des Sichota-alin stellen zahlreiche, sich nach verschiedenen Richtungen erstreckende Rücken und Wasserscheiden dar. Die Osthänge der Hauptkette fallen steiler; in Verbindung damit haben die zum Meer fließenden Flüsse starke Strömung und bilden oft Kaskaden und Wasserfälle. Wenn man das Japanische Meer als eine Bildung der spätesten Einbrüche ansieht, dann schuf die infolge davon bemerkte Bruchlinie die steileren Osthänge. Die Westhänge dagegen blieben mehr unter der Wirkung der das Relief in eine Fastebene verwandelnden Faktoren. Außer den zwischen den Falten gelegenen tektonischen Tälern kommen nicht selten auch Flüsse vor, welche die Gebirgsfalten durchbrechen und Quertäler bilden. Ein charakteristisches Element des Reliefs im Sichota-alin sind noch die Gebirgsplateaus, durch Basaltdecken der spätesten Zeit gebildet. Nach Ansicht der Geologen sind die Basaltergüsse im Sichota-alin in einigen Phasen vom Ende

des Tertiärs an vor sich gegangen und durch ihre Entstehung mit den Basaltdecken des nördlichen Korea und des ostmandschurischen Gebirgslandes verbunden. Die vom Verf. im mittleren Sichota-alin in einer Höhe von 400—600 m über dem Meeresspiegel am Oberlauf der Gebirgsbäche beobachteten Basaltdecken dienten zur Bildung von Stauseen. Von den epirogenetischen Bewegungen im Sichota-alin muß man Hebungen und Senkungen des Festlandes in Verbindung mit der Bildung der Gletscher im nordöstlichen Sibirien, welche die boreale Transgression hervorriefen, bemerken. Der Einfluß der letzteren zeigte sich im Sichota-alin vielleicht nur im Charakter des Umrisses der Uferlinie und in der Veränderung der Erosionsbasis. Spuren der Ausbildung lokaler Gletscher sind im Sichota-alin bis heute nicht bemerkt. Die orogenetischen Vorgänge im Sichota-alin fanden sowohl in entfernten Zeiten als auch in späteren statt, die zur sog. alpinen Faltung gerechnet werden. Letztere ging nach Ansicht von A. N. KRISCHTOFOWITSCH im Oligocän vor sich und wurde von Basaltergüssen, Tuffauswürfen und vulkanischer Tätigkeit im Land begleitet. In der Modellierung des heutigen Reliefs des Sichota-alin spiegelt sich also seine komplizierte Entwicklungsgeschichte wieder. Zugleich mit den erodierten alten Falten findet man hier auch junge, durch tertiäre Orogenese hervorgerufene Bildungen. Die auf sie wirkenden Verwitterungsvorgänge und mit ihnen verbundenen Vorgänge der Erosion und Denudation, die sich im Lauf von geologisch langer Zeit fortsetzten, arbeiteten die heutige Orographie des Landes aus. Nach Ansicht von E. E. ANERT entstellten die Denudationsvorgänge das ursprüngliche Aussehen des Sichota-alin so, daß man heute nur in einzelnen Fällen, wenn man die orographischen Beobachtungen mit den geologischen verbindet, eine und dieselbe Bergkette auf gewisse Erstreckung verfolgen kann, die zweifellos durch die Einheit der Entstehung charakterisiert wird. Man muß annehmen, daß das Gebirgsland des Sichota-alin in der Vergangenheit bedeutend höher gehoben war und eher den Charakter einer Hochebene hatte, die mit alten tektonischen Falten und seeartigen Wasserbecken (die heutigen Durchbruchstäler) bedeckt war. Die später folgenden Erosionszyklen zerstörten und erniedrigten das alte Relief, vertieften die Täler, öffneten den Abfluß der Bergseen und arbeiteten die Systeme der heutigen Flußbecken aus. So stellt sich in der Gesamtansicht die Entstehung der heutigen geomorphologischen Gestalt des Landes dar. Nach A. N. KRISCHTOFOWITSCH, dem Verf. auch in den weiteren Ausführungen folgt, weicht schon zu Anfang der Tertiärzeit das Meer im Fernen Osten aus den von ihm eingenommenen Gebieten zurück, dabei aus vielen für immer. Im Eocän befindet sich das Festland in Verbindung mit Nordamerika und Japan im N und mit den Inseln des Sunda-Archipels im S. In der Himalaja-Geosynklinale blieb das Meer im Eocän und Paleocän. Im Fernen Osten traten die ersten Meerestransgressionen im Gebiet der Nippon-Geosynklinale erst im Eocän auf, zuerst in Japan und Korea, am Ende des Eocäns oder im Oligocän im Gebiet von Sachalin und Kamtschatka. Mit dem Oligocän, fortdauernd ins Miocän, beginnt die energische Phase der alpinen Faltung des Fernen Ostens, begleitet von ausgedehnten Ergüssen von Basalten,

Andesiten, Litoriten und Ablagerungen tuffogener Schichten. Die vulkanische Tätigkeit erreicht stellenweise, wie in der Mandschurei und im Ussuri-Gebiet, ihr Maximum. Zugleich damit beginnt mit dem Miocän eine beständigere Meeresherrschaft im Gebiet der Nippon-Geosynklinale, und im Miocän und Pliocän bleibt das Meer lange in Japan, Sachalin, Kamtschatka, an der ochotskischen Küste und im Anadyr-Gebiet. Zu derselben Zeit erhebt sich an der Stelle des Himalaja-Meeres der Himalaja, entstehen neue Ketten und Gräben im Sichota-alin, auf Sachalin und in Japan. Am Ende der Tertiärzeit nimmt das asiatische Festland seine Gestalt mit den heutigen Gebirgsketten an, und nur der Ferne Osten mit den noch nicht von ihm abgetrennten Teilen der Inselbögen unterscheidet sich von der heutigen Gestaltung.

In der Quartärperiode bietet der fernöstliche Teil des asiatischen Festlandes in bezug auf die Oberfläche schon fast das heutige Bild mit denselben Flußtälern, aber die in eine Fastebene verwandelten alten Gebirge bildeten kein Gebirgsland, als solches erscheinen nur die eben durch die tertiäre Orogenese gehobenen jungen Gebirge wie Himalaja, die japanischen Gebirge, Sichota-alin und die Gebirge des äußersten Ostens. Indessen sogleich nach Anbruch der Quartärperiode oder sogar vor ihrem Anfang erfuhr das ganze Land eine starke Hebung, welche die Flächen der Fastebenen einer neuen Erosion aussetzte und im Vergleich mit der heutigen Zeit die Umriss der Küstenlinie am stärksten veränderte. Die Tatsache, daß man die Flußtäler Formosas und Japans im Meer bis 700 m Tiefe verfolgen kann, weist darauf hin, daß alle Inselgirlanden Ostasiens vom Malaiischen Archipel bis Japan und Sachalin sich in Verbindung mit dem Festland befanden. Das asiatische Festland war mit dem amerikanischen fest verbunden und hatte im N eine weite Fortsetzung in das arktische Becken. Die tiefen Becken des Chinesischen, Japanischen und Ochotskischen Meeres stellen die inneren Becken dar oder erscheinen als Ergebnis der spätesten Einbrüche. Die hohe Hebung und zugleich damit wahrscheinlich auch andere Ursachen riefen die Vereisung des nordöstlichen Asiens sowohl in den Bergketten als auch am Nordrand hervor, welche übrigens nach KÖPPEN und WEGENER noch als Ergebnis der mio-pliocänen Abkühlung erschien. Eine neue, weniger bedeutende Hebung rief eine Wiederholung der glazialen Erscheinungen in schwächerem Grade hervor, und mit der folgenden Senkung fiel die zweite boreale Transgression zusammen, die Bildung tiefer Becken der Küsten Ostasiens, die Abtrennung Nordamerikas, Sachalins und Japans, die heutigen Umriss des Festlandes bildeten sich heraus, welche dank der folgenden Hebung, die die Erosion der Erhebungen des Landes wieder verstärkte, noch ähnlicher wurden. Die Erscheinungen der Niveauschwankungen, von neuen Brüchen begleitet, wurden von vulkanischen Erscheinungen begleitet, welche sich auf Kamtschatka, in Japan, auf den Kurilen und Aläuten fortsetzen.

Hedwig Stoltenberg.

Moskwitin, A. J.: Entstehung und Alter des Wyschnij-Wolotschek—Nowy-Torzok-Walles. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. Neue

Serie. 46. Geol. Abt. (3) 16. 267—285. Mit 2 Kärtchen, 2 Prof., vielen Schichtprof. Russ. mit engl. Zusammenf.) — Einleitung S. 267—271.

Vor 20 Jahren, als sich die Vorstellungen über den Wyschnij-Wolotschek—Nowy-Torzok-Wall erst bildeten, zweifelte keiner an seiner tektonischen Entstehung. Er wurde als Flexur oder Verwerfung mit versenktem östlichem, am Süden westlichem Flügel angesehen, auch als schräge Antiklinale mit erodiertem Kamm. A. D. ARCHANGELSKIJ nannte diese Bildung anfänglich Antiklinale, darauf Wall. Durch Bohrungen wurden 1927 unerwartet an verschiedenen Stellen des Walles unter den zusammengepreßten Ablagerungen der Tula- und der kohlenhaltigen Folge glaziale Bildungen — Moräne — entdeckt. 1931/32 wurden durch umfangreiche Schürfungsarbeiten unter den Ablagerungen des Unterkarbons eine typische „untere“ Moräne aufgedeckt und von einem Bohrloch bei 10,75 m durchstoßen. Die Gesteine der Scholle bestehen in ihrem größeren — oberen — Teil aus einer Wechsellagerung von Kalksteinen, bunten Tonen und Sanden, unten aus grauen rußreichen Tonen mit Kohle- und Pyritstückchen. Die größte durch Bohrungen durchstoßene Mächtigkeit der Scholle beträgt 36,3 m. An den Hängen keilen die Gesteine der Scholle aus, und die sie verdeckende obere Moräne liegt unmittelbar auf der unteren. Längs des Kammes hat sich die obere Moräne nur in den Vertiefungen der Scholle erhalten; auf den Hängen ist sie abgewaschen, es blieben nur große Blöcke nach. Auf Grund der Schürfungsergebnisse und Bohrangaben erkannte CHIMENKOW 1932 die glaziale Entstehung des Walles. Als wichtigsten Beweis dafür sah CHIMENKOW das Vorhandensein der unteren Moräne nicht nur unter der kohlenhaltigen Schicht, sondern auch unter der ganzen Masse der Scholle, unter den erhöhtesten Teilen der Hügel an, als einen anderen ebenso entscheidenden Faktor die Unterlagerung des nördlichen Endes durch Ablagerungen des Mittelkarbons mit ihrer normalen Aufeinanderfolge. Charakteristische Endmoränenhügel in unmittelbarer Nachbarschaft des Walles im W und NW von ihm rechnet CHIMENKOW zur Würmvereisung; die Hügel des Walles, die in ihrem Kern aus Unterkarbon bestehen, sieht er als Elemente der Endmoräne der Reißvereisung an. Diese Vorstellung wurde allgemein anerkannt. Dasselbe Geschick traf den Polistowsk-Lowat-Wall.

A. N. NASARJAN sieht den Wyschnij-Wolotschek—Nowy-Torzok-Wall an als zusammengesetzt unter der Moräne zugleich mit den Blöcken — den Fremdlingen von weither — aus mittelkarbonen Ablagerungen, die eine normale Falte bilden, deren Fortsetzung von ihm im Gebiet von Stariza und Subzow festgestellt ist, und diese Falte diente als Hindernis für die Auftürmung der Blöcke bei der Bewegung der Gletscher; oder der Wyschnij-Wolotschek—Nowy-Torzok-Wall stellt nach A. N. NASARJAN eine Falte dar, an deren Bau sowohl die unter- als auch die mittelkarbonen Ablagerungen teilnehmen, aber mit zerstörtem Gewölbeteil, auf dessen Kosten sich auch diese Blöcke bildeten. 1936 wurde im Wolgagebiet von Stariza eine genaue geologische Aufnahme (1 : 50000), ausgeführt durch J. J. TROFIMOW, der hinsichtlich der Stratigraphie mit A. N. NASARJAN

übereinstimmt (Abteilung der kaschirskischen, podolskischen und mjatschkowskischen Schichten auf Grund der faunistischen Untersuchung) in bezug auf die Tektonik aber von ihm abweicht. Durch ihn wurde eine schräge Verbiegung der Schichten des Mittelkarbons festgestellt, die sich in Breitenrichtung erstreckt mit antiklinaler Aufrichtung südlich von Stariza an der Stelle, wo NASARJAN nur eine Hebung der Achse seiner hypothetischen meridionalen Falte sah. In der Erscheinung der antiklinalen Hebung der Schichten des Mittelkarbons sieht TROFIMOW nicht das Auftreten endogener Kräfte, sondern eine Widerspiegelung der Tätigkeit der Vergletscherung. Beide Vorstellungen NASARJAN's über die tektonische Natur des Wyschnij-Wolotschek—Nowy-Torzok-Walles fahren fort zu existieren. Die Frage wird bis zum heutigen Tage diskutiert und ist offenbar in Wirklichkeit unklar. Verf. weist auf einige Unklarheiten in CHIMENKOW's Vorstellungen hin: 1. Die gradlinige Erstreckung des Walles in einer Richtung, die durchaus nicht dem Rand des Gletschers entspricht, — die Kette der Endmoränen erstreckt sich längs der Bewegung der Eismassen; 2. die Großartigkeit der Erscheinung und die Unbegreiflichkeit des Mechanismus des Transportes ganzer Berge durch einen Gletscher, der schon seine Tätigkeit eingestellt hat. 3. Seit Bekanntwerden der Umriss der Würm-Vereisung, die weit nach O und S über den Wyschny-Wolotschek—Nowy-Torzok-Wall hinausgingen, entstanden Zweifel an der Unversehrtheit der Endmoränen der Rib-Vereisung. Dies alles ließ Zweifel an der Richtigkeit der Auffassungen von dem glazialen Ursprung des Walles entstehen, obgleich, wie es schien, mehr Beweise dafür vorhanden waren als für die Tektonik. Diese oder jene Lösung der Frage hat ungeheure praktische Bedeutung; wenn es wirklich — nach den Worten W. D. SOKOLOW's — die „geotektonische Achse“ des Kalininer Gebietes ist, so eröffnen sich breite Möglichkeiten glücklicher Nachforschungen nach feuerfesten Tonen, Glassanden, Steinkohle, Erdöl und Gas. Wenn es sich nur um Schollen handelt, wenn auch von soliden Ausmaßen, dann ist es klar, daß die Aussichten sich stark verengen. Zur Lösung der Frage ist von neuem die Anlage tiefer Bohrlöcher oben auf dem Wall und auf seinen Seiten vorgeschlagen worden. Nach Ansicht des Verf.'s könnte man die Frage auch nach den vorhandenen Kenntnissen lösen, nach einer ganz bestimmten Methode.

Hedwig Stoltenberg.

Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine.

Stiny, J.: Die Rutschgefährlichkeit des Baugeländes und seine Untersuchung. Eine Zusammenfassung und ein Ausblick. (Geologie u. Bauwesen. 10. Wien 1938. 113—123.)

Kurze übersichtliche Zusammenfassung unseres bisherigen Wissens von den Bodenbewegungen, woraus dann Vorschläge für weitere Erforschung erstattet werden. Diese ist um so wichtiger, als ja die Verhütung oder Bekämpfung der Rutschungen besonders bei den großen derzeitigen Straßen-

bauten eine bisher ungeahnte Bedeutung erhalten haben. Übersicht der verschiedenen Einteilungsversuche:

- I. Sackungen: Massenbewegungen \pm tiefenwärts
- II. Absitzungen: Massenbewegungen lotrecht $>$ waagrecht
- III. Rutschungen: Massenbewegungen waagrecht $>$ lotrecht

Die Rutschungen können verschiedenartig eingeteilt werden:

A. Nach ihren Gleitflächen: Vorgebildete G.

Selbstgeschaffene G.

B. Nach den Hohlformen, Flankenabbrüche

Blattanbrüche	}	Mulden-A.
Muschelanbrüche		Trichter-A.
		Kessel-A.

C. Nach den Ursachen:

1. Gruppe. Infolge Wegnahme des stützenden Fußes. Bei Rollern (nicht bindigen Böden) weitgehend vom Böschungswinkel, ferner auch vom Hangverlauf in waagrechtlicher Richtung, von der Kornform usw. abhängig. Bei bindigen Böden tritt zu der inneren Reibung noch die Kohäsion, die selbst wieder weitgehend vom Wassergehalt abhängig ist. Im Gegensatz zu den rolligen Böden hat hier auch die Höhe der Böschung einen großen Einfluß.

2. Gruppe. Infolge Belastung der Lehne. Die Auflast kann sofort eine Bewegung einleiten oder auch eine solche vorbereiten, die dann erst bei genügender Durchfeuchtung eintritt.

3. Gruppe. Infolge Änderung in der physikalischen Beschaffenheit der Massen. Diese wird fast immer durch Wasser hervorgerufen. Auch das „Setzungsfließen“ und Uferrutschungen durch Absenkung des Wasserspiegels gehören in diese Gruppe.

Die Rutschgefährlichkeit hängt also von dem Zusammentreffen sehr verschiedener Umstände ab und kann zweifellos nicht aus der Untersuchung einer einzelnen Eigenschaft beurteilt werden. Andererseits besteht ein großes praktisches Bedürfnis, eben doch mit möglichst wenigen und einfachen Verfahren zu einer Vorhersage über die Standfestigkeit eines Baugeländes kommen zu können. Die verschiedenen Voraussetzungen (Scherfestigkeit, Zugfestigkeit, Geländeform und ihr Alter, Pflanzenwuchs, Bauweise, Aufnahme und Weiterleitung von Wasser usw.) werden besprochen.

Mögliche Wege künftiger Forschung liegen vor allem in der Behandlung des Wasserhaushaltes einer bestimmten Bodenart in einem bestimmten Klima. Die Rutschungsanalyse wird die ebenso mühsamen wie kostspieligen derzeitigen Verfahren der Erdbaumechanik durch einfachere zu ersetzen haben. Es handelt sich im wesentlichen darum, möglichst viele Rutschungen daraufhin zu untersuchen, wie weit die mineralische Zusammensetzung und die Wasseraufnahme ihrer Massen bei ihrem Eintritt entscheidend waren. Dieses Erfahrungsmaterial wäre nach den verschiedenen wirksamen Einflüssen zu ordnen. Da die Bewegungen sich nach dem Gesetz des geringsten Widerstandes entwickeln, muß die Forschung bestrebt sein, unter den vielen Faktoren der Standfestigkeit jenen herauszufinden, dessen Widerstand am leichtesten zu überwinden ist.

Kieslinger.

Stiny, J.: Die heurigen Rutschungen im Grüntale (Gau Wien). (Geologie u. Bauwesen. 10. Wien 1938. 104—109. Mit 4 Abb.)

Im Flysch der Umgebung von Wien, in einem Seitentälchen (Grüntal) des bei Klosterneuburg mündenden Kierlingbaches, traten an der Wende August-September 1938 als Folgeerscheinung lang andauernder heftiger Regengüsse umfangreiche Rutschungen ein, die wegen ihrer auch allgemein interessanten Eigenheiten ausführlich behandelt werden. Die Lehnenrutschungen werden im einzelnen als ein Blattanbruch, zwei Kesselanbrüche, ein im Keim erstickter muldiger Muschelanbruch und 10 Flankenabsitzungen beschrieben. Diese letzteren, die weitaus vorherrschende Form, sind durch den Tiefenschurf der jungen im Querschnitt dreieckigen Talrinne verursacht, sind aber keine gewöhnlichen Uferanbrüche. Ausführliche Maßangaben über die Neigungen und die erfolgten Bewegungen. Vorschläge zur Sanierung.

Kieslinger.

Stiny, J.: Über die Regelmäßigkeit der Wiederkehr von Rutschungen, Bergstürzen und Hochwasserschäden in Österreich. (Geologie u. Bauwesen. 10. Wien 1938. 11—48.)

Nach einleitenden quellenkritischen Betrachtungen werden auf 28 Druckseiten die im Titel genannten Elementarereignisse im Zeitraum von 792—1920 aufgezählt, wobei die neueren auch mit genaueren Zahlenangaben belegt werden. Aus diesem sehr reichen Material lassen sich etwa folgende Schlüsse ziehen: Die Hochwasserschäden sind jeweils auf bestimmte, ziemlich gut abgegrenzte Landschaftsgruppen beschränkt. Die obengenannten Ereignisse, die auch in Schaubildern zeichnerisch dargestellt wurden, lassen als vorläufige Ergebnisse erkennen:

Den Eisvorstößen an den österreichischen Alpengletschern pflegen (an der Donau) eisstoßreiche und darum wohl auch kalte Zeitläufte vorauszugehen. Diese Zeitspanne ist meist, aber anscheinend nicht immer hochwasserreich. Die Gletscherhochstände selbst sind oft von hochwasserarmen Jahren begleitet. Die Hochwässer in den einzelnen größeren Flüssen und Wildbächen wurden in Tabellen zusammengestellt; sie lassen wohl gewisse für den einzelnen Fluß lediglich gültige Regelmäßigkeiten erkennen, aber kaum größere allgemeine Zusammenhänge. Die deutlich vorhandenen Häufigkeitsspitzen in dieser Hochwasserstatistik bringen Verf. zu der Auffassung, daß zweifellos die Hochwässer einer Gesetzmäßigkeit unterliegen, die jedoch durch Interferenz mit anderen Einflüssen verschleiert wird.

Kieslinger.

Wirkungen des Windes.

Gy, Peja: Quartäre Deflationserscheinungen im mittleren Eipelta. (Geol. Mitt. Földtani Közlöny. 68. Budapest 1938. 169—179. Ung. mit deutsch. Auszug.)

Auf der zwischen Balassagyarmat und Ipolyság gelegenen Strecke des Eipeltales befindet sich ein Flugsandgebiet. Aus diesem Sandhügelgebiet erhebt sich zwischen Szügy und Nógrádmárcal ein von Löß bedecktes Plateau von oberoligocäner Basis. Die oberoligocänen Schichten wurden in späteren

Zeiten von den für das Ungarische Mittelgebirge charakteristischen, in der Richtung NNW—SSO streichenden Verwerfungen zerstückelt. Die oberoligocäne Fläche kippte dabei gegen SO; der westliche Teil derselben trat hervor, der östliche dagegen sank in die Tiefe.

Auf der oberoligocänen Fläche findet man eine Vertiefung; im östlichen Ende derselben befindet sich ein mächtiger Sandhügelhaufen mit Windfurchen. Der Flugsand entstand aus den in den Löß eingelagerten Sandschichten. Der untere verlehnte Teil des Lößes häufte sich in einem feuchteren Klima als das gewöhnliche Klima der Steppen. Die Sand- und Lößformationen des oberen Teiles dagegen sind in einem trockeneren und kälteren Klima entstanden als das Steppenklima. Die Flugsandschichten wurden durch die von O wehenden trockenen Winde der kalten trockenen Zeit des Spätpleistocäns in den Löß eingelagert und zwar aus dem Sandmaterial der oberoligocänen Schichten und der Schuttkegeln der Flüsse. Die zwischen den Sandschichten vorhandenen dünnen Lößschichten entstanden in der Zeit des kurzen Rückzuges der Eisdecke. Die Entstehung der Deflationsvertiefung und des Sandhügelhaufens fällt auf die postglaziale Zeit.

A. Vendl.

Wasser. Allgemeines.

Allgemeine und regionale Gewässerkunde.

Stundl, Karl: Arbeitsweisen und Ziele der Gewässerforschung. (Naturw. 27. 1939. 145.)

Die heutige limnologische Forschung stellt eine Erweiterung der Hydrobiologie dar, da sie auch die Umgebung berücksichtigt, soweit sie für den Zustand der Gewässer Bedeutung hat. So werden auch die geologische Struktur der umliegenden Landschaft, die meteorologischen Daten, Waldreichtum, Besiedlung usw. mit herangezogen. Es besteht das Bestreben nach umfassender Untersuchung und nach Vereinheitlichung der Arbeitsmethoden. Zur gründlichen Festlegung eines Gewässertypus ist das Mengenverhältnis aller Ionen unbedingt erforderlich.

Das Hauptaugenmerk der Wasserbiologie war in erster Linie auf die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor gerichtet bzw. ihre Verbindungen. Aber auch die Menge der organisch gebundenen Anteile ist wichtig, da sie Speichersubstanzen bilden, aus denen durch die Bakterientätigkeit wieder anorganische, für die Planktonpflanzen assimilierbare Verbindungen entstehen. Ausgearbeitete Verfahren gestatten die Bestimmung der Nitrate, Nitrite, Ammoniumverbindungen und Phosphate auf kolorimetrischem Wege. Aus den vorhandenen Ammonium- und Nitritmengen können Schlüsse auf die biologischen Vorgänge im Gewässer, auf erfolgte Verschmutzung durch Abwässer und auf den Grad der Selbstreinigung gezogen werden. Diese beiden Verbindungen sind meist während oder kurz nach bakteriellen Zersetzungs Vorgängen in größerer Menge im Wasser, während Nitrat erst später gebildet wird.

Besonders bei Feststellungen von Schädigungen durch Abwässer ist eine biologische Analyse des Schlammes wichtig. Um Fortschritte in der Typen-

lehre zu erzielen, sind Untersuchungen vieler gleichartiger Gewässer nötig. Denn verallgemeinernde Schlüsse können erst aus einer größeren Anzahl gleicher Untersuchungsbefunde gezogen werden.

Verf. zeichnet den großen Aufgabenkreis der Gewässerforschung und zeigt die Vielheit der noch zu lösenden Probleme.

Die Kenntnis der gelösten Gase und ihrer Menge ist für das biologische Geschehen und für wassertechnische Fragen wichtig. Viel freie Kohlensäure bei niedriger Härte ist für Metalle und Beton schädlich. Schwefelwasserstoff wirkt auch in starken Verdünnungen schädlich auf die Organismen. Sauerstoff ist für das tierische Leben wichtig. Alle drei Gase haben auch große Bedeutung für die gelösten Phosphate im Gewässer. Die Bestimmung der Eisen- und Manganmengen ist nötig, da sie auf die Phosphorbindung und das Auftreten von Fe- oder Mn-speichernde Bakterien starken Einfluß haben.

Karbonat- und Bikarbonationen werden zugleich mit Calcium und Magnesium aus der Wasserhärte berechnet. Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration und der Gehalt an Chlorid-Schwefel- und Karbonationen auf die tierischen und pflanzlichen Wasserbewohner ist besonders bei höheren Gehalten deutlich feststellbar. Das Na- und K-Ion wird selten bestimmt. Die mengenmäßige Ermittlung wäre aber sehr zu wünschen, da über ihren Einfluß auf das Plankton fast nichts bekannt ist. Zur Feststellung organischer Verunreinigungen wird häufig der Kaliumpermanganatverbrauch untersucht, der Schlüsse auf die Menge der oxydierbaren Substanzen im Wasser zuläßt. Ähnlichen Zwecken dient die Bestimmung des biochemischen Sauerstoffbedarfs und der Sauerstoffzehrung.

Für ein einwandfreies Ergebnis sind häufig Untersuchungen in kurzen Zeitabständen auszuführen. Netzfänge sind unbrauchbar, weil sie das als Nahrung des Großplanktons wichtige Nannoplankton gar nicht erfassen. Letzteres muß durch Sedimentationsverfahren gewonnen werden.

Der Chemismus und die Biologie des ganzen Flußlaufes muß geklärt werden. Stromstrich und Steine sind gesondert, die Zuflüsse und ihr Einfluß auf das Hauptgewässer und eine Reihe von Tiefenschichten zu untersuchen. Sogar in flachen Gewässern ist zeitweilig eine deutliche Schichtung des Planktons und der gelösten Stoffe vorhanden.

M. Henglein.

Hydrologische Bibliographie für das Jahr 1939; Polens Beitrag. (In polnischer und französischer Sprache.) (Ass. Internat. d'Hydrologie Scientifique. Warschau 1939.)

Enthält Angaben über geologische und geohydrologische Veröffentlichungen. Von letztgenannten seien erwähnt:

ROSLONSKI: Stand der Arbeiten für Blatt Lodz der hydrogeologischen Karte, Maßstab 1 : 300000 (Warschau 1937);

ZACZEK: Bewegung des Grundwassers gegen die Wasserfassungen und unter Gebäuden. (Warschau 1937.)

IWASZKIEWIEZ: Quellmoore und die Mittel, sie zu entwässern. (Wilna 1937.)

Koehne.

Niederschlag, Abfluß, Verdunstung.

Sherman, L. K.: Determination of infiltration-rates from surface-runoff. (Nat. Res. Council. 1. 1938. 430.)

Die Einsickerung ist nicht die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluß. Abgesehen von der kurzen Verdunstungszeit sind noch die Einsickerung und der auf dem Erdboden in unregelmäßigen Vertiefungen verbleibende Teil des Wassers unbekannt. Um die letzteren und damit die Einsickerung zu finden, werden vom Verf. zwei Verfahren angegeben auf Grund von Versuchen mit künstlicher Beregnung.

M. Henglein.

Unterirdisches Wasser.

Grundwasser.

Koehne, W.: Die Grundwasserstandsschwankungen in Verbindung mit der Frage fortschreitender Austrocknung. (Verhandl. d. 6. Komm. d. Internat. Bodenk. Ges. in Zürich 1937/38. 53—69. Mit 6 Abb.)

Die Schlußfolgerungen, die sich aus den Grundwasserganglinien für die Beurteilung der Bodenfeuchtigkeit ziehen lassen, werden dargelegt. Tägliche Messungen in einem Moor spiegeln den ganzen Witterungsverlauf wieder. Ganglinien aus langjährigen Reihen (20—23 Jahre) geben eine Übersicht über nasse und trockene Jahresfolgen. Dabei sind die Abweichungen der jeweiligen Monatsmittel von den Normalwerten dargestellt. Auch die 100jährige Brunnenbeobachtung aus England erscheint im Bilde. Auf S. 66, Zeile 4, 5 von oben, muß es durchlässig statt undurchlässig heißen.

Ref. d. Verf.'s.

Hissink, Koehne, Zunker, Mitscherlich: Grundwasserentziehung und Kapillarsaum. (Verhandl. d. 6. Komm. d. Internat. Bodenk. Ges. Zürich 1937 (gedr. Bern 1938). 534—535.)

Bei den Blumenzwiebelkulturen in den Dünengebieten können Veränderungen des Grundwasserstandes von wenigen Zentimetern bereits schädlich wirken. Bei einem Grundwasserstand von 80 cm unter Flur zeigte sich, daß der Wassergehalt im Saugsaum (Kapillarsaum) mit der Tiefe unter Flur zunimmt. Bei einem Grundwasserstand von 50 cm unter Flur in grobkörnigem Sand betrug der Luftgehalt gleich über der Grundwasseroberfläche 20% des Porenraumes und stieg nach oben erst schwach, dann stärker bis auf 62% des Porenraumes. HISSINK möchte den oberen Teil des Kapillarsaumes (im Sinne MEINZER's) als „Kapillarsaum“ bezeichnen. KOEHNE machte im Anschluß daran auf den Sprachgebrauch MEINZER's aufmerksam, der festzuhalten ist.

Koehne.

Donat, Jos.: Das Gefüge des Bodens und dessen Kennzeichnung. (Verhandl. d. 6. Komm. d. Internat. Bodenk. Ges. Zürich 1937 (gedruckt Bern 1938), Stück 56. 423—439.)

In dem sehr wertvollen Aufsatz nehmen die Wasserfragen einen breiten Raum ein. Eine sehr erfreuliche Bereicherung der Bodenkunde bilden die Bezugskurven zwischen dem Wassergehalt eines Bodens und der Saugspannung des Bodenwassers.

Koehne.

Donat, Jos.: Über täglich wiederkehrende Druckschwankungen im Bodenwasser. (Ebenda. 27—41.)

Im Dränungsversuchsfeld Söllheim zeigte ein Standrohr täglich wiederkehrende Schwankungen, die bis 2 cm betragen konnten.

Der Höchststand trat im Herbst und Frühjahr nach 12 Uhr, im Sommer meist vor 12 Uhr auf; der Tiefstand trat im Frühjahr und Herbst gegen 8 Uhr, im Sommer gegen 5 Uhr ein. Die Änderung der Oberflächenspannung des Wassers durch Wärmewirkungen ist im Bereiche kleiner Saugspannungen belanglos. Bei hohen Saugspannungen ist sie für den Druck im Bodenwasser wichtig, beeinflusst aber nicht den Standrohrspiegel. Ferner kann Erwärmung die Spannung der eingeschlossenen Luftbläschen vermehren. Auch die Anfeuchtung der Bodenoberfläche durch Tau kann sich bemerkbar machen.

Koehne.

Müller, Her.: Die Wasserverhältnisse im Einzugsgebiet der Garte bei Göttingen. (Wirtschaftswiss. Ges. z. Studium Niedersachsens e. V. 84 S. Verl. Stallung-Oldenbourg 1938.)

Bei den von Grundwasser gespeisten Bächen finden sich im obersten Teil nicht selten zeitweilig versiegende, und zwar sind dabei 2 Fälle zu unterscheiden:

1. Der Bach wird von einer Schichtquelle gespeist und wird, wenn diese versiegt, sofort auf größere Länge trocken.

2. Die Grundwasseroberfläche liegt in einer wechselnd durchlässigen Schicht. Der Quellpunkt wandert mit den Schwankungen des Grundwasserstandes auf und ab.

Genaue Beobachtungen des Verf.'s über das Vorhandensein und Versiegen von Bächen und ihren Teilen sowie über Bodenabtragung liefern wertvolle Unterlagen. Von Quellen kommen vor:

a) Grundquellen (nicht im Sinne ZUNKER's, sondern im Sinne PHILIPPSON's: Grundzüge der allg. Geographie. 2, 2. 1931. 2. Aufl. 72). Sie entstehen besonders häufig im mittleren Buntsandstein dadurch, daß die Grundwasseroberfläche von der Erosion angeschnitten wird; sie versiegen im Sommer;

b) Schichtquellen, z. B. an der Grenze Muschelkalk—Röt;

c) eine Überfallquelle;

d) 9 Verwerfungsquellen, darunter der Negenborn, der am 14./15. 10. 1935 36 l/sec schüttete. Die Temperatur der Verwerfungsquellen mit 9—10° C liegt etwas über dem Jahresmittel der Lufttemperatur.

Alle Quellen zusammen schütteten im Höchstfalle 135 l/sec, im Niedrigstfalle 95 l/sec, wobei die Garte 150 l/sec führt, so daß 55 l/sec unauffällig aus dem Grundwasser in die Bäche übertreten. Wertvoll ist auch der Abschnitt über die Zusammensetzung des Wassers.

Koehne.

Blanc: Les caractéristiques hydrodynamiques essentielles d'un sol. (Verhandl. d. 6. Komm. d. Internat. Bodenk. Ges. Zürich 1937, Bern 1938.)

Als wichtigste Begriffe werden bezeichnet:

1. Filtergeschwindigkeit je Gefällseinheit (Vitesse de filtration par unité de pente). Höhe der Wassersäule, die unter dem Einfluß der Gefällseinheit

in der Zeiteinheit die Querschnittsfläche einer filternden Bodensäule rechtwinklig zu ihr durchfließt (K in m/sec ; bei KOEHNE Zeichen k_f).

2. Coefficient de perméabilité μ . Verhältnis des Rauminhalts des Bodens, also nicht gleichbedeutend mit unserem Wort Durchlässigkeitsbeiwert.

3. Hauteur capillaire (Bodensaughöhe). Höhe, bis zu der sich durch Kapillarwirkung Wasser vom unteren Teil einer Bodensäule aus über den Wasserspiegel erhebt.

Koehne.

Vibert, A.: Le mouvement de l'eau dans le sol. Formules rationnelles donnant le débit des ouvrages de captage. (Génie civ. **113**, 7. 1938; Ref. von F. ZILLER in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. **3**. 1939. 357.)

Der Durchfluß von Wasser unter dem Erdboden wird unter Berücksichtigung des Filtergesetzes von DARCY untersucht. Daß die Neigung der Oberfläche des Grundwasserstromes gegen die Horizontale sehr klein ist, wurde nicht berücksichtigt. Für das rotationssymmetrische und das ebene Problem wird in beiden Fällen die Durchflußmenge $Q = \varepsilon F \cdot \Theta$ gefunden. ε Durchlässigkeitsziffer, F durchflossener Querschnitt, Θ Winkel zwischen Tangente der Oberfläche und der Horizontalen.

M. Henglein.

Lazenby, A. J.: Experimental water-spreading for ground-water storage in Salt Lake Valley, Utah, 1936. (Nat. Res. Council. **1**. 1938. 402; Ref. von L. MÖLLER in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. **3**. 1939. 357.)

Verf. ließ Wasser über undurchlässige Schichten oder durch Gräben in Brunnen leiten. Für eine Auffüllung des Grundwassers steht das überschüssige Wasser zur Verfügung, das sich im Salzsee nach dem Frühjahrsregen ansammelt. Es wurden drei Versuche über die günstigste Art der Versickerung angestellt. Sie ergaben, daß das Grundwasser künstlich angereichert werden kann und daß die Ergiebigkeit von Quellen und Brunnen dadurch gesteigert wird. Der Verlust des Wassers ist geringer als bei Speicherung des überschüssigen Wassers in offenen Becken oder Kanälen.

M. Henglein.

Potter, W. D. and Merle V. Baker: Some of the factors influencing behavior perched water-tables at the North Appalachian experimental watershed Coshocton, Ohio. (Nat. Res. Council. **1**. 1938. 393; Ref. von L. MÖLLER in Zbl., Geoph., Met. u. Geod. **3**. 1939. 356.)

In einem sanft gewellten Gebiet mit flach lagernden Kalken, Sandsteinen und Schiefen wurden 36 Brunnen gegraben zwecks Beobachtung für jeden Grundwasserhorizont. Der Zu- und Abfluß wurde alle zwei Wochen, zeitweise jeden Tag gemessen, um die Beziehungen zu den Grundwasserschwankungen kennenzulernen. Zur Klärung wurden Modellversuche gemacht.

M. Henglein.

Langbein, W. B.: Some channel-storage studies and their application to the determination of infiltration. (Nat. Res. Council. **1**. 1938. 435.)

Die dem Niederschlag entsprechenden Abflußmengen sind zur Bestimmung des Wasserhaushaltes zu ermitteln. Da sie jeweils nur das durch den

Querschnitt an der Meßstelle abgeflossene Wasser umfassen und das oberhalb der Meßstelle in den Flußläufen bei den verschiedenen Füllungsgraden aufgespeicherte Wasser nicht berücksichtigt wird, sind die Abflußmengen meist nicht vergleichbar. Es werden daher einige Verfahren zur Erfassung der gespeicherten Wassermengen und die anzubringenden Korrekturen angegeben.

M. Henglein.

Potter u. Baker: Some of the factors influencing the behavior of perched water-tables at the North Appalachian Experimental Watershed near Coshocton, Ohio. (National Research Council, Transaction of the American Geophysical Union, 19. Jahrestreffen 1938. Teil I. Washington 1938. 393—402.)

Im Untersuchungsgebiet in Ohio liegen mehrere Stockwerke von schwebendem Grundwasser übereinander. Am Ausbiß der tonigen Sohlschichten ergießt sich das Wasser durch die Verwitterungsdecke nach unten in das nächste Stockwerk.

Koehne.

Thomson, D. Halton: A 100 year's record of rainfall and water levels in the chalk at Chilgrove, West Sussex. (100jährige Aufzeichnung der Niederschläge und Grundwasserstände im Kalkstein von Chilgrove, West Sussex, England.) (The Institution of Water Engineers. 1939. 154—196.)

Die Untersuchungen des Verf.'s sind mit größter Sorgfalt durchgeführt. Der Unterschied zwischen HHW und NNW beträgt rd. 42 m, die durchschnittliche jährliche Schwankung 15,3 m. Ist der Boden sehr naß, so wird die Wirkung eines Niederschlags auf den Anstieg des Wasserstandes verstärkt, ist er ausgetrocknet aber abgeschwächt.

Als außerordentlich trocken bezeichnet Verf. Zeiten, in denen der Wasserstand mehr als 12 Monate hintereinander unter dem Durchschnitt bleibt. Derartige Wasserklemmen sind im Laufe von 100 Jahren 8mal vorgekommen. Am schlimmsten war die Zeit von 1850—1859. Die Wasserklemme von 1933/34 war der von 1854/55 recht ähnlich. Sehr eingehend wird die Trockenwetterkurve (Dry Weather Depletion Curve) erörtert. Ferner wird die Bezugskurve zwischen dem jeweiligen Wasserstand und der Geschwindigkeit, mit der der Wasserstand bei Trockenwetter fällt, entworfen. Sie besteht aus 3 geraden Teilstrecken mit 2 Knicken. Verf. erklärt das damit, daß die wasserführenden Spalten unten enger sind als weiter oben. Der Hohlraum, der beim Steigen der Grundwasseroberfläche ausgefüllt wird, beträgt nur $0,7\% = 1:140$ des Gesamtraumes. Diese Zahl entspricht also dem nutzbaren Porengehalt und ermöglicht auch eine Berechnung des unterirdischen Abflusses (zunächst in regenlosen Zeiten). So gelang es dem Verf., aus den Wasserstandsschwankungen des Brunnens auch die Monatswerte der Zusicke rung (ultimate percolation), die Höhe des unterirdischen Abflusses (depletion) und die jeweils oberhalb der Fläche von NN + rd. 30 m am Monatsende gespeicherte Wassermasse (in reine Wasserhöhe umgerechnet) abzuleiten. Der Unterschied zwischen Niederschlag und Abfluß (Verlust), der so berechnet wurde, stimmte ausgezeichnet mit der Zahl überein, die sich aus Abflußmengenmessungen bei Compton (unweit Chilgrove) ergeben hat.

Die anschließende Erörterung war vor allem den Formeln für die Trockenwetterkurve gewidmet. Doch erklärte einer der Redner, man solle nicht durch überflüssige mathematische Spitzfindigkeiten von den so nötigen Grundwasserstandsuntersuchungen abschrecken.

Die Untersuchungsergebnisse dienen dazu, rechtzeitig vorzusehen, ob Einschränkungen des Wasserverbrauchs durch eine Wasserwerksverwaltung angeordnet werden müssen oder ob eine Wasserklemme ohne solche Überstände werden kann.

Koehne.

Stearns, H. T., L. Crandall and W. G. Steward: Geology and ground-water resources of the Snake River Plain in Southeastern Idaho. (U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **774**. 1938. 268 S. Mit 31 Taf.)

Holland, W. T. and C. S. Jarvis: Inventory of unpublished data. (U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **837**. 1938. 77 S.)

Quality of waters of the Rio Grande Basin above Fort Quitman, Texas. (U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **839**. 1938. 294 S.)

Surface Water Supply of the United States. 1936. (U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper.)

Part 1. North Atlantic Slope Basins. **801**. 1938. 402 S.

Part 3. Ohio river basin. **803**. 1938. 453 S.

Dasselbe 1937:

Part 4. St. Lawrence River Basin. **824**. 1938. 150 S.

Part 6. Missouri River Basin. **826**. 1938. 376 S.

Part 7. Lower Mississippi River Basin. **827**. 1938. 173 S.

Part 9. Colorado River Basin. **829**. 1938. 197 S.

Part 10. The Great Basin. **830**. 1938. 97 S.

Part 11. Pacific Slope Basins in California. **831**. 1938. 358 S.

Part 13. Snake River Basin. **833**. 1938. 220 S.

Part 14. S. Pacific Slope Basins in Oregon and Lower Columbia River Basin. **834**. 1938. 188 S.

Artesisches Wasser.

Humery, René: Surface piézométrique d'une nappe d'eau aquifère alimentant un nombre quelconque de puits artésiens. (C. R. **208**. 1939. 213—215.)

Es wird eine Gleichung aufgestellt, nach der sich die piezometrische Oberfläche eines artesischen Feldes in irgendeinem Punkte berechnen läßt.

Schilly.

Meinzer, O. E. and L. K. Wenzel: Water levels and artesian pressure in observation wells in the United States in 1937. (U.S. Geol. Surv. Water Supply Paper. **840**. 1938. 657 S.)

Vendl, A.: Der neue artesische Brunnen im Városliget (Budapest). (Természettudományi Közlöny. **70**. Budapest 1938. 273—279. Ungarisch.)

Auf Grund von entsprechenden geologischen Vorarbeiten (Kartierung und Bohrungen) wurde eine bis 1300 m Tiefe geplante Tiefbohrung zwecks

Erschließung Thermalwassers abgeteuf. Unter einer mächtigen Serie tertiärer Sedimente (darunter der undurchlässige mitteloligocäne „Kleinzeller Tegel“ zwischen 659,7 und 1206 m) wurde in 1246,8 m Tiefe der Dachsteinkalk erreicht und bis 1257 m aufgeschlossen. Die Temperatur in 1256,1 m Tiefe beträgt 79,5° C; aus dem Dachsteinkalk fließt 4470 min/l 77° C warmes Wasser aus. Das warme Wasser wird durch die Hauptstadt für Badezwecke genützt.

A. Vendl.

Karstwasser, Karsterscheinungen, Höhlenkunde.

Vitális, S.: Die Bedeutung des Karstwassers in der Wasserversorgung des am rechten Donauufer gelegenen (Budaer) Teiles der Haupt- und Residenzstadt Budapest. (Zs. Hydrol. 17. Budapest 1938. 285—298. Ung. mit deutsch. Auszug.)

Die Menge des aufschließbaren Karstwassers (aus den obertriadischen Dolomiten und Dachsteinkalken) ist zur Wasserversorgung des genannten Gebietes reichlich genügend.

A. Vendl.

Koegel, Ludwig: Karrenfelder europäischer Hochgebirge. (Natur u. Volk. 68. H. 6. 1938. 276—284. Mit 11 Abb.)

Außer alpinen Beispielen werden solche aus den Abbruzzen und den Pyrenäen geschildert und abgebildet und die zur Entstehung führenden Bedingungen und Kräfte erörtert.

Stützel.

Bartucz, L., J. Dancza, F. Hollendonner, O. Kadac, L. Lóczy, M. Mottl, V. Pataki, E. Pálosi, J. Szabó u. A. Vendl: Die Musso-
lini-Höhle (Subalyuk) bei Cserépfalu. (Geologica Hungarica. Series Palaeontologica. 14. Budapest 1938. 1—320. Mit 34 Tab. n. 118 Fig. Ungarisch.)

Dieses Werk ist eine Monographie der in triadischen Kalken liegenden Höhle. Nach einer Einleitung und kurzem historischem Überblick werden die Methoden der systematischen Ausgrabung, ferner die morphologischen und stratigraphischen Verhältnisse der Höhle beschrieben. Dann folgen die Ergebnisse der anthropologischen, anatomischen und röntgenologischen Untersuchungen der Knochenreste (viele und wichtige Teile der Skelette eines Erwachsenen und eines Kindes) des *Homo primigenius* aus dem Spät-Mousterien mit kaltem Klima. In der Höhle lagen zwei Paleolith-Kulturen übereinander; die untere stammt aus dem Hoch-Mousterien, die obere aus dem Spät-Mousterien. Die wichtigsten Paleolithe wurden auch petrographisch untersucht. Auf Grund der in der Höhle gefundenen Holzkohlen wurde festgestellt, daß in Ungarn eine stärkere Abkühlung erst in der zweiten Hälfte des Mousteriens eintrat. Auch durch die paläontologische Untersuchung der tierischen Knochenreste wird diese Feststellung bestätigt. Eine chronologische Einteilung des ungarischen Pleistocäns wird gegeben.

A. Vendl.

Balogh, E.: Protocalcit. Ein neues Mineral. (Erdélyi Múzeum. (Siebenbürgisches Museum.) Cluj-Kolozsvár. 1937. 147—155.)

An einem Orte der Höhle Comarnic-Komarnic (Banater Gebirge) fand Verf. eine eigentümliche, dem Schimmel ähnliche flocken- oder watteartige Substanz, welche auf der Kalkwand oder auf einzelnen Tropfsteinen in 1—2 mm dicken Schichten lagert. Chemische Zusammensetzung ist Calciumkarbonat. Unter dem Mikroskop zeigt die Substanz einen lockeren, verknüllten Haufen von feinen 1—3 μ breiten, höchstens 0,5 mm langen, nadelartigen Kristallen. Betreffs des Minerals gibt es noch manche offene Fragen. Wenn es aber auch Calcit wäre, ist es eine primitive Form, so daß es auch in diesem Falle einen Sondernamen verdient. Wenn es ein neues Mineral ist, so ist es ein monoklines oder triklines Mineral des Calciumkarbonats, welches aber durch Mimesis mit dem Calcit in Verbindung zu sein scheint. Aus diesem Grunde wurde es Protocalcit benannt.

J. Bányai.

Balogh, E.: Neue Vorkommnisse von Sprudelcalcit. (Erdélyi Múzeum. (Siebenbürgisches Museum.) Cluj-Kolozsvár. 1937. 362—366.)

In der Gegend von Vişeu de Sus-Felsővisó-Máramaros sind mehrere Sprudel. Von diesen gibt es zwei in dem Tale Valea Vinului-Borpatak, die als Lagerungsprodukte den erwähnten Sprudelcalcit aufweisen. Mit Mikroskop untersucht, besteht er aus vollkommen aneinandergeschmiegtten Calcitfasern. Geschliffen und poliert hat er ein gefälliges Aussehen. In dieser Hinsicht bleibt er nicht hinter dem „Aragonit“ aus Corund-Korond (Siebenbürgen) zurück. Dieser Vergleich hat einen wissenschaftlichen Grund. Das kohlen saure Wasser enthält nämlich in Valea Vinului-Borpatak ebenso Kochsalz, wie in Corund-Korond, da die Entstehungsumstände gleich sind, so kann auch die entstandene Substanz kaum verschieden sein.

Das Vorkommen von Valea Vinului-Borpatak ist zweifellos Calcit, so muß es auch dasjenige von Corund-Korond sein, wie die neueren Untersuchungen tatsächlich gegen die Annahme von „Aragonit“ sprechen. So soll der Name „Aragonit“ von Corund-Korond“ als falsch aus der wissenschaftlichen Literatur gestrichen werden.

J. Bányai.

Balogh, E.: Beiträge zur Kenntnis von kohlen sauren Kalkablagerungen aus kalten Mineralwasserquellen. (Erdélyi Múzeum. (Siebenbürgisches Museum.) Cluj-Kolozsvár. 1938. 161—167.)

Die hier zu beschreibenden Kohlensäurekalke (Aragonit—Calcit) sind die Produkte von Ablagerungen im siebenbürgischen Rumänien, kalter kohlen saurer Mineralwasserquellen, bloß der zuletzt behandelte Aragonit stammt von Slankamen aus Jugoslawien.

Aragonitvorkommen sind bei der Covasna-Kovácszna (Sanitas- oder Arpádquelle) bei der Bodoker Matildquelle.

Quellenablagerungen von Covasna-Kovácszna (Mézpaták Tal-Hankó-Quelle) wurde als Calcit festgestellt (gegen Mitteilungen von HAUER s. Jb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1860. 85). Auch Calciten sind die Ablagerungen von Torjaer Bach (bei Alungeni-Futásfalva), von Likaskó bei Talişoara-Olasztelek, von Fidelisquelle bei der Torjaer Stinkhöhle.

J. Bányai.

Quellen.

Frank, Manfred: Die hydrologischen Verhältnisse im Eyachtal zwischen Wildbad und Herrenalb. (Mitt. d. Geol. Abt. d. Württ. Statist. Landesamts. Nr. 18. 1938.)

Die Einleitung bildet eine Beschreibung des Gebirgsaufbaues — Forbachgranit, Rotliegendes, Buntsandstein — dabei werden für die einzelnen Abteilungen auch Gesteinsanalysen angegeben. Die Lagerungsverhältnisse werden ausführlich geschildert, wobei eine Streichkurvenkarte Fallen und Streichen der Schichten sowie die Störungslinien klar erkennen läßt. Es handelt sich hauptsächlich um SW—NO verlaufende Sattel- und Muldenzonen und um quer dazu verlaufende Verwerfungen. Niederschläge im Einzugsgebiet und Quellschüttung entsprechen sich mengenmäßig. Die Zeit von einem Höchstniederschlag bis zu einer Höchstschüttung schwankt bei den einzelnen Quellen etwas, was darauf zurückgeführt wird, daß das Wasser teilweise auf Klüften wandert. Die Quelltemperaturen zeigen nur ganz geringe Schwankungen; dagegen ist die chemische Beschaffenheit des Quellwassers verschieden: je stärker die Schüttung, um so geringer der Gehalt an gelösten Stoffen und umgekehrt. Reihenuntersuchungen an verschiedenen Quellen werden in Aussicht gestellt, um die einschlägigen Verhältnisse zu klären.

Wilhelm Pfeiffer.

Dittrich, Gerhard: Über neuere Quellenforschungen im Glatzer (Spieglitzer) Schneegebirge. (Firgenwald. 11. Reichenberg 1938. (1939.) 156—157.)

An der Flanke der 1144 m hohen Klappersteine im Glatzer Schneegebirge berühren sich die Stromgebiete der Donau (March), Elbe (Lipkaba) und Oder (Neiße). Der Quellenreichtum bedingt für eine eingehende Untersuchung eine Auswahl charakteristischer Quellen. Bisher sind im Odergebiet 4 Quellen (mit Neißequelle), im Donauegebiet 7 (mit Marchquelle und Höhlenquelle in den Quarklöchern) und im Elbgebiet 1 (Grülicher Marienbrunnen) untersucht worden. Es folgt eine kurze Besprechung der Arbeiten von FERDINAND PAX und Mitarbeitern über das Tierleben im Goldloch bei Eisersdorf-Biele und über Sudetenhochmoore in den „Beiträgen zur Biologie des Glatzer Schneegebirges“.

Walther Fischer.

Stiny: Die Quellen des Flyschgürtels, insbesondere jene des Wiener Waldes. (Jb. f. Landeskunde von Niederösterreich. XXVII. Jg. 1938. 278—288.)

Wassermengen meist kaum für den ländlichen Wasserbedarf ausreichend. In Tümpeln und Schachtbrunnen ist das Wasser härter als im Grundwasser.

Koehne.

Stiny, J.: Zur Kenntnis der Wässer des Flyschgürtels. (Geologie u. Bauwes. 10. Wien 1938. 123—129. Mit 8 Tab. u. 3 Textabb.)

Einfluß der Gesteine auf die Quellen: Die (vorwiegend eocänen) Sandsteine, unterbrochen von Schieferzwischenlagen, sind verhältnismäßig durchlässig und haben oft Spaltquellen; wenn die Schieferzwischenlagen

fehlen, die für den Wiener Wald so bezeichnenden Bründln. Auch die Verwitterungsböden dieser Gesteine sind noch leidlich durchlässig, dagegen weist der vorwiegend aus Mergeln und Kalksandsteinen bestehende Kreideflysch (Inoceramenschichten) eine ungemein geringe Durchlässigkeit auf, die sich in dem auffälligen Mißverhältnis zwischen Niederschlag und Einsickerung äußert. Seine Verwitterungsböden sind reich an Rohton und haben auch eine entsprechend hohe Bildsamkeitsziffer. Die Folge dieser Eigenschaften sind viele kleine Wasseraustritte, besonders Naßgallen, aber wenig echte Quellen, abgesehen von einigen Schuttquellen. In diese Mergel und Schiefer können aber Sandsteine als Grundwasserführer eingeschaltet sein.

Beziehungen der Quellenorte zu den Landformen sind mehrfach zu erkennen. Viele Bründln erscheinen in einer gewissen gleichen Tiefe unter alten Hochflächen. Eine Abhängigkeit von den Landformen besteht besonders dort, wo diese selbst durch den Schichtenbau bedingt sind.

Schüttung der Flyschquellen: Auf Grund von jahrelangen Messungen an zahlreichen Quellen ergibt sich, daß die meisten eine ungemein kleine Schüttung aufweisen. Im östlichen Wiener Wald hat eine einzige Quelle eine Mindestwassermenge von 0,24 l/sec., alle anderen bleiben unter 0,10 l/sec. Mindestmenge. Es ist also nur ein kleiner Teil dieser Wasseraustritte wirklich als Quellen zu bezeichnen. Das Flyschgebiet ist also besonders ungünstig für größere Wasserversorgungen (von Siedlungen usw.), wogegen Hausbrunnen für Einzelbedarf unschwer zu errichten sind.

Die Quellen haben jährlich zwei Tiefpunkte: im Spätwinter nach lang andauerndem Frost und während der Trockenzeiten im Sommer. Sie reagieren auf Niederschläge, Dürre usw. mit starken Schüttungsschwankungen.

Der Wärmegang der Flyschquellen schwankt ebenso stark wie die Schüttung. Maxima Anfang September, Minima Mitte Februar bis Mitte März. Die seicht liegenden Quellen zeigen auch die Kälterückschläge im Nachwinter und Vorfrühling an.

Die Härte der Flyschwässer ist nach den vielen Hunderten von Messungen sehr hoch; sie steigt noch besonders in stehenden Tümpelquellen und in Schachtbrunnen (letztere bis fast 60 deutsche Härtegrade Gesamthärte!). Die Bächlein verlieren um so mehr an vorübergehender Härte, je weiter sie sich von ihrer Quelle entfernen. Die Gesamthärte ist selbstverständlich vom Muttergestein abhängig. Grundsätzlich neu sind die Erkenntnisse über die bedeutenden Härteschwankungen im Verlaufe des Jahres. Die Wasserstoffionenziffer schwankt bei den Quellwässern zwischen 7,1 und 8,1, bei den offenen Gerinnen zwischen 7,9 und 8,3. Die elektrische Leitfähigkeit schwankt im gleichen Sinne wie die Härte, aber nicht so stark. Zahlreiche Tabellen mit Auszügen aus den Meßreihen belegen zahlenmäßig das Gesagte. Diese ungemein sorgfältige, auf unzähligen Messungen aufbauende Arbeit bietet neben den wissenschaftlichen Ergebnissen auch eine wichtige Grundlage für die geplante Anlage von Siedlungen in Groß-Wien.

Kieslinger.

Stiny: Abtrag durch Tiefquellen. (Geologie u. Bauwesen. Jg. 10. H. 4. 1938. 101—103.)

STINY unterscheidet die „Bergquellen“, die am Berg entspringen, und die „Tiefquellen“ der Täler. Beide bewirken Ausspülungen und Rutschungen; er nennt sie auch „Sickerwasseraustritte“.

Koehne.

Glaß, Kurt: Niederschlagstätigkeit und Wasserversorgung. (Zs. angew. Meteorologie. 56 Jg. H. 3. 78.)

In der Zeit von Juli 1937 bis Dezember 1938 blieben die Niederschläge erheblich unter dem Durchschnitt und es traten Schwierigkeiten in der Wasserversorgung ein.

An der Bilbertsquelle — 2½ km von Steinheid — hat Verf. (alle fünf Tage) seit 1932 Temperatur und Schüttung gemessen. Im Jahre 1934 mußten die Einwohner von Steinheid das Wasser von dieser Quelle holen. Im Jahre 1936 wurde die Quelle gefaßt. Die Messungsergebnisse sind im Mittel 1933/38 folgende:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Temp. ° C. . . .	5	5	4	4	5	5
Schüttung l/sec. .	6,2	6,0	4,3	3,8	2,4	1,4
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Temp. ° C. . . .	5	6	6	7	6	6
Schüttung l/sec. .	1,7	2,3	2,4	2,5	3,5	6,0

Die Schüttung schwankte von Jahr zu Jahr nur wenig.

Koehne.

Noszky, J.: Die hydrologischen Verhältnisse von Mátraszöllös in Ungarn. (Zs. Hydrologie. 17. Budapest 1938. 36—45. Ungar. mit deutsch. Auszug.)

Es werden die geologischen Verhältnisse einiger Verwerfungsquellen beschrieben.

A. Vendl.

Mineralquellen.

Watznauer, A.: Die geologischen Grundlagen der Therme von Johannisdorf. II. (Firgenwald. 11. Reichenberg 1938. 101—111. Mit 1 Profil.) — Vgl. dies. Jb. 1938. II. Ref. dies. Jb. 1939. III. 157.

Michel, H.: Die böhmischen Bäder. (Umschau. 42. 1938. 1172.)

Die Bäder liegen im Nordwesten Böhmens südlich des Erzgebirgskammes. Böhmen ist ein Teil des variskischen Gebirges und war im nordöstlichen Teil gegen Ende der Kreidezeit vom Meer überdeckt, im westlichen Teil eine eingebaute Rumpflache, die nach N entwässert wurde. Das Erzgebirge wurde erst in der folgenden Zeit bis spät ins Tertiär hinein gehoben. Ein Teil der Schollen hob sich, ein anderer Teil senkte sich. Am südlichen Fuß des Erzgebirges entlang reichen große Bruchlinien (böhmische Thermalspalte) von der Eger bis zur Elbe. Der große Grabenbruch trennt das Erzgebirge vom Karls-

bader Gebirge und vom Kaiserwald. Die großen Senkungsfelder von W nach O sind als das Becken von Eger, von Falkenau und als das AuBig—Teplitzer Becken bekannt. Das böhmische Mittel- und das Duppauer Gebirge wurden durch Ergüsse von Magmen gebildet. Die weiteren Senkungsfelder wurden mit tertiären Massen erfüllt, in die mächtige Braunkohlenflöze eingebettet sind. Noch ist der Vulkanismus noch nicht ganz abgeklungen. Der Thermalspalte entströmen noch große Mengen heißer Gase, die allein und gemischt mit Oberflächenwässern das Nebengestein angreifen und in bunter Mannigfaltigkeit die Heilquellen bilden, welche die böhmischen Bäder auszeichnen.

Die Aushauchungen des Erdinnern, die überwiegend aus Wasserdämpfen, Kohlendioxyd, Chlor- und Schwefelverbindungen neben einer Reihe seltener Elemente bestehen, bringen wohl einen großen Teil der Stoffe mit, die in den Quellen nachzuweisen sind. Ein großer Teil stammt aber auch aus den Nebengesteinen.

Karlsbad liegt in der Nähe der südlichen Bruchlinie des Grabenbruchs, von dem eine NNW—SSO streichende Spalte abzweigt. Auf ihr treten in einer Länge von 1325 m, beginnend mit dem Parkbrunnen im N und endend mit der Stefanienquelle im S, die Karlsbader Thermen aus. Die Sprudelquellen treten aus der aus Aragonit gebildeten Sprudelschale aus, auf der die ganze Stadt steht. Aus Bohrlöchern, die ständig nachgebohrt werden, um sie vor Versinterung frei zu halten, tritt in rhythmischen Stößen der Springer aus, der in der Mitte 2000 l Thermalwasser von 73° und 6000 l CO₂ liefert. Der Reichtum an CO₂ beherrscht den Rhythmus. Durch Überlaufftürme wird die Kohlensäure gewonnen. Im Liter Sprudel sind 6,460 feste Substanzen gelöst und 0,3952 g freie CO₂ enthalten. Die Quellen sind alkalisch-salinisch-muriatischer Natur.

Die Marienbader Quellen treten auf einer N—S verlaufenden Linie zu Tage und sind kalt und haben wechselnde Zusammensetzung. Sie sind Glaubersalzquellen mit überwiegendem Sulfat-Ion (salinisch-alkalisch-muriatische Säuerlinge). Eine andere Gruppe sind Eisensäuerlinge mit salinisch-erdigem Charakter. Ebenso beschaffen sind die Quellen von Franzensbad. Von trockenen Gasquellen geht die Reihe hinüber bis zu den stärksten Glaubersalzquellen mit 16 g Natriumsulfat (entsprechend 38,6 g kristallisiertem Glaubersalz) im Liter Wasser. In Marienbad und Franzensbad kommt noch das Mineralmoor hinzu, das in Franzensbad besonders radioaktiv ist. Im Liter Wasser sind 6,1—1,8 g feste Substanzen gelöst und bis zu 1570 ccm CO₂ enthalten. Der trockene Anteil enthält 32,3% schwefelsaures Eisenoxydul.

Zwischen Marienbad und Franzensbad gibt es eine große Zahl kleinerer Quellen, ebenso zwischen Karlsbad und Teplitz Säuerlinge, darunter die Gießhübler, Krondorfer und Biliner Quellen.

Die Teplitzer Quellen im O entspringen großen Bruchspalten in den abgesunkenen Schollen von Quarzporphyr, die den Untergrund von Teplitz bilden. Diese Schollen sind rings von tertiären Ablagerungen umgeben. Die Teplitzer Quellen haben nur etwa 1 g gelöste Substanz; doch sind sie radioaktiv und erreichen Temperaturen bis 46°. Die Thermen sind alkalisch-salinisch. Der Urquelle könnten täglich 24000 hl, der Neubadquelle 10000 hl

Wasser entzogen werden. Die Teplitzer Neubadquelle hat 130 M. E. Radiumemanation im Liter Wasser.

Deutschland ist nunmehr das Land der Erde, das die wertvollsten Heilquellen in seinen Grenzen birgt.

M. Henglein.

Holluta, J. und W. Herrmann: Untersuchungen an einer Mineralquelle in Bad Karlsbrunn. (Verh. d. Naturforsch. Ver. Brünn 69. 1937. Brünn 1938. 14—20. Mit 1 Tab.)

In Bad Karlsbrunn am Fuße des Altvatergebirges wurde nach Angaben von R. KAMPE, Karlsbad, die Norbert-Quelle erbohrt und eingehend untersucht. Die Quelle entspringt auf moorigem Boden in der Nähe der übrigen Mineralquellen des Bades; der Quellschacht aus Beton, in dem das Wasser etwa 12 m hoch steht, ist über dem Wasserspiegel mit freier Quellsäure gefüllt.

Das Mineralwasser enthält im Kilogramm an gelösten Stoffen:

In Radikalen (Oxyden) ausgedrückt	In Ionen ausgedrückt
Säuren:	
Salzsäure (Cl) 0,00300 g	Chlorion (Cl ⁻) 0,00300 g
Schwefelsäure (SO ₃) 0,00526	Sulfation (SO ₄ '') 0,00631
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	Hydrophosphation
unter 0,00050	(HPO ₄ '') unter 0,00050
Kohlensäure, halbgeb.	Bikarbonation (HCO ₃ ') 0,84880
(H ₂ O . 2CO ₂) 0,84880	
Basen:	
Kaliumoxyd (K ₂ O) 0,00448	Kaliumion (K ⁺) 0,00372
Natriumoxyd (Na ₂ O) 0,02225	Natriumion (Na ⁺) 0,01651
Lithiumoxyd (Li ₂ O) Spuren	Lithiumion (Li ⁺) Spuren
Calciumoxyd (CaO) 0,29493	Calciumion (Ca ⁺⁺) 0,21076
Strontiumoxyd (SrO) 0,002315	Strontiumion (Sr ⁺⁺) 0,00195
Bariumoxyd (BaO) 0,00004	Bariumion (Ba ⁺⁺) 0,000037
Magnesiumoxyd (MgO) 0,04234	Magnesiumion (Mg ⁺⁺) 0,02551
Ferroxyd (FeO) 0,01983	Ferroion (Fe ⁺⁺) 0,01542
Manganooxyd (MnO) 0,00164	Manganioion (Mn ⁺⁺) 0,00140
Aluminiumoxyd (Al ₂ O ₃) 0,00591	Aluminiumion (Al ⁺⁺⁺) 0,00313
Thoriumoxyd (ThO ₂) Spur	Thoriumion (Th ⁺⁺⁺) Spur
Summe 1,251295 g	Summe 1,1371 g
Sonstige Stoffe:	
Kieselsäure (SiO ₂) 0,04965 g	Kieselsäure (H ₂ SiO ₃) 0,06361 g
Titansäure (TiO ₂) 0,00003	Titansäure (H ₂ TiO ₃) 0,00004
Summe 1,300975 g	Summe 1,200 g
Freie Kohlensäure (CO ₂) 2,07880 g	Freie Kohlensäure (CO ₂) 2,0788 g
Gesamtsumme 3,379775 g	Gesamtsumme 3,279 g

Die Untersuchung des Wassers der Norbert-Quelle ergab folgende Daten: Spez. Gew. bei 23° = 1,00093, bezogen auf 4° = 0,99744; Wassertemperatur bei Entnahme 7,03° C bei 3,25° Lufttemperatur; Wasserstoff-

exponent $\text{pH} = 6,2$; Abdampfdruckstand bei $100^\circ \text{C} = 0,7427 \text{ g/kg}$, bei $160^\circ \text{C} = 0,7387 \text{ g/kg}$; Glührückstand $0,4892 \text{ g/kg}$; Glühverlust $0,2535 \text{ g/kg}$. Bei $80-90^\circ$ in destilliertem Wasser unlöslicher Anteil des Rückstandes $0,5914 \text{ g/kg}$; bei $80-90^\circ$ in destilliertem Wasser löslicher Anteil des Rückstandes $0,1513 \text{ g/kg}$; Gesamtkohlensäure als CO_2 $2,6912 \text{ g/kg}$; Organische Substanz, gemessen am KMnO_4 -Verbrauch $1,77 \text{ mg KMnO}_4/\text{kg}$; Kalkhärte, nahezu ausschließlich als Karbonathärte vorhanden, $29,6$ deutsche Härtegrade; Magnesiähärte, nahezu ausschließlich als Karbonathärte vorhanden, $4,2$ deutsche Härtegrade.

Da der Salzgehalt der Quelle 1 g/kg übersteigt, ihr Gehalt an freier Kohlensäure ebenfalls über 1 g/kg beträgt und auch der Gehalt an Ferroionen größer als $0,01 \text{ g/kg}$ ist, ist die Quelle als erdigalkalischer Eisensäuerling zu betrachten.

Die Messung der Radioaktivität mit einem Fontaktoskop nach ENGLER & SIEVEKING ergab:

Gehalt an Radiumemanation: $2,3$ Macheeinheiten = $8,4$ Emanationen.

Gesamtradioaktivität im Gleichgewicht: $4,8$ Macheeinheiten = $17,5$ Emanationen. Die benachbarte, nicht mineralisierte Quelle „Unter den drei Buchen“ ergab bei einer Wassertemperatur von $6,2^\circ \text{C}$ einen Gehalt an Radiumemanation von $2,8$ Macheeinheiten = $10,3$ Emanationen, Gesamtradioaktivität im Gleichgewicht: $5,9$ Macheeinheiten = $21,5$ Emanationen.

Da die Norbert-Quelle auch Thoriumsalze enthält, besitzt sie ständig ohne Rücksicht auf den Gebrauchszeitpunkt eine geringe Radioaktivität.

Walther Fischer.

Fietz, Alois: Botanische Untersuchung eines Moores in Bad Karlsbrunn. (Verh. d. Naturforsch. Ver. Brünn. **69**. 1937. Brünn 1938. 21—28. Mit 1 Abb. u. 1 Tab.)

Das Moor [von Klein-Mohrau in Schlesien], dessen Moorsubstanz in Bad Karlsbrunn bei Würbenthal zu Heilzwecken verwendet wird, ergab bei der Untersuchung nur einige Haselnüsse sowie Holzreste von *Picea* und *Alnus*. Die Breite der Jahresringe wechselt stark. Für die pollenanalytische Untersuchung wurden 1737 Baumpollen ausgezählt (*Pinus*, *Picea*, *Alnus*, *Tilia*, *Corylus*, in geringsten Mengen Birke, Tanne, Weißbuche, Ulme und Weide; Rotbuche fehlt). Von Nichtbaumpollen wurden Ericaceenpollen selten, Löwenzahn (*Taraxacum*) und Gramineen- (Gräser-) Pollen beobachtet, in allen Proben fanden sich Sporen von *Lycopodium* (Bärlapp). Das Fehlen von *Sphagnum*-Resten und Ericaceenpollen sowie das Auftreten von Erle spricht für ein Niedermoor, das seiner Lage nach ein Hangmoor ist.

Das sehr langsam gewachsene Niedermoor trug ziemlich reichen Baumwuchs (Fichte und Erle), in der Nähe wuchsen Kiefern und Linden. Sein Anfang reicht ins Ende des Boreals (um 6000 v. Chr.) zurück; zum Abschluß kam die Moorbildung vielleicht zu Beginn des Subatlantikums (nach SCHREIBER um 1000 v. Chr., nach BAAS noch bedeutend früher). Die

Entwicklung dieses Moores würde also in die Zeit des Atlantikums und Subboreals fallen, waldgeschichtlich in die Eichenmischwaldphase.

Walther Fischer.

Azmanov, A.: Nekolko mineralni izvori v iztočnija Balkan. (Einige Mineralquellen im Ostbalkan.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na B'lgarija. 7. Sofija 1937. 199—209. Bulg. mit deutsch. Zusammenf.)

Die Mineralquellen von Beronovo, Varbica, Stara Bela Reka und Geravna wurden chemisch untersucht und nach der von HINTZ und GRÜNHUT eingeführten Klassifikation eingeteilt. Sie sind in die Gruppe der alkalischen Schwefelquellen einzureihen. Die in geologischer und auch balneologischer Hinsicht wichtigste Quelle von Varbica ist durch einen höheren Gehalt an NaCl, J, H₂S und CH₄, jene von Stara Bela Reka und Geravna (zwar in ungunstigen Ergiebigkeitsverhältnissen) durch ihren Gehalt an Alkalibikarbonaten und Jod gekennzeichnet. Diese Mineralisation spricht für einen Kontakt mit bituminösen Bildungen und dürfte in petrologischer Hinsicht von Wichtigkeit sein.

L. Dolar-Mantuani.

Vasilev, G.: Hisarskite mineralni izvori i tehните kaptaži. (Die Mineralquellen von Hissar und ihre Fassungen.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na B'lgarija. Sofija. 6. 1936. 161—177. 7. 1937. 210—216. Mit 17 Textfig. Bulg. mit deutsch. Zusammenf.)

Die im Hisartal sich befindenden Thermalquellen wurden bei Gelegenheit ihrer Fassungen genauer untersucht. Die wichtigste Quelle ist „Parilki“. Endresultate nach der in einer Tiefe von 25 m erfolgten Fassung: Schüttung 715 l/Min. bei T = 49,5° C. Die Quellen sind an junge (diluviale oder sogar alluviale) Spalten gebunden, welche das am südlichen Abhang des Sredna Gora-Gebirges liegende Hisarja-Becken in O—W-Richtung durchziehen.

Im besprochenen Gebiet bilden kristalline Schiefer die Nord- und Südgrenze einer etwa 5 km breiten Granitintrusion, deren Material an den Grenzen infolge dynamometamorpher Wirkungen vergneist ist. Auf diesen Gesteinsarten liegen diskordant pliocäne aus Ton und Sand bestehende Ablagerungen, welche in eine ca. 28—30 m mächtige untere Gruppe mit bis 30 cm offenen Klüften und eine ungefähr 8 m breite obere, wasserundurchlässige, lose Gruppe eingeteilt werden können. Letztere werden noch von diluvialen und alluvialen Sedimenten überlagert.

L. Dolar-Mantuani.

Papp, F.: Die warmen Heilquellen von Budapest. (Zs. Hydrologie. 17. Budapest 1938. 79—282.)

Diese von der ungarischen Akad. d. Wiss. preisgekrönte Arbeit behandelt die Naturgeschichte der warmen Quellen auf Grund seiner Untersuchungen zwischen 1934—1936. In die Arbeit wurden auch die Ergebnisse der früher erschienenen Mitteilungen aufgenommen und somit bekommt man einen breiten Überblick der Quellen. Ärztliche Fragen werden nicht behandelt.

In Budapest entspringen an 14 Stellen 115 Thermen, deren Temperatur zwischen 20 und 77° C liegt. Die Tätigkeit der Thermen läßt sich auf Grund der vom Verf. festgestellten Mineralien und Gesteine bis in das Tertiär zurück-

führen. Die meisten warmen Quellen entspringen an der Grenzlinie zwischen dem Budaer Gebirge und der Ebene des Großen Ungarischen Alföld entlang einer hervorragenden Bruchlinie. Diese Thermenlinie nahm ihren heutigen Ablauf im Levant an. Die Temperaturverhältnisse, die chemische Zusammensetzung, die Ergiebigkeit der Quellen werden detailliert behandelt. Die vom Verf. ausgeführten Ergiebigkeitsmessungen lieferten sehr wichtige Daten. Der tägliche Ertrag aller Thermen macht 56800000 l aus. Die Ergiebigkeit ist vom lokalen Niederschlag unabhängig, steht jedoch in Zusammenhang mit dem Wasserstande der Donau. Die Wasserstandsänderungen der Donau üben keinen Einfluß auf die Temperatur der Quellen aus. Die chemische Zusammensetzung der Quellen beweist, daß die Thermen radioaktive, schwefelige, Calcium- und Magnesiumkarbonat führende Quellen sind. Der Ursprung der in den Thermen vorhandenen Elemente und Verbindungen wird erörtert. Die einzelnen Quellen und Quellentrichter, Quellenhöhlen wurden neu vermessen; Grundansicht und Querschnitte geben treue Bilder über die wirklichen Verhältnisse. Auf die Einzelheiten dieser wichtigen Arbeit muß auf das Original verwiesen werden.

A. Vendl.

Kocsis, E. u. I. Herke: Chemische Untersuchung des warmen Wassers der Tiefbohrung bei der Kreuzung der Tisza Lajos-Ringstraße und Kossuth Lajos-Straße. (Zs. Hydrologie. 17. Budapest 1938. 34—35. Ungarisch.)

Das Wasser führt überwiegend Natrium- und Hydrokarbonationen und eine geringere Menge von Chlorid- und Karbonationen.

A. Vendl.

Flüsse.

Diezemann, Wolfgang: Beiträge zur hydrologischen Entwicklung des Saale—Salzke-Gebietes vom Elster—Saale-Interglazial zum Saale—Weichsel-Interglazial in der Umgebung von Halle (Saale). (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforschung d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 17. N. F. Halle a. S. 1939. 11—56. Mit 28 Abb. u. 1 Karte.)

Zwischen Zappendorf und Quillschina westlich Halle sind typische Kiese der Salzke-Hauptterrasse so mit der Grundmoräne der Saalevereisung verknüpft (diese enthält Stinkschiefer vom Rande der Mansfelder Mulde bei Neu-Ragoczy), daß die von R. & H. LEHMANN angenommene Stellung der Salzke-Hauptterrasse ins Ende des Elster—Saale-Interglazials damit gesichert ist.

Während die Salzkeschotter der Hauptterrasse von Querfurt über Oberröblingen bis Salzmünde einheitliches Gepräge aufweisen, weicht ihre Zusammensetzung nördlich Salzmünde etwas ab und deutet auf Schotterzufuhr von O her. Es gelang, eine Reihe von Schottern im Stadtgebiet von Halle über Lettin bis in die Gegend nördlich Salzmünde und Schiepzig, die bisher meist als Schmelzwassersande angesehen wurden, als Terrassenreste eines Flusses zu erkennen und mit den Schottern der Saalehauptterrasse zu identifizieren. Unter der Grundmoräne in Halle und

westlich davon bis Dörlau auftretende Kiese bestehen aus typischen Saalegeröllen mit vorwiegend Quarzen, Feuersteinen, Kieselschiefern usw. in der Korngröße der Saaleschotter des Elster—Saale-Interglazials. Es handelt sich dabei um während der Saalevereisung aufgearbeitete Reste der unmittelbar benachbarten Terrassenreste der im Elster—Saale-Interglazial von Halle aus nach NW abfließenden Saale (bzw. Saalearmes), deren Schotter nördlich Salzmünde den abweichenden Charakter der dortigen Salzke-Hauptterrasse bedingen. Dieser Saaleabzweig wurde bedingt durch den zeitweiligen Stau der Saale bei Niemberg, wo das östlich Halle rund 11 km breite Tal der elster—saale-interglazialen Saale sich auf 2 km verschmälert. Die Unebenheiten des von dem Saaleabzweig nach NW benützten Geländes erklärt die Niveauverschiedenheiten der Schotterreste; ähnliche Niveauunterschiede weist das Saalebett noch heute auf.

Die Grundmoräne über den tertiären Verwitterungsprodukten des unteren Muschelkalkes bei Bennstedt weist die gleiche, durch rote Lettenstückchen aus dem unteren Buntsandstein (wie er bei Schiepzig und Brachwitz ansteht) bedingte Rotfärbung auf wie die Grundmoräne an der Oberkante der Salzkeschotter bei Zappendorf und führt an ihrer Unterkante ebenfalls aufgearbeitete Schotter des Saaleabzweiges, so daß die Zugehörigkeit dieser Grundmoräne zur Saalevereisung gesichert ist.

In Neuaufschlüssen der Kiesgruben von Trotha bei Halle ergab die Mischung von Saalekiesen des Saale—Weichsel-Interglazials mit aufgearbeiteter Grundmoräne der Saaleeiszeit, daß die Aufschotterung der Saale hier sehr früh im Saale—Weichsel-Interglazial begann. Da die Reste von Grundmoräne in tieferen Lagen der Schotter aufhören, besteht die Möglichkeit, daß die aufgearbeitete Moräne eine Art höhere Terrasse kennzeichnet.

Absätze von Mangan- und Eisenhydroxyden in meist 10—15, zuweilen bis 30 cm starken Lagen kennzeichnen in Schottern der Saalehauptterrasse zwischen Schkopau, Ammendorf und Bruckdorf, der Salzkehauptterrasse bei Bennstedt, Köchstedt und Zappendorf sowie in den Saaleschottern des Saale—Weichsel-Interglazials bei Trotha fossile Grundwasserstände. In den meisten Aufschlüssen sind zwei Grundwasserspiegel mit einem mittleren Abstand von 1,50 m zu verfolgen, die ziemlich lange konstante Grundwasserstände anzeigen. Die heutigen Grundwasserstände liegen oft 4—5 m tiefer als diese fossilen, die durch Brodelerscheinungen bzw. Eisstauchung mehrfach gestört und als Interglazialbildungen erwiesen sind. Sie können in Beziehung zur Wasserführung der interglazialen Flußläufe gesetzt werden und bestätigen die übrigen Ergebnisse der anschaulich illustrierten Arbeit.

Walther Fischer.

Francis-Boeuf, Claude: Remarques sur quelques mesures de salinité des eaux de l'Orne entre Caen et l'embouchure. (Franceville.) (C. R. 208. 1939. 916.)

Der Einfluß des Meeres macht sich im Unterlauf der Orne auf etwa 14 km geltend und zwar mindestens bis Caen. Die Fortpflanzung der Meereswellen und das Eindringen von Salzwasser sind zwei voneinander verschiedene Erscheinungen. Verf. suchte festzustellen, welchen Anteil eine jede hat, und

hat im Februar 1939 einige Salzgehaltmessungen nach der densimetrischen Methode vorgenommen. Der Chlorgehalt wurde mit Silbernitrat in Gegenwart von Kaliumchromat bestimmt. Unter denselben Bedingungen ergab sich:

1. Das Meer als dynamisches Phänomen macht sich bis Caen bemerkbar.
2. Bei hoher See findet man Süßwasser an der Barre und auch noch eine Stunde später bis 2 km stromabwärts an der Oberfläche wie in der Tiefe, entlang den Ufern wie in der Mitte.
3. Bei niedriger See hat die Orne an der Mündung Salzwasser, und zwar nur 1,7‰ NaCl im Liter.

Die dynamische Erscheinung des Meeres beruht auf dem Vorgehen und Rückzug des Meerwassers. Aber im Fluß handelt es sich nur um ein Stauen der Flußwässer und ihrer Anhäufungen gegen den Strom durch den Druck der Meeresflut. Es muß also eine Zone geben, wo sich Salz- und Süßwasser mischen. Der Ort ist aber veränderlich wegen des Flußabsatzes und der Mitwirkung des Meeres, ferner der Temperatur und des Salzgehaltes des Meerwassers. Diese Zone erreichte im Februar 1939 nicht Caen. Der geringe Salzgehalt an der Mündung ist dem Rückzug des Meerwassers zuzuschreiben. Das Flußwasser kommt nicht in einen heftigen Kontakt mit dem Meer, denn vor dem Zutritt ergießt es sich über ein Sanddelta. Bei hoher See ist die Küstensandbank mit Küstenwässern bedeckt, die dann leicht unter dem Druck der Meeresströmung eindringen können. Die Küstenwässer bei Villers sur Meer haben 29,38‰ Salzgehalt.

Verf. hat keine Meeresflora entlang den Ufern der Orne bemerkt. Weitere Untersuchungen sind zu verschiedenen Zeiten des Jahres durchzuführen.

M. Henglein.

Hayami, Shôitirô: Hydrological studies on the Yangtze River, China. I. Variations in stage of the Yangtze river at Hankow and some climatic changes in Central China inferred from them. (I. Shanghai sci. sect. I. 1. 1938. 97.)

Verf. will auf Grund der Wasserstände des Yangtse aus den Jahren 1887—1936 das Klima seines Einzugebietes ableiten, dessen Niederschläge durch den Sommermonsum und außertropische Zyklone entstehen. Es zeigt sich, daß die Wasserschwankungen Perioden aufweisen, wie sie auf der ganzen Erde bekannt sind. Sie werden daher zur Sonne in Beziehung gebracht.

M. Henglein.

Lloyd, David: The frequency distribution of river flows in months, the river flow containing heterogeneous contributions. (Wat. Engng. 41. 1939. 3.)

Zum Vergleich der Abflußverhältnisse eines großen Schwankungen unterworfenen Flusses mit anderen Flüssen oder mit sich selbst in verschiedenen Jahreszeiten ist eine als Koeffizient bezeichnete Größe zu ermitteln. Sie wird als das Verhältnis zwischen der Größe des Maßes der Änderung und der des Mittelwertes definiert. Die PEARSON'sche Kurve kommt auf Grund der untersuchten Abflußverhältnisse der Themse der Wirklichkeit sehr nahe.

M. Henglein.

Dohrer, H.: Steinerne Rinnen im Frankenland. Natur u. Volk. 68. H. 4. 1938. 162—165. Mit 4 Abb.)

Südlich von Rohrbach am Rohrberg bei Weißenberg i. B. entspringt unterhalb der Eisensandsteinstufe im Wasserhorizont des Opalinustons eine kalkreiche Quelle, der Bach durchquert den Erlenbruch auf einem selbstgebauten Rinnendamm. Noch größer und eindrucksvoller ist die Steinerne Rinne bei Schrotzdorf am Buchenberg (Weißjura über Ornatenton). Überkrustung der Pflanzen. (Vgl. auch P. DORN. Zbl. Min. 1928. 631.)

Stützel.

Proetel, H.: Beobachtungen über Niederschlag und Abfluß an Eifelflächen. (Die Bautechnik. 16. H. 35. 1938. 453—456. Mit 5 Abb.)

Die in Schaubildern dargestellten Niederschlagshöhen, Abflußhöhen und Abflußzahlen betreffen die Einzugsgebiete der Kall, Rur und Urft. Abgrenzung der Gebiete und die darin befindlichen Sperren, Ausgleichweiher und die benutzten Pegel und Regenmeßstellen sind in einem Kärtchen dargestellt. Die Zahlen sind vor Errichtung der Talsperre Schwammenauel und einiger anderer neuer Anlagen gewonnen worden. Besonders begründet wird ein zeitweiliger Abflußüberschuß gegenüber den Niederschlägen: Vorhergehende reiche Niederschläge sind durch die Beschaffenheit des Untergrundes — z. B. die ausgedehnten moorigen Vennflächen — gespeichert worden, so daß in der folgenden niederschlagsarmen Zeit der Grundwasservorrat starken Abfluß ermöglichte. Das Einzugsgebiet der Kall weist zwei sich verschieden verhaltende Teilgebiete auf. Als Grund wird die verschiedenartige Pflanzendecke angeführt, die in dem einen Gebiet die Verdunstung gegenüber der Versickerung überwiegen läßt.

Stützel.

Seen.

Kielhauser, G. E.: Pollenanalytische Mooruntersuchungen am Weißensee und am Forchtnersee in Kärnten. (Österr. Botan. Zs. 1937.)

Findenegg, I.: Drei kleinere Kärntner Seen, Pressegger, Turner und Keutschacher See. (Carinthia II. 128. 89—103. Klagenfurt 1938.)

Cordini, I. R.: Informe preliminar sobre sondeos litogoccos efectuados en 1927/28 en una zona del Lago Nahuel Huapi. (Dir. de Minas y Geología Buenos Aires. 1936. Bull. 42. 26.)

—: La laguna de Chascomus. (Dir. de Minas y Geología Buenos Aires. 1938. Bull. 44. 33 S.)

Tiefenmessungen und Untersuchungen der Bodenproben aus zwei argentinischen Seen.

H. Schneiderhöhn.

Meer.

Physik und Chemie des Meerwassers.

Thompson, Thomas G. and Kenneth T. Barkey: Observations on fjord-waters. (Oc. Lab. Washington. Ref. von G. DIETRICH in Zbl. Geoph., Meteor. u. Geod. 3. 1939. 352.)

Das ausgeprägte Sauerstoffminimum in 150—200 m Tiefe in 3 Fjorden Britisch-Kolumbiens wird auf Grund hydrographischer Untersuchungen erklärt. Die oberflächliche Durchlüftung erreicht im Winter und Frühjahr ihre größte Mächtigkeit durch die verstärkte vertikale Konvektion. Die tiefsten Schichten erfahren ihre Erneuerung durch Ozeanwasser, das über die Mündungsschwelle tritt und infolge seiner größeren Dichte die tiefen Einmündungen ausfüllt. Außerhalb der Reichweite der ozeanischen Erneuerung ist auch das Fjordbodenwasser sauerstoffarm. In vielen Seitenarmen der Fjorde ist Schwefelwasserstoff im Bodenschlamm in 150—200 m nachweisbar.

M. Henglein.

Lüders, K.: Einheitliche Bezeichnung der Gezeitenerscheinungen. (Senckenbergiana. 18. Frankfurt a. M. 1936. 287—291. Mit 1 Abb.)

Die „Pegelvorschrift“ der Preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde ist seit 1935 maßgebend für den Gebrauch der dort eingeführten einheitlichen Bezeichnungen für die Gezeitenerscheinungen. Für den Naturwissenschaftler sind folgende Bezeichnungen besonders wichtig: Tnw für den Niedrigwasserstand im Tidegebiet, Thw für den Hochwasserstand im Tidegebiet, MThw für den mittleren Tidehochwasserstand und MTnw für den mittleren Tideniedrigwasserstand. Flut ist das Steigen des Wassers vom Niedrigwasser bis zum Hochwasser. Der Tidenstieg ist der Betrag des Steigens des Wassers während der Flut, der Tidenfall der Betrag des Fallens des Wassers während der Ebbe. Als Tidenhub wird das arithmetische Mittel aus dem Tidenstieg und dem Tidenfall einer Tide bezeichnet. Diese Bezeichnungen sind in Anlehnung an die Benennungen für die Binnengewässer geschaffen worden. Ihre allgemeine Anwendung wird dringend empfohlen, um Einheitlichkeit im gesamten wissenschaftlichen Schrifttum der Hydrographie, der Meeresgeologie und der Wasserbautechnik zu erreichen.

W. Häntzschel.

Richter, Rud.: Die neue Bezeichnungsweise der Gezeitenerscheinungen und „Senckenberg am Meer“. (Senckenbergiana. 18. Frankfurt a. M. 1936. 292—293. Mit 1 Abb.)

Die Meeresgeologische Forschungsstelle „Senckenberg“ in Wilhelmshaven gebrauchte bisher für die Gezeitenerscheinungen einheitliche, auf „Tide“ bezogene Worte (z. B. Niedrigtide und Hochtide für Niedrig- und Hochwasser, Steig- und Falltide für Flut und Ebbe), die in Anlehnung an die französischen und englischen Bezeichnungen geschaffen worden waren. Anlässlich der Einführung der „Pegelvorschrift“ (vgl. vorstehendes Referat LÜDERS) sollen diese Bezeichnungen nunmehr nicht mehr gebraucht werden. Für meeresgeologische Bedürfnisse sollen aber Worte wie „Übermeeres-Zeit“, „Untermeeres-Zeit“ und „Auftauch-Bereich“, für die die amtliche Regelung keine entsprechenden Begriffe vorgesehen hat, weiterhin im Gebrauch bleiben.

W. Häntzschel.

Untersuchungsverfahren.

Goemann, Hans Berendt: Ein Sediment-Härtungsverfahren mit Dioxan und Paraffin. (Senckenbergiana. 19. Frankfurt a. M. 1937. 77—80. Mit 1 Abb.)

Die früher von SCHWARZ angegebene Methode zum Härten nicht verfestigter Sedimente (Natur u. Museum. 59. Frankfurt a. M. 1929. 204—208), die an Wattensedimenten erprobt wurde, liefert nicht in jedem Falle befriedigende Resultate. Verf. wendet eine neue Methode an: Lockere, unverfestigte Sedimente lassen sich härten, indem man die in einseitig offenen Kupferkästen abgestochenen Proben, die noch feucht sein können, einige Tage in ein Dioxan-Bad (Diäthylen-Dioxyd) bringt und dann in geschmolzenes Paraffin einbettet. Das Paraffin ersetzt dabei das Porenwasser. Dieses Verfahren wurde vorerst an verschiedenen Watten-Sedimenten des Jadegebietes, besonders tonigem Feinsand und tonreichem Schlick, erprobt und lieferte gute Ergebnisse. Die Behandlungsdauer richtet sich nach der Zusammensetzung der Sedimente, mit steigendem Tongehalt muß die Dioxanbehandlung länger dauern. Schrumpfung ist kaum zu befürchten. Ein großer Vorteil des Verfahrens ist die Erhaltung der natürlichen Farbe und die Möglichkeit, das etwas teure Dioxan stets wieder für neue Proben verwenden zu können. Die gehärteten Stücke können angeschliffen werden.

W. Häntzschel.

Häntzschel, Walter: Die Anwendung des Lackfilms in der Meeresgeologie. (Natur u. Volk. 68. H. 3. 1938. 117—119. Mit 1 Abb.)

Zur Erhaltung der sehr vergänglichen Schlick- usw. Profile der Watten wurde das Verfahren von E. VOIGT den besonderen Verhältnissen gemäß verändert. Ungestört entnommene Proben wurden ins Laboratorium befördert und nach einigem Trocknen der Lackfilm aufgebracht. Das Trocknen läßt Farbunterschiede hervortreten. Reihenabzüge zeigen den Aufbau der Absätze. Es konnten bisher unbemerkte Einzelheiten sichtbar gemacht werden.

Stützel.

Meeresstrand und Meeresküste.

Krüger: Die Küstensenkung an der Jade. (Der Bauing. 19. H. 7/8. 1938. 91—99. Mit 18 Abb.)

Geschichtliches über den Wechsel der Ansichten betreffs Hebung oder Senkung der Küste. Am Oberahneschen Feld, einer kleinen unbewohnten Hallig im Jadebusen, beobachtete SCHÜTTE 1904 sichere Anzeichen für Senkung seit 1334 um 1,40 m. Die Verhältnisse sind durch Schnitt und Bilder veranschaulicht. Ähnliche Beobachtungen über Moor und Warfbau ergab eine Grabung unter dem Warf, auf dem jetzt das Marineobservatorium Wilhelms-haven steht. Die Doggerbank hat sich nach ERDMANN seit 9000 Jahren um 45 m gesenkt und hat um 300 n. Chr. etwa 8 m höher gelegen als jetzt, wodurch die Flutwelle der Nordsee weniger stark auf unsere Küste wirken konnte. In jener Zeit lag Wilhelms-haven schon an der See. Die Senkung soll hier im Jahrhundert 24 cm betragen. Der Kanal hat nach VAN VEEN zur Römerzeit bereits ungefähr seinen heutigen Zustand und mithin die heutige Wirkung auf unsere Küsten gehabt. Die Verhältnisse an der Ems entsprechen ziemlich denen an der Jade (Kärtchen). Verschiedene Hebungs- und Senkungsphasen in den letzten 10000 Jahren konnte SCHÜTTE an Hand von 2000 Bohrungen im Jade- und Wesergebiet ableiten, bei deren zeitlicher Einstufung die Pollen-

analyse herangezogen wurde neben der Art der Aufschlickung des Außen-deichlandes. Betrachtungen über Küstensenkung und Siedlungsgeschichte; die Verhältnisse an der Ems, die neuere Entwicklung der Hochwasserstände und die Höhenmessung an der Küste schließen die inhaltsreiche Zusammenstellung.

Stützel.

van Rinsum, Anton: Der Abschluß und die Trockenlegung eines Teiles der Zuidersee. (Die Bautechnik. 16. H. 52. 1938. 710—712. Mit 3 Abb.)

Die Entsalzung des 1932 abgedeichten Ysselmeeres und des Nordwestpolders ist erwartungsgemäß verlaufen. Wasserstandsverhältnisse. Der Nordostpolder wurde 1937 endgültig in Angriff genommen. Stand der Arbeiten. Ausführung des Deiches, Entwässerung. Der Polder soll nach 15 Jahren urbar gemacht sein.

Stützel.

Sedimentbildung an der Küste.

Zausig, F.: Meeresgeologische Veränderungen in den Gewässern um Sylt (Nordsee) seit 350 Jahren. (Naturw. 27. 1939. 166.)

Eine Deutung von Bohrungen wird begrenzt, weil fast alle Proben in den in Frage kommenden Schichten lediglich aus Dünen sand bestehen und die geringe Strukturänderung der Bohrproben keine Veränderung der Ablagerungsbedingungen beweist.

Von über 50 Karten und Seebüchern der Sylter Gewässer von 1541 bis jetzt konnten über 20 als geeignet angesehen werden, um einen Vergleich anzustellen. Die wichtigsten Ergebnisse sind:

1. Das heutige Vortrapptiefl war zwischen Sylt und Föhr bis etwa 1620 durch eine Sandbank gesperrt, so daß das Wattenentwässerungsgebiet der Lister Tiefe bis um diese Zeit erheblich weiter nach S reichte und erst ab etwa 1620 im südlichen Teil an das heutige Vortrapptiefl angeschlossen wurde. Noch lange nach 1620 ist ein breites und tiefes Wattfahrwasser östlich Sylt nachweisbar.

2. Für das Vorhandensein von großen Wattflächen und gar von Marschland westlich Sylt findet sich seit 1585 kein Anhaltspunkt.

3. Die ehemalige Haupteinfahrt des Lister Tiefs verlief nördlich des heutigen Rüstlandes. Das alte Lister Haupttiefl ist etwa seit 1770 flacher geworden und wurde schließlich durch das heutige Haupttiefl abgelöst. Das Landtiefl weist die geringsten Veränderungen in seiner Lage zu Sylt auf.

4. Westlich Listland ist noch 1585 eine durchgehend schmale Bank nachweisbar, die mit einer Limonit sandsteinbank identifiziert wird und Rust heißt. Um 1600 wird diese Bank durch die See zerschlagen.

5. Die Nordkante Listlands ist von 1585 bis heute um 1,852 km nach N gewandert.

6. Durch den Königshafen ist der Ellenbogen entstanden, der als Wirkung einer wahrscheinlich durch die Sturmflut von 1634 hervorgebrachten Über-

flutung anzusehen ist. Er ist somit keine Nehrung, sondern der Rest der alten Nordküste Listlands, in das der Königshafen hineingeflutet ist.

M. Henglein.

Richter, Rud.: Strandende Welle und Schelfrand. (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 112—113. Mit 1 Abb.)

Als Einleitung zur nachstehend referierten Arbeit von A. PAPP verweist Verf. auf eine neue Veröffentlichung von H. KUENEN (The cause of coarse deposits at the outer edge of the shelf. — Geol. an Mijnbouw. N. S. 1. 1939. 36). Unmittelbar am Abbruch des Schelfs in die Tiefsee treten an der atlantischen Küste Nordamerikas noch einmal grobe, gut sortierte Sedimente auf, so daß dadurch zwei Zonen grober Sedimente, unmittelbar an der Küste und auch am Rande des Schelfs, entstehen. Die Ursache dafür ist die in 60 m Tiefe und noch tiefer wirksame Düngung, die am Schelfrand das feinere Sediment aussondert.

W. Häntzschel.

Papp, Adolf: Beobachtungen über Sedimentsonderung und Spülsäume an Binnenmeeren. (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 113—118. Mit 3 Abb.)

Bei Pillau an der Ostsee wurde die Zusammensetzung und Verteilung der Sande im Spülgebiet der Wellen näher untersucht (mechanische Analysen). Es ergab sich eine Zunahme der Korngrößen im Spülsaum seewärts bis zum Erreichen eines Höchstwertes und dann weiter seewärts wieder eine Abnahme. Diese Sedimentsonderung erfolgt bei senkrechtem wie auch bei schrägem Auftreffen der Wellen auf den Strand. Sie wurde sowohl an der Ostsee (Frisches und Kurisches Haff) wie auch am Schwarzen Meer beobachtet, zeigt sich aber ebenso an entsprechend großen Binnenseen. Die Entfernung der verschiedenen Körnungen des Sandes voneinander ist von Wind und Wellenhöhe abhängig. Das gröbste Material häuft sich dort an, wo die neu auflaufende Welle auf den Sogstrom der vorherigen zurücklaufenden trifft. In gleicher Weise zeigt sich diese Erscheinung an der Zusammensetzung von Spülsäumen, wie an Hand von Einzelbeobachtungen am Schwarzen Meer und am Frischen Haff näher dargelegt wird.

W. Häntzschel.

Schäfer, Wilhelm: Die geologische Bedeutung von Bohrorganismen in tierischen Hartteilen, aufgezeigt an Balaniden-Schill der Innenjade. (Senckenbergiana. 20. 304—313. Frankfurt a. M. 1938. Mit 8 Abb.)

Über die Wirkung von Bohrorganismen auf die Schalen und über Schalenkorrosionen an lebenden Tieren lagen bisher nur sehr wenige Beobachtungen vor. Angesichts der großen geologischen Bedeutung (Bildung von Schill, besonders Bruchschill) untersuchte Verf. den Befall von *Balanus* durch Bohralgen im Gebiete des Jadebusens. Chlorophyceen und Cyanophyceen finden sich sehr häufig im Panzer von *Balanus*, dessen Kegelspitzen zuerst betallen werden, was schon äußerlich an der grünbräunlichen Farbe des Panzers erkennbar ist. Der Befall ist besonders im Gebiet der Innenjade recht stark. Die korrodierten Panzerteile enthalten unter der Oberfläche ein

verzweigtes Hohlraumssystem. Dadurch wird die Zerstörung der Gehäuse durch die Brandung vorbereitet, und sie zerfallen dann rasch zu Bruchschill. Innerhalb eines Jahres können die Balanidenkolonien durch die Bohralgen zum Absterben gebracht werden. Daher ist an allen Plätzen mit starkem *Balanus*-Wuchs und kräftigem Befall durch die Algen die Produktion an Bruchschill außerordentlich groß. Zwischen den Bühnen des Leitdammes in der Jade bei Wilhelmshaven liegen Bruchschillmassen von *Balanus* bis zu 50 cm Mächtigkeit. In dieser Mächtigkeit gelagert, dürften diese Hartteile alle Aussicht haben, fossil zu werden. Ein ähnlicher Balanidenschill ist aus dem Tertiär (Meeressand der Rupelstufe) von Weinheim bei Alzey bekannt.

W. Häntzschel.

Häntzschel, Walter: Bau und Bildung von Großrippeln im Wattenmeer. (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 1—42. Mit 21 Abb.)

Die Arbeit bringt eine meeresgeologische Untersuchung der Großrippeln, wie man sie am Strande der ostfriesischen Inseln oft antrifft. Die Mehrzahl der Beobachtungen stammt von Wangeroog, doch wurden vergleichsweise auch Großrippeln von Norderney, Mellum und den Flußwatten der Unterweser herangezogen.

Die gemessenen Abstände (Kamm zu Kamm) schwanken zwischen 90 und 1800 cm, die Höhen zwischen 10 und 70 cm. Der Vergleich der Rippelindizes (Quotient Abstand : Höhe) zeigt, daß die Zunahme der Höhe nicht proportional der des Abstandes erfolgt. Die Neigung der Flachhänge beträgt durchschnittlich 4—6°, die der Steilhänge liegt zwischen 14 und 33°. Sämtliche Formen sind stark asymmetrisch. Die Kämmen verlaufen selten geradlinig, meist sind sie geschlängelt, bisweilen auch sichelförmig (D-Rippeln). Die Flachhänge sind meist von Strömungsrippeln überformt, an den Steilhängen ziehen sich Wasserstandsmarken hin, und am Fuß bilden sich Seegangsrippeln aus.

Die die Großrippeln aufbauenden Sande wurden sedimentanalytisch untersucht (Siebung). Die Ergebnisse wurden tabellarisch zusammengefaßt und überdies durch Körnungstafeln und Summenlinien erläutert. Bei allen Analysen gehören die meisten Körner der Kornklasse 0,2—0,1 mm an. Unbedingte Gesetzmäßigkeiten im Bau der Großrippeln bestehen nicht. Das Material des Flachhanges ist stets gröber als das des Kammes. Als Normalfall kann folgende Verteilung gelten: Kamm feinstes, Flachhang mittleres und Steilhang größtes Material. Aus den Summenliniendiagrammen wurden Körnigkeitswerte berechnet. Beziehungen zwischen Körnigkeit und Größe der Rippeln konnten nicht aufgefunden werden.

Bei einigen Vorkommen wurden die Schwermineralgehalte der Sande von den einzelnen Stellen der Rippel untersucht. Die Kämmen zeigen sehr häufig Schwermineralanreicherungen bis zu 15% (gegenüber $\frac{1}{2}$ —2% normalen Gehaltes). In der Fraktion 0,2—0,1 mm war der Schwermineralgehalt wesentlich größer als in der gröberen Kornklasse 0,5—0,2 mm. Auf dem Kamm stellt Erz den Hauptanteil der Schwermineralien.

Die Bildungsorte der Großrippeln waren in den meisten Fällen Rinnen, die zwischen den Brandungswällen des Strandes liegen. In den verschiedenen Streichrichtungen spiegelt sich etwa der Umriß der Insel wider, wie sich am Beispiel von Wangerooog zeigte, doch sind auch stärkere Abweichungen selbst bei eng benachbarten Vorkommen möglich.

Die Richtung der Steilhänge weist auf den Ebbstrom als Erzeuger hin. An Hand der Tidenkurven wurden die Gezeitenverhältnisse für die Beobachtungsorte und -zeiten untersucht. Daraus ergab sich, daß in den Höhenlagen der Großrippeln (meist etwa 1,5—2 m über der Niedrigwasserlinie) der Ebbstrom stärker ist als der Flutstrom. Es liegen also vom Ebbstrom gebildete Formen vor. An zwei Beispielen (Norderney und Wangerooog) wurden die Beziehungen der Großrippeln zu Flut- und Ebbstrom im Hinblick auf ihre Höhenlage zur Niedrigwasserlinie näher dargelegt.

Die verschiedenen Arten der Kornverteilung an einer Großrippe ließen auf jeweils verschiedene Strömungsverhältnisse schließen, die einzeln erörtert werden. Bei den Schwermineralien hat bei der Entstehung der Großrippeln eine deutliche Sonderung durch die Strömungen stattgefunden: der weitaus größte Schwermineralgehalt und besonders dessen Erzanteil liegt auf dem Kamm der Rippe.

Die Entstehung der D-Rippeln ist noch nicht geklärt, einige mögliche Fälle wurden besprochen. Es sind Übergänge von D-Rippeln in Großrippeln mit normalem Kammverlauf möglich. Die untersuchten Rippen stimmen mit den aus der Außenjade (LÜDERS) und der südlichen Nordsee (VAN VEEN) beschriebenen Großrippeln nach Form und Material nicht überein. Diese sind zumeist gröber und haben flachere Hangneigungen.

Abschließend werden neuere Vorkommen fossiler Großrippeln zusammengestellt (Kambrium von Estland und Schweden, Trias und Oberkreide von Deutschland) und nach Größe und Form mit den beschriebenen rezenten verglichen. Doch scheint es sich bei den genannten fossilen Formen nicht um solche zu handeln, die im Auftauchbereich entstanden sind. So stark asymmetrische Rippen, wie sie auf Wangerooog beobachtet wurden, scheinen fossil überhaupt nicht bekannt zu sein.

Ref. d. Verf.'s.

Bartenstein, H. und E. Brand (mit einem Beitrag von **W. Häntzschel**): Großrippelfelder im Oberen Muschelkalk von Gersheim (Saarland). (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 115—123. Mit 7 Abb.)

Im Oberen Muschelkalk von Gersheim (Saargebiet) war in einem Bruch eine Fläche von etwa 12000 qm Ausdehnung ganz mit Großrippeln bedeckt. Der Abstand der Rippen (von Kamm zu Kamm gemessen) beträgt bis 1 m (durchschnittlich 75 cm), die Höhe bis 6 cm. Das Streichen der meisten Rippen verläuft ONO—WSW. Bei 5 kleineren Feldern, die 10—12 m breit und 5—8 m lang sind, ist das Streichen aber NNW—SSO. Beide Rippelsysteme gehen anscheinend überall ineinander über. Sie gehören auch derselben Schichtfläche an, was die Deutung dieser Erscheinung sehr erschwert. Die 5 Felder mit NNW—SSO gerichtetem Streichen müssen offenbar als Deckenrest einer vorher größeren Verbreitung vorhanden geblieben sein. Die beiden Systeme sind aber offensichtlich nicht unabhängig voneinander entstanden.

In einer kurzen anschließenden Bemerkung erörtert W. HÄNTZSCHEL vom meeresgeologischen Standpunkt aus die Entstehungsmöglichkeiten dieser eigenartigen Erscheinung. Bei Kleinrippeln können z. B. verschiedene Streichrichtungen praktisch gleichzeitig gebildeter Rippen dadurch auftreten, daß das eine System Seegangs-, das andere Windrippeln darstellt (windgerippte Flugsandinseln inmitten von größeren Flächen von Seegangsrippeln). Bei sehr verwickeltem Strömungsverlauf können natürlich auch benachbarte Großrippeln sehr verschiedenes Streichen aufweisen. **W. Häntzschel.**

Häntzschel, Walter: Senkrecht gestellte Schichtung in Watt-Ablagerungen. (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 43—48. Mit 5 Abb.)

Auf den Watten bei Voslapp (Innenjade nördlich Wilhelmshaven) wird bei bestimmten Wetterlagen der längs der Niedrigwasserlinie liegende Sand tief abgetragen, und vielerorts treten dann darunter alte, „fossile“ Watt-Ablagerungen zu Tage. Hier fanden sich Schichtpakete, die völlig vertikal standen. Die Ursache dieser Erscheinung ist die im Watt so häufige Umlagerung, die durch die wandernden Priele bewirkt wird. Hierbei werden die bereits abgelagerten Sedimente nicht nur wieder zerstört, sondern auch gelegentlich im ganzen („en bloc“) umgelagert und in irgendeiner Stellung, in diesem Falle also mit senkrecht stehender Schichtung, an anderer Stelle neu eingebettet. An Steilhängen von Prielen lassen sich, wie durch Abbildungen belegt wird, nicht selten solche wirr gelagerten Feinschichtpakete beobachten, die dem Blockwerk an einem Berghange vergleichbar sind. Daß die Verlagerung von Prielen und die damit verbundene Sediment-Umlagerung oft sehr rasch vor sich geht, zeigt sich in der schnellen Rückverlegung sandiger Priel-Prallhänge, die im Zeitraum von einer Viertelstunde mehrere Dezimeter betragen kann. Auch fossil erscheinen solche Sediment-Umlagerungen en bloc durchaus möglich. **Ref. d. Verf.'s.**

Rücklin, Hans: Strömungs-Marken im Unteren Muschelkalk des Saarlandes. (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 94—114. Mit 12 Abb.)

Zapfenförmige Wülste, die sich auf den Schichtflächen aller Formationen nicht selten finden, können als Ausgüsse von Hohlformen des liegenden Sedimentes, als durch Strömungen erzeugte Restformen oder als Gefließmarken des fließenden Sediments entstehen. Wo die Orientierung einer solchen Wulstplatte unbekannt ist, muß mit allen drei Möglichkeiten der Entstehung gerechnet werden. Verf. untersuchte derartige Gebilde im saarländischen Muschelkalk, wo sie an Schichtflächenunterseiten auftreten. Vier Formen sind leicht unterscheidbar: einfache Zapfenwülste, Korkzieherzapfen, Flachzapfen und Hufeisenwülste. Übergänge zwischen diesen Formen sind gelegentlich vorhanden. Meist herrscht Parallelordnung dieser Gebilde auf den Schichtflächen vor, doch kommen auch fieder- und fächerförmige Anordnungen vor. Da die Zapfenwülste des Saargebietes einwandfreie Hangendformen sind, können sie nicht als Abtragungs-Restformen gedeutet werden, ebensowenig als Gefließerscheinungen. [Diese erstere Deutung gab W. HÄNTZSCHEL

(Senckenbergiana. 17. 1935. 167—177) für die ganz ähnlichen Wülste, die GÜRICH aus Südafrika beschrieben hatte. Ref.] Bei den von RÜCKLIN untersuchten Gebilden handelt es sich zweifellos um Ausgüsse von Fließbrinnen, die entsprechend der weiten Verbreitung von einer flächenhaften Strömung, etwa Gezeitenströmungen, erzeugt wurden. Vier Phasen der Ausspülung werden unterschieden. Es zeigt sich dabei, daß die Einzelformen nur Entwicklungsstadien desselben Gebildes sind. Die Bezeichnung „Fließwülste“ für derartige Dinge ist ungeeignet; Verf. schlägt dafür die Bezeichnung „fossile Strömungsmarken“ vor. Die gleichen Formen ließen sich auch experimentell erzeugen, wie an Hand einer Bilderreihe gezeigt wird. Als sicheres Unterscheidungsmerkmal der hangenden Strömungsmarken gegenüber zapfenförmigen Gefließmarken und ähnlichen Abtragformen auf Liegendplatten konnte die Korkzieherform der Zapfen erkannt werden.

W. Häntzschel.

Lippert, Hansjoachim: Gleitfaltung in subaquatischem und subaerischem Gestein. (Senckenbergiana. 19. Frankfurt a. M. 1937. 355—375. Mit 13 Abb.)

Bei abwärtigen Bewegungen von Sedimenten lassen sich solche mit Strukturänderung und solche mit Strukturhaltung unterscheiden. Strukturändernd erfolgen Gekriech und Gefließ, strukturhaltend dagegen Rutschung und Gleitung (mit den Nebenformen des Brettgleitens und Knäuelgleitens). Beim Gekriech, der „Subsolifluktion“ ALB. HEIM's, zerfällt das Material bröckelig und wird völlig durchbewegt, beim Gefließ löst sich das Sediment ganz in seine Teilchen auf; diese Bewegung vollzieht sich wie bei einem flüssigen Körper. Das Ergebnis ist in beiden Fällen völlige Regellosigkeit. Die Bewegung eines Schichtpaketes im Winkel zur Schichtung wird als Rutschung, das Abgleiten eines Schichtbrettes über einem Schmiermittel in der Schichtebene als Gleitung bezeichnet. Von Knäuelgleiten spricht Verf., wenn dabei Falten auftreten, von Brettgleiten, wenn solche fehlen.

Für subaerische abwärtige Bewegungen ist kennzeichnend, daß die Grenze der bewegten Massen gegen das später aufgelagerte Material immer scharf ist, was bei subaquatischen Bildungen häufig nicht der Fall ist. Dies Vorhandensein einer „Aufwirbelungszone“ bei der subaquatischen Gleitung ist ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der subaerischen Gleitung und auch ein Kennzeichen für Gleitfaltung gegenüber tektonischen disharmonischen Falten. Die Aufwirbelungszone kann weiterhin als Mittel zur Erkennung des Hangenden dienen.

Anschließend an diese begrifflichen Klärungen werden Beispiele subaquatischer und subaerischer Faltung beschrieben und abgebildet: subaquatisches Knäuelgleiten in Tufflagen in den oberdevonischen Buchenauer Schichten bei Oberscheld (wobei Beobachtungen von H. MATERN † benutzt wurden) und subaerische Gleitungen in jungvulkanischen Tuffen bei Gees in der Eifel. Die Beschränkung dieser Erscheinungen auf die tuffigen Lagen der Buchenauer Schichten erklärt sich aus deren höherer Elastizität, während die Schiefer des gleichen Horizontes wegen der Feinheit des Materials gerade das beste plastische Schmiermittel abgeben. — Bei den jungvulkanischen Tuffen von

Gees wurden einzelne Gleitdecken beobachtet, die sich durch rückschreitende Gleitung erklären. Ein wichtiger Anlaß für die Bewegungen der Geeser Tuffe liegt wohl in starker Durchfeuchtung durch atmosphärische oder vulkanische Regengüsse, die die Schmierfähigkeit stark steigerten. **W. Häntzschel.**

Gellert, Johannes F.: Strandhörner bei Duhnen-Cuxhaven. (Senckenbergiana. 19. Frankfurt a. M. 1937. 7—12. Mit 3 Abb.)

Im Herbst 1935 beobachtete Verf. am Cuxhavener Strand nach einem überrnormal hohen Hochwasser eigenartige „Brandungs-Kiesrücken“, die den mannigfachen Formen der Strandhörner zuzurechnen sind. Sie bestanden aus kiesig-grandigem Material meist nordischer Herkunft und traten in Abständen von je 7—10 m auf. Der ganze Brandungswall wird durch sie rhythmisch gegliedert. Die Entstehung dieser Formen hängt eng mit dem sehr spitzwinkligen Auflaufen der Wellen aus NW auf den hier etwa WSW—ONO verlaufenden Strand zusammen, indem der zuerst auftreffende westliche Teil der Welle eine stärkere anlandige Transportkraft aufweist als der später eintreffende östliche Teil. Beziehungen zu den flachen Strombänken (so bezeichnet Verf. in Anlehnung an WRAGE die Großrippeln) im Watt vor dem Strand bestehen nicht. Auch am Fuß der dem Deich vorgelagerten kleinen Dünen konnte eine Anzahl derartiger größerer Brandungsrücken festgestellt werden. Sie hingen teilweise zusammen und bildeten einen „gezähnten Strandwall“, der wohl bei älteren und größeren Sturmfluten gebildet worden war. Abschließend werden an Hand des Schrifttums ähnliche Bildungen von der Nord- und Ostsee erörtert, so z. B. die von WEILER und KUHLE beschriebenen bogenförmigen Andriftungen, und mit den neu beobachteten Formen verglichen. Die Bildung von Strandhörnern und gezähnten Strandwällen wird bei Cuxhaven offenbar durch eine Welleninterferenz verursacht, die unter bestimmten Verhältnissen durch das schräge Auflaufen der Wellen und (nach KREJCI-GRAF'S Annahme) durch die Sogstromstöße bedingt wird.

W. Häntzschel.

Trusheim, F.: „Wattenpapier“. (Natur u. Volk. 66. Frankfurt a. M. 1936. 103—106. Mit 3 Abb.)

Auf den Watten der Nordsee ist besonders im Herbst ein filziger und schleimiger Diatomeen-Teppich entwickelt, der eine Decke über dem Schlick bildet. Die starke Schleimabsonderung dieser Algen bewirkt die schlüpfrige Beschaffenheit des Schlicks. Diese Diatomeenhaut wird von Schnecken abgeweidet. Bei stärkerem Seegang kann dieser einheitliche, 1—2 mm dicke Überzug zerissen werden. Verf. beobachtete einen solchen Fall 1929 im O von Wangerooß. Das „Wattenpapier“ wird dabei zimstangenartig aufgerollt. Die Abrißstellen waren noch gut erkennbar, die Rollen selbst wurden später z. T. kilometerweit über Schlick und Sand weggeschwemmt und anderswo sedimentiert. Daraus ergibt sich eine neue Bildungsmöglichkeit für „Tongerölle“. Vielfach spicken sich die zähen Rollen dabei unterwegs mit Sandkörnern oder kleinen Muschelschalen. Abschließend wird eine Liste der im Teppich enthaltenen Diatomeen (nach Bestimmungen von CHR. BROCKMANN, Weser-

münde) gegeben; die Grundmasse des Rasens erwies sich als von Cyanophyceen gebildet, war aber stark von Diatomeen durchsetzt. **W. Häntzschel.**

Häntzschel, Walter: Die Schichtungsformen rezenter Flachmeerablagerungen im Jadegebiet. (Senckenbergiana. 18. Frankfurt a. M. 1936. 316—356. Mit 20 Abb.)

Im Hinblick auf die fossilen Schichtungsformen sind die Vorgänge und Arten rezenter mariner Schichtung an Flachmeerablagerungen bisher nur recht wenig untersucht worden. Die Watten der Nordsee boten eine willkommene Gelegenheit, die auftretenden Formen zunächst einmal beschreibend zu erfassen und mit fossilen Schichtungsformen zu vergleichen.

Die Ursachen der Gezeitenschichtung, die schon seit etwa 100 Jahren, seit FORCHHAMMER, bekannt ist, werden eingangs kurz besprochen. Im Jadegebiet setzt nach den Untersuchungen von K. LÜDERS der Flutstrom zunächst gröberes Material ab, dessen Korngröße nach der Hochwasserlinie zu abnimmt. Darüber sedimentiert der schwächere Ebbstrom feineres Material, so daß die Gezeiten-Feinschichtung im wesentlichen aus einem Wechsel feinerer und gröberer Lagen besteht. Dieser Idealfall wird in der Natur selbstverständlich durch Einwirkung des Windes, durch die Turbulenz des Wassers und andere Ursachen weitgehend gestört, so daß der Vorgang der Schichtung oft so verwickelt ist, daß eine eindeutige Analyse der mitwirkenden Faktoren nach Art und Umfang ihrer Beteiligung nicht möglich ist.

Das Material und die Art der Schichtung sind bei den Wattensedimenten an etwas trockenen Stücken besser zu erkennen als an stark wasserdurchtränkten. Man kann sich dabei zweckmäßig der Lackfilmmethode bedienen, um haltbare Präparate zu gewinnen, um so mehr, als ja der zeitlich begrenzte Aufenthalt in den Watten langdauernde Untersuchungen an Ort und Stelle unmöglich macht (vgl. dies. Jb. 1939. III. 60).

Oberhalb der Hochwasserlinie ist die Sturmflutschichtung in den dort gelegenen Außengroden ausgeprägt: kennzeichnend dafür sind Einschaltungen grober „Fossil“-Lagen, besonders von Muschelklappen zusammen mit Bruchschill. Entsprechend den Sturmflutabsätzen vereinigen sich hier Tiere aus allen Zonen des Watts über der normalen Hochwasserlinie. Sehr häufig sind die Klappen zerbrochen oder beschädigt. Auffällig ist die meist sehr dichte Packung und vielfache Schachtelung der Klappen. Im Schlickwatt zeigt sich die Gezeitenschichtung als ein feiner Wechsel sandiger und toniger Lagen. So waren an einigen Proben 18 Lagen auf 21 mm Mächtigkeit oder 15 Lagen auf 22 mm Mächtigkeit zu zählen. Diese Art der Schichtung ist ein gutes Beispiel für ANDRÉE's „periodische Repetitionsschichtung“. Häufig schalten sich feine Lagen von Stacheln des Herzigels (*Echinocardium*) oder von Detritus ein, gelegentlich auch von Torfgrus. Abweichungen von der strengen Parallelschichtung sind außerordentlich oft anzutreffen, so daß vielfach die Linsen- oder Flaserschichtung vorherrscht. Grobe Flaserschichtung aus dem Unterdevon des Rheinlandes konnte als fossiles Gegenbeispiel hierzu angeführt werden. Weiterhin sind kleine Diskordanzen nicht selten, auch Schräg- und Kreuzschichtung sind häufig vertreten. Eine besondere, nicht allzuoft beobachtete Form ist die Rippelschichtung,

die gleichfalls fossil bekannt ist. Meteorologische Faktoren erzeugen bei der Gezeiten-Feinschichtung, gleichgültig ob sie als Parallel-, Linsen- oder Kreuzschichtung ausgebildet ist, die Einschaltung mächtigerer Lagen, wobei Schichtdicken von mehreren Zentimetern auftreten können.

Am Sandstrand der ostfriesischen Inseln schalten sich in die Sande nicht selten Tonlagen ein, die aber oft nur wenige Millimeter Mächtigkeit erreichen. Ihre räumliche Ausdehnung ist meist nicht groß. Die Erhaltung und Fossilisation dieser Lagen ist durch folgende Überdeckung mit Sand, etwa Flugsand, leicht möglich. Freilich können sie auch leicht wieder zerstört werden, etwa durch Austrocknen und Aufreißen, so daß dann nur noch Tongallen von ihrer früheren Existenz zeugen.

Die Priele haben in den Watten erheblichen Einfluß auf die Schichtung: 1922 schon zeigte v. FREYBERG, daß wandernde Priele die Schrägschichtung erzeugen. Auch „innere Diskordanzen“ gehen auf die gleiche Ursache zurück und sind sehr häufig. Die Bilder der rezenten „inneren Diskordanzen“ stimmen völlig mit den gleichen Bildern etwa aus dem Muschelkalk oder Keuper Süddeutschlands überein. Die Priele bedingen auch die Einschaltung von größeren und weithin aushaltenden Lagen von Muschelklappen und Schlickgeröllen. Vielfach zeigen sie dabei eine schuppenförmig-dachziegelartige Einbettungslage, wie man dies von Geröllen aus Flüssen kennt. Die Gerölle von Schlick bilden oft selbständige Lagen mit einer Mächtigkeit bis zu 1 dm und mehr. Das Bild ist dann durchaus das konglomeratischer Lagen. Fossil ist Ähnliches etwa aus dem Kambrium von Nordamerika bei Kalken bekannt (Bighorn Mts., Wyoming, USA.), wo Kalkbänke fast nur aus scherbigen Kalkgallen bestehen. Schichtungsstörungen in Gestalt submariner Faltung kommen auch bei den Wattensedimenten vor.

Bei den beschriebenen Formen überrascht die große Mannigfaltigkeit auf engräumigem Gebiet. Alle diese Arten sind nur unter sehr geringer Wasserbedeckung (an der Niedrigwasserlinie maximal 3,5 m) entstanden. Eine nur Wattenablagerungen eigene Schichtungsform gibt es nicht. Die Häufigkeit der Umlagerung gibt sich in der vielfach anzutreffenden Kreuz-, Schräg- und Flaserschichtung zu erkennen. Ein vorhandener Sedimenthaushalt wird unter dem Einfluß der meteorologischen Verhältnisse dauernd neu geprägt und überformt.

Ref. d. Verf.'s.

Lüders, K.: Die Messung der Sandwanderung in der Flachsee mit Gezeiten. (Senckenbergiana. 18. Frankfurt a. M. 1936. 121—130. Mit 5 Abb.)

Die durch die Gezeitenströmungen usw. verursachte Sandwanderung am Grunde der Nordsee vor der Küste ist nur schwierig meßbar. Am einfachsten und häufigsten angewendet ist das Verfahren, durch Loten wiederholt die Tiefen zu messen und durch den Vergleich von Karten die durch Wanderungen verursachten Veränderungen festzustellen. Auf diese Weise läßt sich aber nur eine mittlere Wanderrichtung ermitteln, die sich meist aus einer ganzen Anzahl von Einzelrichtungen zusammensetzt. Eine Messung der Richtung und Stärke der Gezeitenströme (mittels Treibkörpern oder Strommessern) läßt

eher die Länge und Richtung der Wanderwege der einzelnen Sandkörner ermitteln. Aber auch dies Verfahren ist nur mittelbar.

Für die Flüsse sind seit längerer Zeit einige Fanggeräte in Gebrauch, die der Messung der Geschiebewanderung dienen. Die Wirkungsweise dieser Fanggeräte ist ähnlich der von Netzen. Für Sandwanderungsmessungen in der Nordsee erwiesen sich diese Geräte aber als ungeeignet. Verf. konstruierte daher ein hydrodynamisch wirkendes Fanggerät, eine Sandfalle, die sich in den letzten Jahren bei vielen Messungen im Nordseegebiet bestens bewährt hat. Sie mißt quantitativ das am Boden wandernde Material. Ein länglicher, vorn offener Kasten dient als Fangkörper; er wird in Stromrichtung am Boden des Gewässers aufgestellt und dann vom Wasser durchströmt. Innerhalb des Fangkastens verringert sich die Geschwindigkeit des durchfließenden sandbeladenen Wassers, indem es durch Öffnungen an der Oberseite des Kastens wieder herausströmen kann, nachdem es vorher seine Fracht verloren hat. Zuerst werden die größten, zuletzt die feinsten Bestandteile im Fanggerät sedimentiert, was durch eine bestimmte Anordnung der Austrittsöffnungen erreicht wird. Während der Messungen im Jadegebiet wurde die Sandfalle mit einem 50-kg-Gewicht verankert, um bei den starken Strömungen ein Forttreiben des Gerätes zu verhindern. Bei allen Untersuchungen, die sich mit den Veränderungen des Meeresbodens befassen, sind solche Forschungen über die Materialwanderung von größtem Nutzen, nicht zuletzt natürlich für Fragen wasserbautechnischer Art und für die mannigfachen Probleme der marinen Sedimentation.

W. Häntzschel.

Krejci-Graf, Karl: Beobachtungen am Tropicstrand. I—IV. (Senckenbergiana. 17. Frankfurt a. M. 1935. 21—61. Mit 41 Abb.)

Der Hauptteil der Arbeit behandelt meerespaläontologische Beobachtungen: Bauten und Fährten von Krabben, Fährten und Spuren von Schnecken und Lebensgemeinschaften und Totengesellschaften. Im Schlußkapitel wird die Art und Form der Strandablagerungen am Tropicstrand auf Grund von Beobachtungen auf Hawaii und an der südchinesischen Küste erörtert.

Älterer Ton vermag auch unter Wasser scharfe Spuren zu erhalten, die somit nicht unbedingt beweisend für Auftauchbereich sind. Das Profil von Spuren im Ton wird durch das Zusammensitzen des Tons verschärft. Auftauchende oder überspülte Sandflächen weisen drei Zonen verschiedener Bildsamkeit auf. Es werden unterschieden: ein nasser Gürtel („verfließender Sand“), ein feuchter Gürtel („tennenharter Sand“) und trockener Gürtel. Die Feinheit mancher Abdrücke im Sand hat ihre Ursache darin, daß der Sand beim Übergang zur festen Lagerung sich wie eine Flüssigkeit verhält. — Bei Swatau wurden Großrippeln beobachtet, die wohl als Seegangrippeln zu deuten sind, wofür auch ihr symmetrischer Querschnitt spricht. Häufig wurden Querhaken (beach cusps) festgestellt, für deren Entstehung Verf. eine Interferenz der schief auflaufenden Brandungswellen mit den Sogstromstößen annehmen möchte. Wellige Strandsäume, wie sie von WEIGELT und KUHLE beschrieben wurden, sind vielleicht ein Anfangsstadium der Bildung von Querhaken.

Auf Honkong bestehen die Ablagerungen des felsigen Strandes aus Geröllen, Grobsand und Bruchschill. Abschließend werden Beobachtungen über den Korallenstrand der Kawela Bay (Oahu, Hawaii) mitgeteilt und durch zahlreiche gute Abbildungen erläutert. Gehobene Riffe haben meist senkrechte Wände und sitzen dann, wie am Beispiel eines Algenriffs gezeigt wird, auf dem lebenden auf. Die Oberfläche des gehobenen Riffs wird durch parallele, zur Uferlinie senkrechte Kanäle durchzogen. Höhere Teile des Riffs lösen sich in ein Spitzenwerk auf, das besonders durch kreisrunde Kessel ausgezeichnet ist, deren erste Anlage wohl auf die kugeligen Korallen- oder Algenstöcke zurückgeht.

W. Häntzschel.

Häntzschel, Walter: Fossile Schrägschichtungsbögen, „Fließwülste“ und Rieselmarten aus dem Nama-Transvaal-System (Südafrika) und ihre rezenten Gegenstücke. (Senckenbergiana. 17. Frankfurt a. M. 1935. 167—177. Mit 7 Abb.)

Zu den von GÜRICH 1933 (Zs. deutsch. geol. Ges. 85. Berlin 1933. 652—663) aus Südafrika beschriebenen „Fließwülsten“, Schrägschichtungsbögen und als Schleifspuren gedeuteten Problematika fanden sich in den Nordseewatten bei Wilhelmshaven völlig entsprechende rezente Analoga. Doch ergaben sich aus dem meeresgeologischen Befund z. T. Abweichungen von der Deutung der fossilen Formen, wie sie GÜRICH gegeben hatte.

Die Schrägschichtungsbögen stellen offenbar Abtragsformen, nämlich von der Strömung herauspräparierte, schräggeschichtete Lagen dar. Ganz ähnliche Bilder kennt man vom Flachschnitt kreuzgeschichteter Sedimente. — Ein eigenartiger Längswulst mit Querrippen wurde von GÜRICH als Schleifspur eines unbekanntes Körpers angesehen. Er fand sich auf der Schichtfläche einer Flagstoneplatte (Timeball-Hill-Schiefer des Nama-Transvaal-Systems). Einem zentralen Strang streben von beiden Seiten Querrippen zu. Es zeigte sich aber in den Watten, daß ablaufendes Wasser sehr häufig derartige Formen erzeugt: der Hauptstrang ist die Abflußrinne größerer Wassermengen, ihr eilen von beiden Seiten aus in kleinen quer dazu verlaufenden Rinnsalen „Nebenflüsse“ zu. Dieses Problematikum gehört also zu den Rieselmarten. Da solche Formen offensichtlich nur über dem Meeresspiegel bzw. im Watt über der Niedrigwasserlinie entstehen können, läßt die Platte auf Sedimentationsunterbrechung und zeitweilige Trockenlage schließen. Allerdings braucht diese Trockenlage im fossilen Fall nicht unbedingt durch Gezeitenwirkung verursacht gewesen zu sein.

Was von GÜRICH als „zapfenförmige Fließwülste“ angesprochen wurde, sind wahrscheinlich keine Ausfüllungen von Auskolkungen, wie er annahm, sondern die erhabenen Formen einer Liegendplatte, die durch die abtragende Wirkung der Strömungen erzeugt wurde. [RÜCKLIN hat inzwischen diese Formen als „einfache Zapfenwülste“ bezeichnet und gezeigt, daß sie vielleicht auch als Ausgüsse von Fließrissen gedeutet werden können. Vgl. H. RÜCKLIN: Strömungsmarken im Unteren Muschelkalk des Saarlandes. Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 94—114. Ref.] Der Ausdruck „Fließwulst“ ist für derartige Gebilde nicht geeignet, da Fließwulstbildung ein schwebbedingtes Abfließen oder Abrutschen wasserdurchtränkter Sedimente auf geeigneter

Fläche voraussetzt, gegebenenfalls auch eine Bewegung des Sedimentes im Wasser unter Strömungseinfluß. Auch bei diesen Formen wird man wie bei den Rieselmarken auf zeitweilige Trockenlage der Schichtfläche schließen können, wofür auch die ziemlich scharfe Ausprägung der Zapfen spricht.

Ref. d. Verf.'s.

Häntzschel, Walter: Rezente Eiskristalle in meerischen Sedimenten und fossile Eiskristall-Spuren. (Senckenbergiana. 17. Frankfurt a. M. 1935. 151—167. Mit 12 Abb.)

In den schlickigen und sandigen Watten der Umgebung von Wilhelmshaven wurde im Winter 1935 die Bildung von Eiskristallen beobachtet, um Grundlagen für die Beurteilung fossiler Eiskristallspuren und der als solche aufgefaßten Problematika zu gewinnen. Die Formen sind sehr mannigfaltig: es kommen Nadeln, Spieße, Rosetten, Strahlenbündel und dgl. vor; sie werden näher beschrieben und abgebildet. Als besonders kennzeichnend für Eiskristalle und damit für die Beurteilung fossiler Formen beachtenswert müssen strahlige Anordnungen der Kristalle gelten, sei es in Gestalt der Rosette oder eines Strahlenbündels. Solche Gebilde können durch ihre weitgehende Ähnlichkeit mit pflanzlichen Resten organische Entstehung vortäuschen. Auf grobem Sediment finden sich im allgemeinen auch gröbere Formen der Kristalle (Spieße), auf feinerem herrschen die verzweigten Bündel feinsten Nadelchen vor. Die Hohlform der Kristalle kann, wie die Beobachtungen zeigten, durchaus erhalten bleiben. Besonders klar und scharf waren die Abdrücke der bis 50 cm langen Spieße im Sand erhalten, aber auch von feineren Formen fanden sich die Abdrücke z. B. in Rippeltälern gut erhalten. Bei geeigneten meteorologischen Bedingungen werden die Kristallabdrücke Ausgangspunkt von Reißlinien des Sediments, so daß sich die ursprünglichen Formen dann leicht verzerren.

Auch in marinen Sedimenten ist bis zu mehreren Kilometern Entfernung von der Küste also durchaus die Möglichkeit zur Bildung und Erhaltung von Eiskristallen gegeben. Fossile Eiskristalle dürfen auch in meerischen Sedimenten, wenn auch selten, erwartet werden, ohne daß daraus auf Wattenmeercharakter der betreffenden Ablagerung geschlossen werden müßte. Grundeisbildung ist entgegen der Annahme CLARKE'S zur Erzeugung erhaltungsfähiger Formen nicht erforderlich.

CLARKE'S *Fucoides graphica* aus dem Devon von New York, die er als Eiskristalle deutete, sind nur als fraglich hierzu zu stellen. Ebenso ist nicht erwiesen, ob die von ihm auf oberdevonischen Sandsteinen beobachteten parallelen Streifen auf Eisschleifspuren zurückgehen. Die von UDDEN aus der Oberkreide Süddakotas und Texas veröffentlichten, als Eiskristallspuren gedeuteten Problematika stimmen dagegen gut zu den in rezenten marinen Sedimenten beobachteten Formen. Auch die von MARK aus pleistocänen Sanden von Utah abgebildeten Formen sind mit den bekannten terrestrisch gebildeten Eiskristallen in Übereinstimmung. PFANNENSTIEL'S fragliche Eiskristalle aus dem badischen Wellenkalk scheinen eher Schleifspuren darzustellen. Größer ist die Übereinstimmung mit manchen rezenten Formen bei FUCINI'S *Sewardiella verrucana*, die er als pflanzlich deutete.

Ref. d. Verf.'s.

Brockmann, Chr.: Diatomeen und Schlick im Jadegebiet. (Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. Abh. 430. Frankfurt a. M. 1935. 64 S. Mit 7 Textabb., 3 Taf. u. 2 Tab.)

Die für den Geologen und Wasserbautechniker gleich wichtige Frage der Herkunft des Schlicks, seiner Umlagerung und seiner Sedimentation wird vom Verf. in sehr gründlicher Weise vom Standpunkt seiner eingehenden Diatomeenuntersuchungen aus für das Jadegebiet erörtert. [Der vorgeschlagenen Definition des Schlicks als der „tonigen Ablagerung der Gezeitenmeere“ wird man indes nicht allgemein zustimmen können. Der Sandgehalt dieser Sedimente ist oft gar nicht unbedeutend, wie Analysen gezeigt haben. Ref.] Unter allen an der Schlickbildung beteiligten Mikroorganismen stehen die Kieselalgen an erster Stelle. Im allgemeinen herrschen im feineren Sediment auch kleinere Formen vor. Unter den Schalen sind autochthone und allochthone zu unterscheiden. Die Salinität einer Ablagerung ist nach dem Diatomeengehalt nur auf Grund sehr genauer ökologischer Kenntnisse [wie sie sich Verf. im Laufe langjähriger Studien erworben hat. Ref.] zu bestimmen. Ablagerungsort und alleiniger Bildungsort des Schlickes sind die Watten. Die Viskosität des Schlicks geht auf verschiedene Grunddiatomeen zurück.

Zur Klärung der Frage nach der Schlickherkunft im Jadegebiet, die auch große wasserbautechnische Bedeutung hat, wurde die Verteilung lebender Grunddiatomeen, die Verteilung des Planktons und der Gehalt des Schlicks an Diatomeen untersucht. Wahrscheinlich werden durch die Flut zusätzliche Sinkstoffe aus der offenen See in den Jadebusen geführt, andererseits wird aber dort zweifellos durch die Planktonproduktion die Schlickbildung begünstigt bzw. vermehrt. Planktonformen mit halbitoraler Lebensweise kommen wegen ihrer Massenproduktion besondere Bedeutung für die Schlickbildung zu. In den Sanden der Außenjade ist der Diatomeengehalt so gering, daß er für die Sedimentbildung keine Rolle mehr spielt. Beträchtlich ist der Gehalt dagegen beim Schlick der Innenjade und bei den Grundschlammen der Docks im Hafengebiet von Wilhelmshaven. Planktonuntersuchungen erwiesen, daß die Produktion an Plankton an der freien Küste größer ist als im inneren Jadegebiet. Der Jadebusen wirkt als Planktonfalle, er stellt für die Diatomeenschalen ein Anhebungsgebiet dar. Die Wattediatomeen vermehren durch Schleimbildung die Bindigkeit des Schlicks und fördern damit die Sedimentation. Wichtig ist die strenge Unterscheidung der beiden verschiedenen Vorgänge der Schlickneubildung und seiner Umlagerung. Für die Landgewinnung sind beide Vorgänge bedeutsam, denn durch die Neubildung wird die durch Anlandung gebundene Bodenmasse langsam ersetzt. Da sich dieser Vorgang langsam vollzieht, sind der Landgewinnung bestimmte, von der Menge des verfügbaren beweglichen Materials abhängige Grenzen gezogen.

[Die Arbeit stellt einen recht wertvollen Beitrag zur Klärung der schwierigen Fragen der Schlickherkunft und Schlickentstehung an der Nordseeküste dar, ohne damit bereits eine endgültige Lösung des Problems geben zu wollen. Es wird noch weiterer ähnlicher Untersuchungen auf breiter Grundlage und systematischer Forschungen bedürfen, bis diese Theorie und Praxis

gleich interessierende Problem geklärt ist. Gemeinschaftsarbeit der verschiedenen Disziplinen ist gerade hier sehr notwendig. Ref.]

W. Häntzschel.

Sedimentbildung in der Flachsee.

Berthois, Léopold: Le dépôt des sédiments en Méditerranée occidentale. (C. R. 207. 1938. 1062—1064.)

Nach Anführung der wenigen Beobachtungen, die über die Sedimentationsgeschwindigkeit im westlichen Mittelmeer vorliegen, teilt Verf. seine eigenen Beobachtungen mit.

Auf Grund von 22 ausgeführten Analysen erscheint der Gehalt der Sedimente an SiO_2 im allgemeinen sehr gering zu sein. 15 Proben enthielten weniger als 8% SiO_2 , weitere sieben 17—40% SiO_2 . Der Al_2O_3 -Gehalt bleibt immer unter 2,5%. Die an allen Stellen beobachtete Seltenheit der Schwerminerale und die geringe Auswahl der Minerale mit einem spezifischen Gewicht unter 2,90 und der Schwerminerale zeigen die sehr geringe Bedeutung des Transportes durch Meeresströmungen an. In der Nähe der Wasserläufe kommt eine gewisse Menge größerer Quarzkörner (500—800 μ) vor, während an küstenferneren Stellen die Größe der Quarzkörner auf 25—200 μ herabsinkt.

Die Untersuchung ergab weiterhin, daß die organischen Bestandteile der Sedimente gegenüber dem Mineralbestand manchmal 50—60% ausmachen, aber häufig 75% und sogar 88% des Gesamtgewichts des Sediments erreichen. Der größte Teil der Gesteinstrümmel überschreitet beim Absatz einen schmalen Küstenstreifen nicht. Man muß annehmen, daß sich trotz Anwesenheit von Organismen das Material des Sediments sehr langsam ansammelt.

Schilly.

Spezielle Meereskunde.

Stocks, Th.: Morphologie des Atlantischen Ozeans. 4. Lieferung: Grundkarte der ozeanischen Lotungen. 1 : 5 Mill. Blatt S I. R.M. 2.—. Aus: Wissenschaftl. Ergebn. der deutschen Atlant. Meteor Expedition 1925—1927. 3, 1. 1939.

Eis.

Schnee. Lawinen.

Eugster, E.: Schneestudien im Oberwallis und ihre Anwendung auf den Lawinenbau. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie. Hydrologie. Lief. 2. 1938. 84 S. in 4°. 42 Fig. 13 Abb. Verlag Kümmerly u. Frey, Bern. Preis Fr. 4.—.

Der erste Teil des Werkes enthält allgemeine Schneestudien: Schneehöhe in Abhängigkeit von Meereshöhe, Exposition, Zeit; Zusammenhangskräfte von Trocken- und Naßschnee und deren Änderung im Laufe des Winters; Einflüsse der Neigung, der Schneeart, der Beschaffenheit, der Unterlage im allgemeinen und speziellen auf das Haften des Schnees; die Veränderungen der Schneeoberfläche durch Wind, Besonnung und Regen.

Der 2. Teil setzt sich mit dem Verhalten des Schnees an Schutzbauten auseinander. An Hand systematischer experimenteller Untersuchungen mit verschiedenen Drahtgitteranlagen auf Saflisch im Simplongebiet kommt EUGSTER zum Schluß, daß Gwächtenbildungen infolge Schneeüberwehungen (kritische Bildungszeit Februar—März) mit grobmaschigen, fachwerkartig angelegten, 2 m hohen, nicht zu nah am Abbruch errichteten Wänden, die noch mit zusätzlichen 2 m Juteaufsätzen versehen sind, verhütet werden können. Ganz allgemein haben sich in seinem Beobachtungsgebiet bei Plateaugwächtenverbauungen stark in die Tiefe gestaffelte, fachwerkartig angeordnete Bauten bewährt, wobei die Anordnung wesentlicher als die Materialfrage ist.

Bei Gratgwächtenverbauungen mußten die Bauten, des geringen Vorlandes wegen, noch höher und, wenn immer möglich, ebenfalls in die Tiefe gestaffelt und mit Querverbindungen versehen werden, um positive Resultate zu zeigen.

Während Verbauungen gegen Lawinenabbruch in Waldungen wegen regelmäßiger Schichtung, gleichmäßiger und stärkerer Setzung, durchgreifender Abbildung der Stützflächen, raschem Ausapern der Bauten einfach und günstig gestaltet werden können, erfordern diese oberhalb der Waldregion große Stützflächen, die vor allem aus dem Hang herausgebaut werden müssen, um rasch freigeweht zu werden, während die Neigung der hinteren Hangböschung auf die Schneeablagerung einen geringen Einfluß ausübt. Hohe kurze Bauten werden eher freigeweht, müssen aber stark ausgebaut (Kriechschnee) und gestaffelt werden (Oberlawinenabbruch), wobei sich leichte Aufsätze, z. B. hölzerne Rechen, durch die Bildung zahlloser Schmelzhöfe günstig auswirken.

A. von Moos.

Paulcke, W.: Praktische Schnee- und Lawinenkunde. (Bd. 38 der „Verständlichen Wissenschaft“. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1938. 218 S. 142 Abb. RM. 4.80.

Als Pionier des alpinen Skilaufs, als Organisator und Führer deutscher und türkischer Ski- und Hochgebirgstruppen, als Skiläufer und Bergsteiger in Krieg und Frieden ist Verf. auf das engste mit den Eigenheiten und Gefahren des Schnees und der Lawinen vertraut. Aus lebendigster Praxis erwuchs seine wissenschaftliche Arbeit auf diesem Gebiet. So schuf er innerhalb der letzten 14 Jahre mit seinen Schülern und Mitarbeitern die Grundlagen für eine moderne Schnee- und Lawinenkunde und gab einem bis dahin stark vernachlässigten Forschungsgebiet den Anstoß zu lebendiger Entwicklung.

Im vorliegenden Buch spricht also sowohl der erfahrene Praktiker wie der sorgfältige wissenschaftliche Beobachter und übermittelt, unter Verarbeitung des bisher gesicherten Wissens, vornehmlich die Ergebnisse eigener Beobachtung und Forschung.

Es werden neben der Darstellung allgemein interessanter wissenschaftlicher Tatsachen vor allem auch vielgestaltige praktische Fragen von großer Tragweite behandelt: Es wird geschildert, wie der Schnee entsteht, die Vielgestaltigkeit der Erscheinungsformen, wie der Schnee abgelagert und umgelagert sowie verändert wird, in welchen Beziehungen die Lawinen-

bildung zur Beschaffenheit und den Ablagerungsformen des Schnees steht. Aus diesen Erkenntnissen erwächst die Feststellung der Gesetze der Lawinenbildung und der Maßnahmen zur Erkennung und Vermeidung der Lawinengefahren.

Verf. erkannte, beschrieb und benannte die wichtigen Erscheinungen des „Schneebretts“, „Schneeschilds“, der „Gegenböschung“; er betonte die Tragweite des „Hangausgleichs“ und die dadurch im Laufe des Winters zunehmende Lawinengefahr durch die übereinandergeschichteten Schneemassen. Er erkannte die besonders für Winterlawinen gefährliche Bildung des „Schwimmschnees“ und brachte durch seine Lawineneinteilung seit 20 Jahren fortschreitend Ordnung in das Durcheinander der Begriffe und Benennungen. Exakte Untersuchungsmethoden, experimentelle Forschung wurden von ihm in die Schnee- und Lawinenkunde eingeführt und fanden seither lebhafteste Nachfolge.

Das Buch behandelt also in gedrängter Form die vielgestaltigen „Fragen um den Schnee“, und ein reiches Bildmaterial erläutert das geschriebene Wort, unterstützt durch die schematischen und halb-schematischen Zeichnungen des Verf.'s.

So ist das Buch nicht nur eine gedrängte Übersicht über ein Kapitel der allgemeinen Geologie, sondern auch ein zuverlässiger und unentbehrlicher Ratgeber für alle die, welche in das verschneite Hochgebirge ziehen; Bergsteiger, Skiläufer, Skilehrer und wer als „Führender“ bei Wintertouren schwere Verantwortung für Leib und Leben seiner Schutzbefohlenen auf sich nimmt.

Anleitung über das Verhalten bei Lawinengefahr, Verhalten bei Lawinenunfällen, Verschüttung und Rettung, sowie ein Kapitel über die ingenieurtechnischen Fragen des Schutzes gegen Schneesverwehung und Lawinenverbauung beschließen das inhaltreiche Buch.

H. Schneiderhöhn.

Flaig, Walther: Lawinengefahr und Lawinenschutz. (Umschau. 43. 1939. 129.)

Die Lawine ist eine morphologische und meteorologische Gegebenheit aller Gebirge, die über die Schneegrenze emporsteigen. Das Wort Lawine entstand aus labina = die Gleitende. Es wird ein Musterbild für die Bildung von Lawinenzügen und die „Flucht“ vor ihnen gegeben. Ein typisches Hochalpengebiet wird von Erosions- und Lawinengraben durchschnitten. Jedes Stück sicheren Bodens aber ist vom Wald und vom Menschen besiedelt. Die einfachste und sicher ursprünglichste Form des Schutzes ist der „Lawinkeil“ aus keil- oder wallförmig roh aufgehäuften unbehauenen Steinbrocken aufgebaut. Heute schützt man damit Hütten, die nur 3—4 Monate benützt werden. Für ständige Siedlung im Winter muß der Schutz sorgfältiger sein. Die Lawinenmauer, die bergseits in Hang übergeht und rasenüberwachsen ist, ist ein guter Lawinenschutz. Mit ganz gewaltig betonierten Lawinengalerien und -tunnels wurde die Flexenstraße geschützt. Zum Schutz der Alpenbahnen dient für die Fahrtleitung (Maste) ein Betonkeil. Der beste Lawinenschutz ist und bleibt der Wald, weil er schon den Ausbruch, d. h. das Beginnen des Abrutschens von Schnee verhindert. Andererseits kann er aber durch höher oben anbrechende Lawinen gelichtet oder ganz weg-

gefeßt werden, wodurch nicht nur großer Waldschaden, sondern auch eine neue Lawinenbahn entsteht, durch die eine Nachlawine jetzt ungehindert durchbraust und weiter unten neuen Schaden anrichtet. Also muß schon oberhalb der Waldgrenze der Anbruch verhindert werden. Ein Lichtbild zeigt ein typisches Beispiel des bevorzugt schichtweisen Abgleitens der Lawinen.

M. Henglein.

Kordon, Fr.: Ungewöhnlicher Lawinengang im Groß-Elend (Kärnten, Ankogelgruppe) (Carinthia II. 128. 23—25. Klagenfurt 1938.)

Im „Groß-Elend“, in der Nähe der Osnabrücker Hütte, ist im März 1937 eine Lawine vom Nordgipfel der Hochalm Spitze (Großelendkopf, 3312 m) abgegangen und hat dabei einen Höhenunterschied von 1300 m und eine Strecke von 4 km überwunden, hat also das in den unteren Teilen fast ebene Hohtal in seiner Längsrichtung durchfahren. Der Lawinenstrom war 20—30 m hoch und 200—300 m breit. Der hartgepreßte Lawinenschnee schmolz sehr langsam ab, wodurch der Weidebetrieb in dem Tale empfindlich eingeschränkt wurde.

Kieslinger.

Gletscher. Inlandeis.

Dozy, J. J.: Eine Gletscherwelt in Niederländisch Neuguinea. (Zs. f. Gletscherk. 26. Berlin 1938. 45—51. Mit 1 Kartenskizze u. 9 Photos auf 8 Taf.)

Die Expedition COLIJN WISSEL-DOZY gegen Ende 1936 fand in der Carstenß-Gruppe (Ngga Poeloe, 5030 m) des Nassau-Gebirges eine rund 14,5 qkm große Fläche von Eis bedeckt, deren Firfelder und Gletscher beschrieben werden.

Die Gruppe besteht aus einem NW- bis WNW—SO streichenden, gefalteten Massiv tertiärer Kalke, das im N und S von Steilabstürzen begrenzt wird. Der Nordteil ist von dem Nordwandfirn bedeckt. Im S ist durch einen Mittelkamm das nördliche Meren-Tal mit dem Meren-Gletscher und dem Mittelfirn von dem synklinalen Gele-Tal mit dem Carstenß-Gletscher und -Firn geschieden. Letzterer nährt auch den Wollaston- und den Van-de-Water-Gletscher, die beide über die Südwand herunterfließen wie der Südwand-Hängegletscher von der Carstenß-Pyramide.

Gletscherbäche fehlen, da die Schmelzwässer unmittelbar in den kalkigen Untergrund wegsickern. Dagegen gibt es einige Seen, deren Bestehen in Gebieten mit Moränenton möglich ist.

Außer den jüngeren Moränen mit teilweise gut entwickelten Wällen wurden Moränen einer älteren Vergletscherung, u. a. beobachtet im Meren-Tal abwärts. Die Gerölle und Blöcke, teilweise mit Gletscherschrammen ausgezeichnet, setzen sich aus tertiären Kalken, Eruptiv- und Kontaktgesteinen zusammen. Die Zunge dieses, für pleistocän gehaltenen Gletschers, war rund 15 km länger als der heutige Meren-Gletscher, so daß das Eis bis auf 2000 m ü. d. M. heruntergereicht haben muß.

Die prächtige Bebilderung ist sehr instruktiv.

F. Musper.

Glazialerosion.

Shepard, Francis P.: Origin of the Great Lakes Basins. (The Journal of Geology. 1937. Nr. 1. 76—88. Mit 6 Karten.)

Verf. stellt fest, daß die Hypothese der glazialen Auskolkung als Hauptursache der Entstehung der Becken der Großen Seen in Mißkredit gefallen zu sein scheint. Verf. bekam Interesse an dem Problem durch das Studium der submarinen Topographie und besonders durch Vergleiche der Tiefenmessung der Großen Seen mit derjenigen der Kontinentalschelfe und Einbuchtungen in vergletschertes Gebiet. Es werden dann die Einwände gegen die Eiserosion, hauptsächlich nach THWAITES' „Outline of Glacial Geology“ und andere Hypothesen, besonders die des Diastrophismus, angeführt. Wenn es auch anerkannt ist, daß aller Wahrscheinlichkeit nach mehrere Faktoren zu der Entwicklung der Becken der Großen Seen beigetragen haben, erhebt sich doch die Frage, ob nicht einem von ihnen die größere Bedeutung zukommt. Wenn die Becken weit durch Geschiebe verstopfte Täler sind, ursprünglich durch Flußerosion eingeschnitten, mußten die Böden der Becken höher sein als die Felsböden der seewärtigen Erstreckung dieser alten Täler. Die Becken müßten auch Querschnitte aufweisen mit einem Charakter, der auf Flußerosion hindeutet, und die Beziehung der Täler zu der Wasserscheide des Einzugsgebietes bewahren. Diese Erwartungen werden nicht erfüllt. Verf. hält es nicht für richtig, die gegenwärtigen tiefen Seebecken präglazialer Flußerosion zuzuschreiben, obgleich die Möglichkeit anerkannt werden muß, daß kleine Flußtal-Depressionen den Linien der Großen Seen entlang vorhanden waren. Nach Ansicht des Verf. hat die glaziale Ablagerung nur geholfen, den Umfang der auf andere Weise gebildeten Becken zu begrenzen. Es werden dann ähnliche Becken in vergletscherten Gebieten im allgemeinen betrachtet. Wenn die Becken glazialer Erosion zu verdanken wären, müßten ähnliche Becken weitverbreitet über die vergletscherten Gebiete der Welt gefunden werden; wenn sie dem Diastrophismus zuzuschreiben sind, würde solch eine weite Verteilung in vergletscherten Gebieten sehr unwahrscheinlich sein. Dabei ist zu bedenken, erstens, daß einige der Becken nicht als Seen erscheinen, weil sie vollständig vom Ozean überschwemmt sind; zweitens, daß die Becken in Gebieten, die in früheren Perioden vergletschert waren, zu einem bedeutenden Umfang aufgefüllt wären; drittens, daß die größte ausmeißelnde Tätigkeit des Eises um die Ränder der Eisflächen herum oder dicht dabei zu erwarten wäre, so daß das Fehlen der Becken im Innern nicht bedeutungsvoll wäre. Eine Prüfung der hauptsächlichsten vergletscherten Gebiete mit relativ niedrigem Relief ergab, daß die Großen Seen Formen sind, die für kontinentale Vergletscherung charakteristisch sind. Folglich scheint es, daß die Großen Seen in irgendeiner Weise zu der Vergletscherung Beziehung haben. Verf. betrachtet dann die Erdbebenverteilung in Beziehung auf das vergletscherte Gebiet. Die großen seismischen Gürtel und das vergletscherte Gebiet treffen kaum überhaupt zusammen. Die Mittelpunkte der Vereisung in Europa und Amerika stehen in enger Beziehung zu alten, seit langer Zeit stabilen Schilden.

Andere Gebiete der Welt mit großen Becken befinden sich fast immer innerhalb der Erdbebengürtel und weisen Verwerfungen und andere Merkmale eines rezenten Diastrophismus auf. Aufwölbung in vergletschertem Gebiet ist das Ergebnis des Wiedereinrichtens der Erdkruste nach der Befreiung von der Last der kontinentalen Gletscher. Das Vorhandensein tiefer Becken quer zur allgemeinen Eisbewegung widerspricht dem Gedanken der Eisauskolkung nicht, denn in den Gebieten kontinentaler Vereisung kreuzen zahlreiche Schrammen die allgemeine Richtung des Eisstromes. Die verschiedenen Eisloben, welche jedes der Becken einnahmen, werden durch Gletscherschrammen und durch Moränengürtel bewiesen, welche die äußeren Enden der Becken der Großen Seen umgeben. Verf. zieht einen Vergleich mit den Fjorden und anderen glazialen Formen, wie den großen Schweizer Seen. Die Großen Seen haben keine strenge U-Form, ihre Querprofile haben Trogestalt mit relativ steilen geraden Wänden.

Unverbundene Depressionen wie im Oberen See haben ihr Gegenstück in vielen Fjorden und manchen großen Schweizer Seen, ebenso die Felsinseln. In einigen untergetauchten U-förmigen Tälern am Seeboden finden sich tiefe, mit einem Rand versehene Depressionen und nahebei ähnliche, mehr als 600 Fuß tiefe Formen, beide wohl durch glaziale Erosion entstanden. Die unregelmäßige Topographie der Seeböden, besonders des Oberen Sees, läßt vermuten, daß sie durch postglaziale Ablagerung nicht stark modifiziert worden ist. Einer der überzeugendsten Beweise zugunsten der glazialen Auskolkung der Großen Seen ist die ungeheure Menge des Grundmoränenmaterials im Süden dieser Becken, das gewöhnlich eine Mächtigkeit von hundert oder sogar mehreren hundert Fuß erreicht. Die Frische eines großen Teils des Moränenmaterials beweist entscheidend, daß die Gletscher in festes Gestein eher gruben als gerade das Mantelgestein von alten verwitterten Oberflächen fortschafften. Am Schluß stellt Verf. fest, daß unter den Hypothesen über den Ursprung der Großen Seen anscheinend der glazialen Erosion als der Hauptursache überwältigendes Gewicht beizulegen ist.

Hedwig Stoltenberg.

Moränen und andere Glazialsedimente.

Lorentzen, E.: Die Oberflächenformen der Landschaft Angeln und ihre Abhängigkeit vom Klimawechsel während der jüngsten Vereisung. (Schriften d. Naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein. Bd. XXII. H. 3. 1938.

Nach eingehender Schilderung der glazialmorphologischen Verhältnisse der Landschaft Angeln in Schleswig-Holstein (zwischen Flensburger Förde und Schlei) nimmt der Verf. Stellung zu der Frage nach der Entstehung der Aufschüttungsendmoränen mit großen Sandern und der Stauchendmoränen ohne Sander. WOLDSTEDT (1921) sieht eine Folge der ungleichen Dauer des Eisrandes in der Entstehung der verschiedenartigen Moränen. Verf. fügt noch hinzu, daß die Wirkung der Schmelzwasser in den Eisrandgebieten während Weichsel I und Weichsel II verschieden war. Der Wechsel der

Schmelzwasserproduktion in der Zeiteinheit ist eine Folge der Klimaänderung. Weichsel I hatte eine bedeutend stärkere Schmelzwasserproduktion, was große Sanderkegel, große lichte Weite der Schmelzwasserrinnen, größere Geschlossenheit des Eisrandes, stärkere Eismächtigkeit und stärkeren Eisnachschub bedingte. Weichsel II hatte hingegen einen sehr gelappten Eisrand und große Toteisproduktion.

Edith Ebers.

Goldthwait, L.: Esker Chains of the Attleboro District, Massachusetts. (Am. Journ. Sci. Vol. 237. Nr. 2. 1939. 110—115. 1 Abb.)

Eskers [Ose] gehören zu den augenfälligsten Ablagerungen glazialer Kiese bei Attleboro, Mass. Sie wurden in einem Gebiet von 145 Quadratmeilen kartiert. Der höchste der Esker erreicht 263 F. über dem Meere. Zwei Hauptzüge sind vorhanden, welche vorwiegend in Nord—Süd-Richtung parallel mit den Schrammen verlaufen. Ihre Höhe ist durchschnittlich 20 F., die gewöhnliche Breite 40 F. Die Durchschnittsneigung der Böschungen ist 25°. Die Esker bestehen vorwiegend aus Sand, aber auch aus Kies. Größere Blöcke liegen auf ihrer Oberfläche oder sind im Innern eingebettet. Das Material ist teils gut, teils schlecht geschichtet. Kreuzschichtung ist sehr häufig und Linsen sind immer vorhanden. Rippelmarken fehlen. Oft sind die Esker von Sumpf umgeben und mit Kames vergesellschaftet.

Da Moränendecken fehlen, kann man annehmen, daß sie in offenen Eiskanyons auf dem Untergrunde des Eises von Schmelzwasserströmen abgelagert wurden. Hydrostatischer Druck und geschlossene Eistuben sind für die Erklärung nicht nötig. Das Eis stagnierte und befand sich im Zustande des Abschmelzens. Die Ursache für die Bildung einzelner Esker-Segmente [Os-Kerne] mag a) in der Anhäufung der Schotterlast an Erweiterungsstellen der Kanyons und Herabsetzung der Wassergeschwindigkeit, b) in der starken Anhäufung von Material durch Herunterfallen in den Strom von oben und c) teilweise in der Zerstörung von Esker-Ablagerungen gegen Ende der Abschmelzeit hin, als die Ströme ihr Bett häufig wechselten, begründet sein.

Edith Ebers.

Geschiebeforschung.

Dreimanis, Aleksis: Eine neue Methode der quantitativen Geschiebeforschung. (Zs. f. Geschiebeforschung u. Flachlandsgeologie. Bd. 15. H. 1. 1939. 17—36. Mit 6 Zeichn.)

Die vom Verf. beschriebene, quantitativ-petrographische Methode gründet sich auf Untersuchung ausgesiebter und geschlämmter Fraktionen von Geschiebemergel auf die Korngröße 0,5—1,00 mm, Abzählung der Körner und Sonderung nach petrographischen Gruppen. Verf. gibt an, mit dieser Methode obere und untere Geschiebemergel Lettlands unterscheiden zu können.

Edith Ebers.

Frostböden. Strukturböden. Bodeneis. Grundeis. Eiskeile.

Brand, Erich: Diluviale Eiskeile bei Aschaffenburg. (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 412—416. Mit 3 Abb.)

Bei neuen Aufschlüssen südlich Aschaffenburg beobachtete Verf. in den dort anstehenden Bröckelschiefern des Unteren Buntsandsteins zahlreiche

1—2 m tiefe Spalten. Die Breite der Spalten wechselte zwischen 7 und 70 cm. Auf eine Länge von 100 m wurden 15—20 Spalten gezählt. Die ganze Oberfläche des Bröckelschiefers, der von Lößlehm überlagert wird, war von einem Netz von Spalten durchzogen. Die Spaltenfüllung ist lehmiger Sand. Fast an jeder Spalte ist das Nebengestein gestaut und aufgewölbt. Einige Eiskeile sind in zwei Spitzen aufgespalten.

Gegenüber den aus anderen Gebieten Deutschlands beschriebenen Eiskeilen zeichnen sich die neuen Vorkommen durch geringe Größe, Spaltenfüllung mit Sand und Abschneiden dieser Füllung an der Oberfläche des Nebengesteins aus. Die Füllung dürfte während oder unmittelbar nach der Entstehung der Eiskeile vor sich gegangen sein. Der sie erfüllende Sand ist an der roten Oxydhaut als Verwitterungsprodukt des auf den benachbarten Höhen anstehenden Buntsandsteins zu erkennen. Die Spalten füllten sich offenbar durch Bodengefließ, vielleicht auch durch Einschwemmung während der sommerlichen Auftauzeit. Warum die Zufuhr von Sand aufhörte, als die Spalte bis zur Oberfläche des Bröckelschiefers gefüllt war, ist noch nicht geklärt.

W. Häntzschel.

Stiny, J.: Eiszeitliche Frostböden in Kärnten. (Carinthia II. 128. 26 f. Klagenfurt 1938.)

Aus der Umgebung von Villach und von verschiedenen Stellen des Jauntales werden Brodelerscheinungen aus Würmschottern beschrieben.

Kieslinger.

Junge Vereisungen, regional.

Sauer, E.: Verbreitung, Zusammensetzung und Entstehung der diluvialen Seeabsätze im oberen Isartal. (Min. u. Petrogr. Mitt. 50. 1938. 305—355. Mit 22 Fig.)

Die vorliegende sedimentpetrographische Untersuchung der im oberen Isartal anzutreffenden Seesedimente bringt eine Anzahl lokal wichtiger Erkenntnisse. Die untersuchten Ablagerungen sind feine, kalkige Sedimente mit dolomitischen und tonigen Beimengungen, welche in einer Gesamtmächtigkeit bis zu 50 m erschlossen sind. Im Liegenden dieser meist gebänderten dolomitischen Mergel finden sich da und dort Moränen, in ihrem Hangenden treten fast immer Schotter und darüber Moränen auf. Sie wurden bisher als interglaziale Bildungen aufgefaßt. Die sedimentpetrographische Untersuchung dieser Bändermergel hat aber keinen grundlegenden Unterschied zu entsprechenden glazialen Sedimenten ergeben, insbesondere was das Körnungsbild und die mineralogische Zusammensetzung betrifft. In beidem entsprechen sie dem Füllmaterial der Moränen.

Die verschiedenen Bändermergelvorkommen des Isartals sind nach der Verf. örtliche, unzusammenhängende Bildungen, die nicht einem einheitlichen See ihre Entstehung verdanken. Sie sind im einzelnen durch Gletscherstau und Toteis oder Moränenverbauung entstanden. Tektonische Schlußfolgerungen auf eine Einbiegung und Hebung des Isartal-Bodens, die aus den Höhenverhältnissen der Seesedimente gezogen wurden, werden hinfällig. Sie

waren bisher notwendig, da der rekonstruierte Seespiegel eines angenommenen zusammenhängenden Isartalsees der Interglazialzeit von Tölz bis Mittenwald um 250 m ansteigt.

Edith Ebers.

Knauer, J.: Über das Alter der Moränen der Zürich-Phase im Linth-Gletschergebiet. (Abh. d. Geol. Landesuntersuchung am Bayrischen Oberbergamt. 1938. H. 33. 1—29. Mit 7 Taf.)

In Weiterverfolgung seiner Studien über die bisher als W III angesehenen Moränenwall-Systeme der nördlichen Alpenvorlandgletscher hat Verf. sich näher mit dem entsprechenden Gebiete des Linth-Gletschers befaßt. Auch hier — im Gebiete des Zürich-, Pfäffiker- und Greifensees — findet er die schon früher für andere Gletschergebiete gezeigte Verstümmelung dieser innersten Moränenwälle, der „Zürich-Phase“, ihre Überdeckung mit Grundmoräne, das Fehlen frischer zu ihnen gehöriger Schotterfluren. Er leitet aus diesen Ergebnissen wieder die Schlußfolgerung ab, daß jene Moränenwälle überfahren sind und einem Eisvorstoß angehören, der entweder in die frühe Würm- oder späte Rib-Eiszeit zu stellen ist. Zu dem Schluß, daß der fragliche Moränenkranz nicht mehr der Würm-Eiszeit, sondern einer Rib-III-Phase angehören könnte, kommt Verf. durch die Beobachtung, daß dieser Moränenwall stellenweise noch eine Verwitterungsdecke unter den jüngeren Grundmoränen aufweist, weshalb er in der Vereisungskurve von SOERGEL (1937) am besten an die genannte Stelle gesetzt würde.

Weiterhin werden die sich ergebenden Beziehungen zu den einschlägigen Phasen im süddeutschen Vereisungsgebiet erörtert.

Edith Ebers.

Sauramo, Matti: The Mode of the Land Upheaval in Fennoscandia during Late Quaternary Time. (Extrait des Comptes Rendus de la Soc. géol. de Finlande. No. XIII. 1939. 1—26. 9 Fig. 1 Pl.)

Sich stützend auf die Pollenanalyse und die Varvenchronologie verfolgt die fennoskandische Forschung mit ruhiger Sicherheit ihr weitgespanntes Ziel, die nacheiszeitliche Erdgeschichte Fennoskandias sachlich und zeitlich aufzuhellen. Die vorliegende Arbeit stellt wieder einen Beitrag aus dem finnischen Arbeitsbereich dar. Sie behandelt die verschiedenen gehobenen Strandlinien der Ostsee, welche spät- und nacheiszeitlichen Meeres-Trans- und -Regressionen, dem Baltischen Eissees, der Yoldia—Ancyclus- und Litorinazeit zu verdanken sind und deren es in Finnland 15 spät- und 15 nacheiszeitliche gibt. Der Verf. vermag diese Strandlinien mit der exakten Chronologie DE GEER's zu verbinden, indem er sein 0-Jahr, das letzte Jahr des 2. Salpausselkä-Standes, mit dem Jahre 8150 v. Chr. gleichsetzt.

Die neuesten Untersuchungen des Verf.'s betreffen besonders die finnglaziale Scharnierlinie, an welcher eine Schiefstellung der spätglazialen Strandliniengruppe durch verhältnismäßig sehr kurzfristige Hebungsbewegungen der vom Eise eingedrückt gewesenen, gewissermaßen zurückschnellenden Erdkruste ansetzte. Diese hatte einen fast katastrophalen Charakter und war von Erdbeben begleitet. Dieser Knick im System der Strandlinien kam etwa zu Beginn der Ancyclus-Zeit zustande. — Eine andere, ältere Scharnierlinie, an welcher die Schiefstellung des Vorlandes schon zu Beginn der Salpausselkä-

Stände einsetzte, ist die gotiglaziale. Beide lassen sich möglicherweise nach Schweden hinein verfolgen. Das fennoskandische Hebungsg Gebiet wäre demnach durch zwei konzentrische Scharnierlinien charakterisiert, welche mit den Isobasen (den Linien gleicher Hebung nach DE GEER) parallel verlaufen. Sowohl vor als auch nach den beiden plötzlichen Kippungen scheint die Aufwölbung Fennoskandias ruckweise stattgefunden zu haben, indem die Hebung immer von einem ziemlich langen Stillstand unterbrochen wurde.

Edith Ebers.

Undås, J.: Kvartaerstudier i Vestfinnmark og Vesterålen. Norsk Geol. Geol. Tidskrift. 18. H. 2. 1938. 81—220. Mit 49 Fig. 1 Pl.)

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit den Strandlinien des nördlichen Norwegens, deren theoretische Basis (Interferenz zwischen Landhebung und Schwankungen des Wasserspiegels in kalten und warmen Perioden) zunächst entwickelt wird. Die Beziehung zu Endmoränen und zu den von GRÖNLIE und besonders TANNER verfolgten Strandlinien des nördlichen Fennoskandia wird untersucht, wobei Verf. die Ansicht vertritt, daß die echten Strandlinien eine Stellung des Hydrosphaeroids nicht bezeichnen.

Edith Ebers.

Sandegren, R.: Über die fossile Mikroflora aus den Bohrungen bei Bad Hel und Jurata auf der Halbinsel Hel. (Geol. Förh. i Stockh. Förh. Nov.—Dez. 1938. 601—611. Mit 2 Fig.)

Der vorliegende Bericht über Untersuchungen auf Pollen und Diatomeen an Bohrprofilen, die bei Tiefbohrungen auf der Halbinsel Hela, nördlich von Danzig, gewonnen wurden, bringt als wichtigstes, allgemeiner interessierendes Ergebnis die Vermutung, daß ein Teil der Bohrungen bei Jurata eine ehemalige Weichsel-Mündungsrinne angetroffen hat. Die Stromfurche der Weichsel wäre demzufolge zu Anfang der Litorina-Zeit erheblich nach Westen verlagert gewesen.

Edith Ebers.

Annaheim, A.: Die Eiszeit im Rila-Gebirge (Bulgarien). (Pet. Mitt. 85. Jg. 1939. H. 2. 41—49.)

Die Rila war das erste Gebirge Südosteuropas, in welchem Eiszeitspuren sicher nachgewiesen wurden. Es ist die höchste Massenerhebung der Balkan-Halbinsel und überragt in seinen höchsten Teilen die eiszeitliche Schneegrenze um rd. 700 m. So findet sich in einzelnen Gegenden des Gebirges ein eiszeitlicher Formenschatz, während tiefere, insbesondere nach S und W exponierte Gebiete ihren fluviatil geformten Charakter erhielten. Dies ist vergleichenden Studien sehr dienlich.

Die vorhandenen Eiszeitbildungen sind vor allem schöne Kare und Kartreppen, dann aber auch Tröge, Moränen, Rundhöcker usw. Sichere Zeugen für eine wiederholte Vereisung fanden sich bis jetzt nicht, während verschiedene Rückzugsstadien der Würm-Vereisung auseinandergehalten werden können.

Edith Ebers.

Charlesworth, J. Kaye: Some Observations on the Glaciation of North-East Ireland. (Proc. Roy. Ir. Acad. Vol. XLV. Sect. B. Nr. 11. 1939. 255—295. 9 Fig. 2 Pl. 1 Karte.)

Die vorliegende Untersuchung bringt eine Bestätigung der Ergebnisse von DWERRYHOUSE (1923), welche eine ältere schottische Vereisung Nordostirlands, deren Grenzen westlich des heutigen Gebiets lagen und eine darauffolgende Vereinigung einer schottischen und irischen Eisdecke in der Gegend des Lough Neagh annahmen. Der schottische Vorstoß ist jetzt nur noch an Schrammen und einzelnen Zügen in der Verteilung des Erraticums erkennbar, während die gemeinsame irisch-schottische Vereisung sich noch in den Zügen des Landschaftsbildes (Drumlins, Felsbecken, Crag and tail usw.) spiegelt. Das Erraticum aus dieser Epoche entspricht beiden Eisbewegungen.

Zu den bezeichnendsten Zügen des Gebietes gehören ausgedehnte Drumlinfelder. Die Länge, Stellung und Richtung einer großen Zahl von Drumlins wurden aufgenommen. Die Drumlins finden sich in Nordostirland hauptsächlich in den Niederungen, wo die Moräne zu ihrer Bildung ausreichte. Hier aber nimmt das Drumlin-Phänomen einen Umfang an, der sogar denjenigen im westlichen Mittelteil des Staates New York übertrifft. Zehntausende von Drumlins bedecken in Nordostirland ein Gebiet von 4000 Quadratmeilen.

Eine graphische Darstellung zeigt Längen- und Breitenverhältnisse in Beziehung zur Zahl der Drumlins. Das Achsenverhältnis der Donegal-Drumlins ist 1,8 : 1, das der schottischen 1,79 : 1. Zum Vergleich gibt Verf. eine Zusammenstellung der Größenverhältnisse der übrigen Drumlin-Gebiete der Welt. Er betont die Stromlinienform und hält die Drumlins für Bildungen des überfahrenden Eises, die gleichzeitiger Erosion und Akkumulation zu verdanken sind. Die mangelnde Beziehung zu Rückzugsbildungen zeigt, daß auch die nordostirischen Drumlins dem Maximum der Vereisung angehören.

Weiterhin behandelt Verf. mächtige Endmoränen aus Sand und Kies, die zu einer Vorstoßphase in der Gegend des Carlington Lough gehören. Ein Diagramm zeigt die Dicke von Warven eines spätglazialen Bändertones aus derselben Gegend. Eisstauseen in verschiedenen Niveaus und Drainagekanäle, fluvioglaziale Sande und Schotter aus der Abschmelzzeit des Eises werden weiter behandelt, ebenso wie die Ablagerungen eines neuen Vorstoßes in der Küstengegend von Antrim. Beobachtungen von Lokalgletschern vervollständigen das reiche Bild von den eiszeitlichen Bildungen Irlands, an welchem der Verf. seit Jahrzehnten gestaltet.

Edith Ebers.

White, G. W.: Illinoian Drift of Eastern Ohio. (Am. Journ. Sci. Vol. 237. Nr. 3. 1939. 161—174. 3 Fig. u. 3 Phot.)

Auf dem Allegheny-Plateau, welches vor dem Illinoian [einer der älteren Vereisungen Nordamerikas] zur Reife zerschnitten war, finden sich die Ablagerungen der Illinoian-Vereisung. Die Moräne des Illinoian weist 5 Zonen auf:

1. Der eigentliche Boden mit a- und b-Horizont.
2. Zersetzte Moräne mit nur wenig Geschieben, stark verwittert, oxydiert und ausgelaugt, einzelne Lagen braun- und schwarzfleckig durch Eisen- und Mangan-Ausscheidungen.

3. Moräne oxydiert und ausgelaugt, aber noch als Moräne zu erkennen. Diese Auslaugungszone des Ca-Karbonats reicht bis in Tiefen von 7—10 F. unter der Oberfläche. Grenze zu 4 scharf.
4. Moräne braun oxydiert, aber noch nicht ausgelaugt. Diese Zone reicht in Tiefen von 12—17 F. Grenze zu 5 unscharf.
5. Unveränderte Moräne, blaugrau, kalkhaltig, hart.

Die Verbreitung der Illinoian-Ablagerungen wird eingehend geschildert. In manchen Tälern des Gebietes sind auch Spaltenfüllungen des Eises, Kames und Kame-Terrassen erhalten. Sie werden als Zeichen der Stagnation des Eises und seines unregelmäßigen Abschmelzens angesehen.

Edith Ebers.

Flint, R. F. und W. H. Irvin: Glacial Geology of Grand Coulee Dam, Washington. (Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 50. Nr. 5. 1939. 661—680. 1 Fig. 6 Pl.)

Der Columbia River verfolgt im östlichen Washington einen gewundenen Lauf entlang dem Nordrande des Columbia-Plateaus und besitzt einen geräumigen Kanyon von annähernd 1500 Fuß Tiefe. Dieser Kanyon enthält in der Gegend des Grand Coulee die Überreste mächtiger, teilweise glazialer, teilweise sedimentärer Füllungen aus der letzten, der Wisconsin-Vereisung. Zu jener Zeit wurde der Columbia River vom Eise des Okanogan-Gletschers aufgestaut und floß temporär durch das Grand Coulee ab. Nach dem Rückzug des Eises nahm der Columbia River wieder sein altes Tal ein.

Beim Bau des Grand-Coulee-Staudamms wurden so wertvolle und tiefgehende Aufschlüsse gewonnen, daß sie nicht nur für die örtliche Eiszeitgeschichte, sondern für die allgemeine Erkenntnis wichtig sind. Die Aufschlüsse und Bohrungen, welche eiszeitliche Ablagerungen von 800 Fuß Mächtigkeit erschließen, zeigen mit aller Deutlichkeit drei verschiedene Phasen: 1. Die Aufstauung des Columbia River durch den anrückenden Gletscher (lakustre und fluviale Schichten). 2. Die Moränen des Gletschers. 3. Ablagerungen der Rückzugszeit, die den Übergang von lakustren zu fluvialen Bildungen erkennen lassen.

Edith Ebers.

Ursachen von Eiszeiten.

Wundt, W.: Die astronomische Theorie der Eiszeiten. (Aus der Heimat. Naturwiss. Mschr. 51. 1938. 257—274.)

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Geschichte der Erforschung der Eiszeit und erläutert die einzelnen Faktoren, welche bei einer astronomischen Erklärung der Eiszeit mitwirken, veränderliche Neigung der Erdachse zur Erdbahn, Lage von Perihel und Aphel in der Erdbahn, bzw. Abstand des Brennpunkts der Erdbahnellipse von deren Mittelpunkt. Die auf diesen Grundlagen ermittelten Strahlungskurven und ihre Beeinflussung durch verschiedene Umstände werden genau geschildert und vor allem die Beziehungen der astronomischen Theorie zu den Ergebnissen der geologischen Forschung hergestellt, wie dies vor allem SOERGEL, EBEL und Verf. getan haben.

Wilhelm Pfeiffer.

Soergel: W.: Das Eiszeitalter. Nach einem Vortrag auf der Hochschulwoche der Universität Freiburg i. Br. Mit 58 Abb. im Text. II. 56 S. RM. 3.—. 1938. Verlag Gustav Fischer, Jena.

Verf. schildert in der vorliegenden kleinen Arbeit, die eine Erweiterung seines Vortrages auf der Hochschulwoche der Universität Freiburg i. Br. darstellt, das Eiszeitalter sehr anschaulich. Die Arbeit, die einen sehr guten Überblick über die angeschnittenen Verhältnisse und Probleme gibt, wird noch von zahlreichen, sehr klaren und schönen Abbildungen unterstützt.

Verf. schildert die Zeit, in der die Eismassen auf der Erde eine viel größere Ausdehnung besaßen als heutzutage, in der die Hochgebirge aller Zonen über das gegenwärtige Maß vereist waren, manche Mittelgebirge der gemäßigten Zone Gletscher trugen, die an Stromlänge und Eismächtigkeit heutigen Alpengletschern nicht nachstanden. Überall, wo sie sich als Gletscherströme oder als weitgedehnte Eisdecke hinschoben, haben sie in der Gliederung der Landschaft, in Abtragung des Felsuntergrundes und in Ablagerung der vom Eise mitgeführten Gesteinsschuttmassen vielartige Spuren hinterlassen.

H. Schneiderhöhn.

Penck, Albrecht: Die Strahlungstheorie und die geologische Zeitrechnung. Zs. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1938. Nr. 9/10. 321—350.

Nach einer historischen Einleitung über frühere Versuche von Forschern des In- und Auslandes, zur Erklärung der Eiszeit astronomische Theorien heranzuziehen, wendet sich Verf. einer Diskussion der Untersuchungen und Berechnungen von SPITALER und MILANKOVITICH zu. Er schreibt den MILANKOVITICH'schen Zahlen, die im großen und ganzen mit denen von SPITALER im Einklang stehen, Wichtigkeit für klimatische Fragen zu, hält sie aber für ungeeignet zur Erklärung der Eiszeit, die nicht auf bloße jahreszeitliche Temperaturveränderungen zurückgeführt werden könne. Die Annahme, daß Eiszeiten durch kühle Sommer hervorgerufen würden, schaltet damit aus. Daß die Eiszeiten Zeiten niedrigerer Jahrestemperaturen waren, zeigt die tiefe Lage der eiszeitlichen Schneegrenze, die an verschiedenen Beispielen dargetan wird.

Auch die geologischen und chronologischen Schlußfolgerungen, welche aus der MILANKOVITICH'schen Strahlungskurve von verschiedenen Forschern gezogen wurden, lehnt Verf. mit ausführlichen Begründungen ab, so insbesondere die Mehrgipfeligkeit der Eiszeiten, die Donauschotter EBERL's als Zeugen einer Donau-Eiszeit, die Ableitungen SOERGEL's aus den von ihm für glazial gehaltenen Terrassen des Ilmtales usw. Ebenso weist er darauf hin, daß die Datierung der Eiszeiten bei SPITALER und MILANKOVITICH sehr verschieden ausfällt und daß der Einsatz der Eiszeiten in die berechnete Skala große Schwierigkeiten und Unsicherheiten im einzelnen ergibt.

Auch die KÖPPEN-WEGENER'sche Annahme einer Polwanderung als eigentlicher Ursache des Eiszeitalters, zu welcher die periodischen Schwankungen in der Sonnenstrahlung infolge wechselnder Länge des Perihels, Schiefe der Ekliptik und Exzentrizität der Erdbahn nur hinzukämen, kann nach Verf. nicht stimmen, weil insbesondere die langen und warmen Inter-glazialzeiten dagegen sprechen.

Es müssen nach den gereiften Erkenntnissen des Verf.s Änderungen in der allgemeinen Bestrahlung der Erde sein, welche eine Zeit allgemeiner Temperaturerniedrigung hervorbrachten. Abnahme der Niederschläge kam hinzu. Die tiefe Lage des damaligen Meeresspiegels deutet darauf hin, daß die großen Vergletscherungen der verschiedenen Kontinente gleichzeitig waren. Das pleistocäne Eiszeitalter zeigt sich somit als eine Geokatastrophe von längerer Dauer, bestehend in Klimaschwankungen, welche auf Schwankungen in der Bestrahlung der Erde zurückzuführen sind.

Edith Ebers.

Penck, Albrecht: Das Klima der Eiszeit. (Verh. d. 3. Int. Quartärkonferenz. Wien. 1. 1936. 1—14.)

Eindeutige klimatische Schlußfolgerungen für das Eiszeitalter lassen sich nicht so sehr auf Tier- und Pflanzenwelt, die immer anpassungsfähig ist, aufbauen, als vielmehr auf Gegebenheiten, die für die Entwicklung aller Gletscher maßgebend sind, wie die Lage der Schneegrenze. Sie ist bestimmt durch Temperatur und Niederschläge. Die Eiszeitforschung der letzten Jahrzehnte ergab, daß die Schneegrenze während der Eiszeit allenthalben tiefer lag als heute; die Eiszeit hat die ganze Erde gleichzeitig betroffen.

Verf. zeigt an verschiedenen Beispielen, daß sich für das eiszeitliche Europa eine um rund 8° niedrigere Jahrestemperatur ergibt, als wir sie heute haben. Diese nachgewiesene Temperaturerniedrigung müßte eine Herabdrückung der Schneegrenze von 1600 m im Gefolge gehabt haben. Tatsächlich betrug aber die Senkung der Schneegrenze nur 1200—1300 m. Dies ist durch eine Minderung der Niederschläge zu erklären, die landeinwärts zunahm.

Verf. weist weiter nach, daß die Eiszeit nicht etwa eine Periode besonders erniedrigter Sommertemperaturen war, sondern daß Sommer- und Wintertemperaturen in gleicher Weise gesenkt waren. Den Löß sieht Verf. als dem Maximum der Vereisung zugehörige, periglaziale Bildung an. Er wurde von O nach W geweht und an den Luvseiten der Gebirge abgelagert. Im Alpenvorlande liegt demnach Donau-Löß. Wo Löß ist, ist kein „Gekriech“; Gekriech entstammt nicht nur der Eiszeit, ebenso wie Polygonboden nicht an ständig gefrorenen Boden geknüpft ist. In Mitteleuropa war gefrorener Boden nur in der Nähe der Schneegrenze vorhanden. Das eiszeitliche Klima Deutschlands entsprach etwa dem des nördlichen Rußlands außerhalb des Polarkreises. Das Mittelmeergebiet war während der Eiszeit ein Zufluchtsort des nordischen Waldes.

Was die Ursache der Eiszeit betrifft, so steht mit A. PENCK fest, daß sie eine Kälteperiode war. Lokale Ursachen schalten als Erklärung der Eiszeit aus. Die allenthalben vorhandene Herabdrückung der Schneegrenze hat mit der Änderung der Jahrestemperatur zu tun, was all jenen Theorien widerspricht, welche die Eiszeit auf einen Wechsel in der Exzentrizität der Erdbahn zurückführen wollen. Auch planetare Theorien reichen zur Erklärung nicht aus. Nur die Theorien, die auf einem Wechsel in der Wärmeabgabe der Sonne oder Verschiedenheiten in den Temperaturen interstellarer Räume, welche

das Sonnensystem passiert, fußen, zeigen die Ursache der zeitweiligen Abkühlung der Erdoberfläche auf. Nur kosmische Theorien vermögen diese also zu erklären.

Auch die Eiszeit-Chronologie von SPITALER, MILANKOVITCH-EBERL wird mit den oben angeführten wertvollen Ergebnissen des Verf.s für diesen hin-fällig. Die Eiszeit ist eine exogene Erscheinung, die durch die erheblich schwankende Wärmezufuhr, welche die Erde damals erhielt, bedingt war.

In Mitteleuropa war die Eiszeit möglicherweise durch eine Lageänderung des Golfstroms verschärft.

Sehr wesentliche Erkenntnisse verspricht sich Verf. von Untersuchungen über die Lage der Trockengebiete, also die eiszeitliche Verschiebung der Trockengrenze. Dem Altmeister der Eiszeitforschung zufolge werden wir die Eiszeit erst dann ganz verstehen, wenn wir die Spuren des ihr zu Grunde liegenden Vorganges in anderen Ländern, als den vergletschert gewesen, aufgefunden haben werden.

Edith Ebers.

Verwitterung und Bodenkunde.

Allgemeine Übersichten.

Vageler, P.: Grundriß der tropischen und subtropischen Bodenkunde für Pflanze und Studierende. Zweite vermehrte Auflage. Verlagsgesellschaft für Ackerbau. Berlin 1938. 253 S. 28 Bildtaf., 2 farbige Bodenprofile. RM. 12.75.

Die erste Auflage erschien 1930 und wurde auch ins Englische übersetzt. Die jetzt vorliegende zweite Auflage ist das Ergebnis des seither erfolgten theoretischen, besser allgemeinen Fortschritts der tropischen und subtropischen Bodenkunde, der selbstverständlich bei der Neuauflage berücksichtigt werden mußte. Sie sind vor allem aber auch das Ergebnis neu erwachsender persönlicher Erfahrungen.

Die erste Auflage beruhte auf persönlicher Kenntnis des Verf.'s nur der Tropenländer Asiens und Afrikas. Jetzt hat sich dazu noch Südamerika, im besonderen Brasilien, gesellt und damit eines der wichtigsten Glieder der Tropen und Subtropen überhaupt. Es bot sich damit nicht nur die Möglichkeit vergleichender Beobachtung, es erschloß sich vor allem auch ein wegen der Schwierigkeit der Sprache von der englisch-deutschen Fachwissenschaft fast unberührter Schatz dreihundertjähriger tropischer Pflanzungserfahrung in ungebrochener Tradition und fünfzigjähriger im besten Sinne des Wortes wissenschaftlicher Forschung gerade auf dem Gebiet der tropischen Bodenkunde durch eines der bedeutendsten landwirtschaftlichen Tropenforschungsinstitute der Welt: das Instituto Agronomico do Estado de São Paulo in Campinas, dessen Direktor Verf. seit einigen Jahren ist.

Das Werk enthält folgende Abschnitte:

- I. Theoretische und praktische Aufgaben der tropischen Bodenkunde.
- II. Gesteine und Mineralien als Ausgangsmaterial der Bodenbildung und Faktoren der Bodenbewertung.

1. Die bodenkundlich wichtigsten Mineralien.
 - a) Einfache Untersuchungsmethoden.
 - b) Die wichtigsten Einzelmineralien.
 1. Quarz.
 2. Vulkanische Gläser.
 3. Feldspate und Feldspatvertreter.
 - a) Die Feldspate: 1. Kalifeldspate, 2. Die Plagioklase.
 - b) Die Feldspatvertreter.
 4. Die Glimmer.
 5. Amphibole und Pyroxene.
 - a) Die Gruppe der Hornblenden.
 - b) Die Gruppe der Pyroxene.
 6. Kalkmineralien.
 7. Phosphorsäure enthaltende Mineralien.
 8. Primäre Eisen- und Titanmineralien.
 9. Mineralien des Mangans und sonstiger Spurenelemente.
 10. Sekundäre Mineralien und die wichtigsten Kleinkonkretionen.
 11. Die Tonsubstanzen der Tropenböden.
 2. Die bodenkundlich wichtigsten Gesteine.
 3. Die sekundären Gesteinsbildungen im Boden.
- III. Vegetationsformen der Tropen und Subtropen als Lieferanten organischer Substanzen im Boden.
 1. Die Humussubstanz.
 2. Die Lieferung organischer Reste.
- IV. Die Klimafaktoren als Bodenbildner in den Tropen und Subtropen und ihre Abhängigkeit von der Bodenoberflächengestalt und Vegetation.
- V. Die Entstehung der tropischen und subtropischen Böden.
 1. Die Verwitterung der Gesteine.
 - a) Die physikalische Verwitterung der Gesteine.
 - b) Die chemische Verwitterung der Gesteine.
 2. Die Umwandlung der organischen Reste des Bodens in Humus und sein Einfluß auf die chemische Verwitterung.
 3. Die Umlagerung des Bodenmaterials.
 4. Die Böden der ständig feuchten Tropen und Subtropen.
 - a) Tropische Moorprofile.
 - b) Tropische Rotlehm- und Roterdeprofile der humiden Zone.
 5. Die Böden der wechselfeuchten Tropen und Subtropen.
 - a) Die Roterden des wechselfeuchten Klimas.
 - b) Die Grau- und Schwarzerden des wechselfeuchten Klimas.
 6. Die Böden der tropischen und subtropischen Trockenklimate.
- VI. Die zweckmäßige Bodenwahl.
- VII. Physikalische Gesichtspunkte der Wahl der Kulturgewächse und der Bodenpflege.
- VIII. Chemische Gesichtspunkte der Wahl der Kulturgewächse und der Bodenpflege.

Verf. konnte mit besonderer Befriedigung feststellen, daß am Gerüst und Fundament der in der ersten Auflage vertretenen Anschauungen das neue reiche Material keinerlei Änderung nötig machte. Wohl aber haben sich viele als Annahmen behandelte Fragen zur Sicherheit geklärt, und dadurch ist eine eingehendere und gründlichere Behandlung ermöglicht, als sie früher zugänglich war. Zur vollsten Überzeugung aber hat sich die schon im Vorwort zur ersten Auflage vertretene Anschauung verfestigt, daß nur Beobachtung am Ort und gewissenhafte Untersuchung des Einzelfalles im wechsellvollen Tropen- und Subtropengebiet von praktischem und theoretischem Nutzen für die tropische Bodenkunde sein kann, weil die Vielfältigkeit der Natur jeder vorgefaßten Hypothese und Lehrmeinung spottet.

Als Rüstzeug für die zukünftige Bewirtschaftung unserer deutschen Kolonien mit ihren ja ausschließlich tropischen und subtropischen Böden, ist das Werk von ganz hervorragender Bedeutung. Hat doch Verf. lange Jahre an führender Stelle als Bodenkundler in Deutsch-Ostafrika und Deutsch-Südwestafrika gearbeitet, neben den vielen vielen andern tropischen und subtropischen Ländern, die er eingehend bereist hat.

H. Schneiderhöhn.

Laatsch, W.: Aufgaben der bodenkundlichen Forschung. (Umschau. 43. 1939. 271.)

Die Forschungsstelle für Bodenbearbeitung hat durch zahlreiche Messungen festgestellt, daß etwa die Hälfte aller in den verschiedenen Teilen des Deutschen Reiches untersuchten Äcker unter der regelmäßig bearbeiteten Krume ein Porenvolumen von weniger als 45% des Gesamtvolumens besitzen und damit einer Unterlockerung bedürfen. Böden mit einem Porenvolumen unter 35% werden als stark lockerungsbedürftig angesprochen.

Die Böden sind so unterschiedlich gebaut, daß sie bei gleichen Gehalten an aufnehmbaren Nährstoffen doch sehr verschiedene Bruchteile von diesen Mengen den Feldfrüchten zur Verfügung stellen. Das Ausmaß der Anlieferung an die Pflanze während einer bestimmten Zeit muß erfaßt werden. Ein Beispiel mit Löß deutet das verschiedene Verhalten der mannigfachen Bodentypen an. Es ist Aufgabe der Bodenkunde, alle Unterschiede der verschiedenen Bodencharaktere ursächlich zu verstehen und die Möglichkeiten der Bodengestaltung zu größerer Leistungsfähigkeit zu ergründen.

Zum Schluß geht Verf. auf die forstliche Bodenkunde ein und zeigt am Beispiel der auf Sandböden wachsenden Kiefer die Bedeutung des Wachstums und die der wasserentziehenden Konkurrenten. **M. Henglein.**

Junge Gesteinsverwitterung.

Kieslinger, A.: Verwitterungsstudien im Sonnblickgebiet. (46. Jber. d. Sonnenblickvereines f. 1937. Wien 1938. 22—32.)

In Fortsetzung früherer Arbeiten wird hier das Wechselspiel von physikalischer und chemischer Verwitterung durch ausgewählte Beispiele erläutert, unter Vergleich mit der Baugesteins- und Wüstenverwitterung. Auffindung typischer Krustenbildungen (gleich der an Bausteinen) an Gesteinen der

Schieferhülle der Hohen Tauern, besonders an Marmoren, bzw. Kalkglimmerschiefern. Ferner Ausblühungen (überwiegend Sulfate), ebenfalls an Kalkglimmerschiefern, durch Pyritverwitterung (Analysen). An den porphyrischen Zentralgneisen herrscht unter gewöhnlichen Umständen die „Knopfverwitterung“ mit Herausragen der großen Feldspate infolge Überwiegens der physikalischen Verwitterung. Bei Anwesenheit von Pyrit jedoch werden die Feldspate durch H_2SO_4 rascher zerstört als ihre Umgebung, es kommt zur „Lochverwitterung“. Die Knopfverwitterung tritt besonders auffällig bei den Breunneritserpentinen des Gebietes ein, wo in scheinbar widersinniger Weise gerade die leicht löslichen Karbonate als widerstandsfähige Knöpfe aus den Silikaten herausragen. Eine „Leistenverwitterung“ an Zentralgneisen geht auf Verhärtung einzelner Gesteinsteile längs Klüften durch wandernde Lösungen zurück. Beispiele von Felsblockzerfall, der weniger auf Frost als auf Wärmeschwankungen zurückgeführt wird. Geschwindigkeit der Pflanzenbesiedlung. Verwitterungsminerale. Kalktuff als Verwitterungsprodukt.

Ref. d. Verf.'s.

Keilhack: Granitverwitterung am Erongo-Gebirge in Südwestafrika. (Umschau. 43. 1939. 86.)

In der Gegend von Ameib am Südhang des Erongo-Gebirges tritt ein jüngerer Intrusivgranit zu Tage. Er ist der Verwitterung ausgesetzt, die aus einer obersten Lage des Granits die wunderbarsten Felsformen herausgearbeitet hat. Über einer flachliegenden Absonderungsebene ist der obere Teil der Intrusivmasse zum großen Teil völlig fortgeführt, in einem anderen Teil in ein von Klüften und Rissen durchsetztes Gewirr von klotzigen Felsmassen umgewandelt worden, die sich durch fortschreitende Zerstörung in ein Haufwerk von Blöcken der verschiedensten Größe verwandeln. Von diesen bleiben schließlich nur noch einzelne besonders große Brocken als riesige Kugeln und Ellipsoide auf ganz schmaler Auflagerungsfläche übrig. Ein Block von 4200 cbm, die Herauswitterung einzelner Klötze in Klein-Ameib und der Zerfall des turmalinführenden Granits in einzelne, durch Klüfte getrennte Klötze sind abgebildet.

M. Henglein.

Wiman, C.: Wirkung von Waldbrand und Frost an den Steinblöcken der schwedischen Wälder. (Natur u. Volk. 68. H. 8. 1938. 370—377. Mit 8 Abb.)

Diese verhältnismäßig selten betrachtete Form der Gesteinszerstörung erwies sich als verbreitet und recht wirksam in den waldbrandreichen Waldgebieten Schwedens. Durch Abspaltung von Scherben sind mancherorts an über 90 vom Hundert der zuvor eckigen und kantigen Eiszeitgeschiebe von Graniten gerundet. Zerspaltung von Blöcken beruht dagegen auf Frostwirkung. Die Bilder zeigen den Unterschied beider Wirkungen. [Auch Frost sprengt bekanntlich Schalen von Gesteinen ab. Ref.] Auch das Hochfrieren von Blöcken wird erwähnt. Bei der Häufigkeit der Waldbrände, deren Ursachen beleuchtet werden, ist damit zu rechnen, daß durch die wiederholte Erhitzung Gesteinsblöcke weitgehend verkleinert werden können.

Stützel.

Adams, C. S. and A. S. Swinnerton: Solubility of limestone. (National Research Council. Transact. Am. Geophys. Union. Eighteenth annual meeting. 1937. Teil 2. 504—508.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 89—90.

Bodenkundliche Untersuchungsverfahren.

Jessen, Werner: Lackprofile in der erdgeschichtlichen Heimatschausammlung. (Natur u. Volk. **68**. H. 3. 1938. 120—123. Mit 2 Abb.)

Anwendung in der Heimatschausammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts in Gießen. Basaltverwitterung, Tertiärsande mit Verwerfungen und andere Anwendungen. Die Anregung, das Verfahren so der Anschaulichkeit unserer Sammlungen dienstbar zu machen, verdient Beachtung.

Stützel.

Hundt, Rudolf: Die Bedeutung des Lackfilmverfahrens für die Bodenforschung. (Steinbr. u. Sandgr. **37**. H. 8. 1938. 100.)

Wesen, Ausführung und die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens werden kurz und gut dargestellt.

Stützel.

Tschebotareff, Gregory P.: Simple soil-test machine. (Eng. News. Rec. **121**. 1938. 581.)

Verf. beschreibt eine Versuchseinrichtung für Scher- und Druckbestimmung von Bodenproben. Ein Wassertank liefert dabei die Scherkraft. Der Angriffspunkt der Scherkraft liegt in der Abscherebene senkrecht unter dem Angriffspunkt der auf die Scherdose wirkenden Druckkraft. Ein Kippmoment auf den oberen beweglichen Teil der Dose ist ausgeschlossen. Eine Neigung der Krafttrichtung gegen die Abscherebene ruft nur eine geringfügige Änderung der Druckkraft hervor.

M. Henglein.

Chemie, Physik, Mineralogie der Böden.

Laatsch, W.: Der Bau der Sorptionskomplexe deutscher Bodentypen. (Angew. Chemie. **51**. H. 35. 1938. 584—589. Mit 7 Abb.)

Zur Erfassung eines jeweils vorliegenden Umformungszustandes eines Bodens, des Bodentyps, dient die Bestimmung der elektrodialysierbaren Basen, der Kationensorptionskapazität, der amphoteren Eigenschaften der Sorptionskomplexe, des Bodensättigungsverhältnisses, der Verwitterungsgeschwindigkeit im ungesättigten Zustand. Die einzelnen Bestimmungen und ihre Bedeutung werden an einigen Beispielen erläutert. Die Verwitterungsgeschwindigkeit, bestimmt als die Fähigkeit des Bodens, die herausdialysierten Basen zu ersetzen, ist wichtig für die Verbesserung armer Böden mit Gesteismehl usw. Beispielsweise ergab ein Basalmehl beträchtliche Basenlieferung. Dem entsprechen die damit erzielten guten Erfolge an ausgewaschenen norddeutschen Sandböden.

Stützel.

Bodentypen.

Scaetta, Hélios: Sur un phénomène d'expurgation allitique du sol tropical en Afrique occidentale. (C. R. **208**. 1939. 912.)

Verf. beobachtete, daß die Alluvionen des mittleren Niger, wenn sie durch Feldarbeiten an die Luft gebracht sind, nach einigen Monaten lateritisch

werden. Die Form und die Dimensionen der lateritischen Konkretionen erinnern an die der Pisolithe. Die Farbe ist hellgelb bis dunkel und wohl vom Eisengehalt der Tone abhängig, aus denen sie gebildet wurden. So ist auch das spezifische Gewicht verschieden. Die allitischen Elemente (Oxyde von Fe und Al) in verschiedenen Hydrationszuständen konkretionieren sich in der Tiefe in einer sog. Illuviationsschicht. In diesem Horizont bildet sich die Konkretion der allitischen kolloidalen Suspensionen langsam im Verhältnis des konstanten Sättigungsgrades der illuvialen Schicht. Das Bodenprofil zeigt im Normalfall einen eluvialen Oberflächenhorizont verschiedener Dicke, der die Einwirkung der Agentien des atmosphärischen Klimas abhält und die Normalbewegungen des Aufstiegs und Niedergangs des Wassers im Rhythmus des örtlichen Klimas reguliert. Südlich des 10. Parallelkreises ist das klimatische Epizentrum der Laterisation. Nördlich davon macht sich an der Oberfläche immer mehr die Zerstörung des Tonbodens geltend, südlich davon vollzieht sie sich mit Annäherungen an das äquatoriale Klima in der Tiefe.

M. Henglein.

de Camargo, Th. e P. Vagler: Os Solos do Estado de São Paulo. (Die Böden des Staates São Paulo.) I. Problemas gerais da ciencia dos solos tropicaes e sub-tropicaes. (Secretaria da Agricultura. São Paulo 1938.)

Die Arbeit behandelt die Probleme der tropischen Bodenkunde und ist der Anfang einer Reihe von Veröffentlichungen über die Böden São Paulos (Brasilien).

Die Verf. wenden sich scharf gegen die theoretischen Überlegungen, wie die Böden in den Tropen aussehen müßten, Überlegungen, die dann in vielen Arbeiten als Tatsachen übernommen werden. So werden folgende Beispiele von Hypothesen und Tatsachen einander gegenübergestellt:

Hypothese.

1. Regionale Ausdehnung von echten Lateriten in den Tropen.
2. Nahezu völliges Fehlen von Humus in den Tropen, besonders in den Roterden. Sehr geringe Bedeutung des Humus für die tropische Agrikultur, bis auf den Urwald, wo mehrere Meter mächtige Lagen von Humus vorkommen dürften.
3. Fehlen von echten Torfmooren in den Tropen, mit Ausnahmen auf Hochebenen.

Tatsache.

1. Nahezu völliges Fehlen von echten regionalen Lateriten. Nur engbegrenztes Auftreten von Laterit.
2. Allgemeines Auftreten von Humus oft in recht bedeutender Menge. Entscheidende Bedeutung dieses Humus, da er das einzige Sorptionsmittel in vielen tropischen Roterden darstellt.
3. Starkes Auftreten aller Art von echten Torfmooren, selbst am Äquator in Meereshöhe.

Sie weisen dann auf die große Bedeutung der intensiven Erosion hin, gerade in tropischen Gebieten, die sehr oft die Bodenprofile zerstört. So treten in Südbrasilien in der Region der Roterden nahezu schwarze Tone auf, hervorgegangen aus den permischen Glazialsedimenten, die den schwedischen Diluvialtonen sehr ähnlich sind. Infolge der starken Erosion werden die alten

Sedimente São Paulos immer wieder freigelegt und erzeugen so einen Bodentyp, der etwa dem Klima zur Zeit der Sedimentbildung entspricht. Im Gegensatz zu der häufigen Vorstellung, daß Humus von sehr geringer Bedeutung in den tropischen Böden ist, zeigen die Verf. seinen entscheidenden Wert für die Sorbtion, da in den meisten tropischen Böden absorbierende Tonmineralien, wie Montmorillonit, zumeist fehlen und Humus zumeist das wesentliche Absorptionsmittel ist.

Eingehend beschäftigen sich dann die Verf. über Bodenverbesserung usw.

Viktor Leinz.

Böden, regional.

Laatsch, Willy: Die Bodentypen um Halle (Saale) und ihre postdiluviale Entwicklung. (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforschung d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. **13.** N. F. Halle a. S. 1934. 57—112. Mit 1 Fig., 1 Tab., 2 Taf., 1 Reliefstrukturkarte im Maßstab 1 : 46000, 1 Bodenarten- u. 1 Bodentypenkarte im Maßstab 1 : 25000.)

Da die Bodentypenentwicklung durch Abtragung oder Bedeckung des der Umbildung ausgesetzten Materials unterbrochen wird, muß der Bodenkundler die Reliefgeschichte besonders in stark kuperten Gebieten berücksichtigen, will er die Bodenbefunde erklären. Infolgedessen entwickelt Verf. zunächst eine Geschichte des Reliefs des von ihm bodenkundlich aufgenommenen Blattes Halle-Nord.

Durch die die Nordostecke des Kartenbereiches berührende NW—SO-Verbiegungsstufe wurde das Harzvorland einschließlich des Bereiches Halle-Nord gehoben und die Zertalung der jungtertiären Rumpffläche durch Flußerosion begann. Die präglaziale Salzke floß nach der östlich vorbeifließenden Saale und schnitt sich rund 30 m tief in die heute etwa 150—160 m über NN liegende Hochfläche ein. Im 1. Glazial wurde das Salzketal und die Hochfläche mit Geschiebemergel zugedeckt; nur die Porphyrorst-härtlinge des Peters- und des Blonsberges überragten diese Fläche. Im 1. Inter-glazial schnitt sich die Salzke südlich Schiepzig bis 100 m über NN ein und floß im heutigen Saaletalbereich nach N. Von der Salzke, Elster und Saale aus wurde der südliche Teil des Kartenbereiches flächenhaft abgetragen und die Ablagerungen der 1. Eiszeit weitgehend entfernt. In der 2. Vereisung staute sich das Eis zunächst vor der im N und NO vorbeiziehenden Verbiegungsstufe. Saale- und Schmelzwässer bahnten sich über den nördlichen Teil des Kartenbereiches ihren Weg und legten das Götschetal als Urstrom-talrinne an, dabei die Ablagerungen der 1. Vereisung aufarbeitend. Die Erosion des Saaletals zwischen Halle und Schiepzig begann; weiterhin ergoß sich die Saale in das erstinterglaziale Salzketal. Nach Talzungenvor-stößen aus östlicher Richtung her drang das Eis während des Hauptvor-stoßes über das ganze Gebiet vor und setzte Geschiebemergel ab. Schmelz-wässer erzeugten subglazial steilwandige Tunneltäler. Im 2. Inter-glazial wurde der Geschiebemergel der 2. Vereisung weitgehend entfernt, im nördlichen Teil der mächtige Geschiebemergel der 1. Vereisung freigelegt. Die Saaleerosion schritt nach vorübergehender Aufschotterung auf 70 m

über NN weiter, bis sie beim Vordringen des 3. Eises durch neue Aufschotterung abgelöst wurde. Die Abtragung erreichte in der 3. Eiszeit größere Beträge als im 2. Interglazial, obwohl Eis und Schmelzwässer das Gebiet nicht berührten. Eine 1 m mächtige Abschlammdecke über zweitinterglazialen Saaleschottern und über der Seebener Hochterrasse zeigt das Ausmaß der Flächenabtragung an; doch wurde das Relief in seinen Hauptzügen nicht wesentlich verändert. Im Postglazial war die weitere Flächenabtragung nur gering. Erst seit dem Mittelalter wurde sie bedeutender, als der schützende Wald und durch den Ackerbau die Steppenvegetation entfernt und die Lößdecke und Geschiebemergel der Abschlammung stärker ausgesetzt waren. Durch Freiwerden der unterlagernden diluvialen Sande und der Porphyre wird hier die Ertragsfähigkeit (besonders bei Nehlitz) stark beeinträchtigt.

Klimatisch liegt das Gebiet Halle-Nord im Randgebiet der mitteldeutschen Steppeninsel (Grenzlinie ungefähr die 500-mm-Isohyete bei Gommern, Burg, Magdeburg, Staßfurt, Aschersleben, Hettstedt, Eisleben, Sangerhausen, Artern, Querfurt, Merseburg), die bei einer N—S-Ausdehnung von 175 km rund 30 km breit ist. Die Schwarzerde greift im nördlichen Harzvorlande über die 500-mm-Isohyete bis nach Oschersleben und Quedlinburg hinaus; die Nordgrenze bildet die Ohre (zugleich Lößgrenze). Am Harzrand fehlen alle Übergänge von Steppenböden zu tief verlehmtten Waldböden. Dagegen ist für den Ostrand eine mehrere Kilometer breite Übergangszone charakteristisch. Nur zwischen Petersberg, Bergholz und Götsche liegt gebleichter Waldboden neben schwarzbrauner Steppe (obwohl beide Bodentypen auf Löß gebildet sind), weil hier lokal die Niederschlagsmenge durch den Petersberg wesentlich höher ist. Nähere Angaben vermittelt die

Klimatabelle.

Jahresmittel	Woronesh	Türkeve	Poplitz	Halle	Brachstedt	Wilhelms-haven
Niederschlag N. . .	536	587	430	494	573	660 mm
Temperatur	5,4	9,9	—	8,9	—	8,2°
Sättigungsdefizit S	—	2,2	(2,1)	2,1	(2,1)	1,3
N/S	—	267	206	236	274	508

Nach dem N/S-Quotienten wäre Halle arider als Woronesh in der russischen Schwarzerdesteppe und Türkeve in der ungarischen Tiefebene. Hohe Sommerniederschläge in Halle bewirken aber nur eine Verzögerung der chemischen Verwitterung, während die Sommertrockenperioden in Woronesh und Türkeve die chemische Verwitterung praktisch unterbinden. Entsprechend liegen die Humusgehalte bei Halle bei 2—3% gegenüber Woronesh mit 12%. Immerhin läßt sich für das Hallesche Gebiet der Nachweis erbringen, daß die größten Flächen postglazial keinen Wald getragen haben, daß die Typentwicklung vom Rohboden aus über einen unentwickelten Zustand zur echten Schwarzerde (Tschernosiom) strebte, welcher Typ am Ende der Bronzezeit am vollkommensten entwickelt war: Seine Kom-

plexe waren praktisch mit zweiwertigen Ionen gesättigt, sein reichlicher Karbonatgehalt bedingte ausgezeichnete Steppenstruktur; nur durch den geringeren Humusgehalt war er vom echten russischen Tschernosiom unterschieden. Durch die Klimaverschlechterung und durch den Ackerbau erfolgte eine langsame Degradation auf den Hochflächen. Gleichzeitig bildete sich aber in mit Hangrohmaterial gefüllten Tälern, an Hängen usw. eine neue Schwarzerde aus. Das heutige Klima zerstört also alte reife Steppenböden, verwandelt aber junges basenreiches Substrat vorübergehend in einen Schwarzerdetypus mit geringmächtigem A-Horizont.

Der stark gebleichte Waldboden der Heide läßt sich nicht klimatisch erklären, sondern nur aus der Basenarmut der Quarzsande. So ergibt sich, daß bei Halle Tschernosiom, Braunerde und Podsol bei einem N/S-Quotienten von 236 vorkommen, also im reinen Tschernosiom-Gebiet, daß demnach der N/S-Quotient A. MEYER's nicht allein ausschlaggebend für die Abgrenzung der Bodentypenzonen sein kann, sondern bei gleichem N/S-Quotienten die bodenklimatischen Faktoren (Basengehalt, Durchlässigkeit) Typenunterschiede bedingen können.

Da bei der Kartierung die im norddeutschen Flachlande von STREMMER aufgestellten Typennomenklaturen den Erfordernissen nicht immer genügten, wurde auf Grund einer weit gefaßten Definition des Begriffs Bodentyp ein neues Einteilungsprinzip der Böden angewandt, das den theoretischen wie praktischen Forderungen einer Speziaikartierung genügen kann. Um die Bodenzustände objektiver beurteilen zu können, wurden von allen wichtigeren Profilen Analysen ausgeführt, wobei besonders die Sorptionskapazität T nach HISSINK und Basensättigung V nach HISSINK der Komplexe (Humus- und Kolloidton), der Primärtongehalt nach VAGELER und der Humusgehalt nach KNOP, der Karbonatgehalt nach SCHOLLENBERGER und die pH-Werte mit der Chinhydronelektrode bestimmt wurden. Einzelne Abänderungen der Bestimmungsverfahren sind mitgeteilt.

Die Definition des Bodentypus als eines durch Klima und Vegetation geschaffenen Gleichgewichtes ist praktisch sehr unbrauchbar, da nach Erreichung des Gleichgewichtszustandes (etwa im semiariden Klima die Steppen-schwarzerde, im humiden der braune Waldboden, im extrem humiden der gebleichte Waldboden) die chemische Verwitterung immer weiter wirkt, nämlich in Richtung auf eine Versauerung. In Anlehnung an STEBUTT u. a. soll die vorherrschende Richtung der Bodenbildungsprozesse für die Einteilung beachtet werden und damit der energiereichste Wirkungsfaktor, der Säurewasserstoff. Ein Boden ist um so älter, sein Zustand von der des Ausgangsmaterials um so entfernter, je größer die Säurewasserstoffwirkung im Bodenprofil gewesen ist. Die wichtigsten Bodenprozesse sind:

1. Schaffung von Oberflächen, Zersetzung der primären Silikate, Zusammenschluß der Zersetzungsprodukte zu anorganischen Sorptionskomplexen (Kolloidton), Aufbau organischer Sorptionskomplexe (basischer Humus).

2. Verdrängung der Basen von den Sorptionskomplexen durch das Wasserstoffion, Zerfall der versauerten anorganischen Komplexe, Pepti-

sierung der sauren Humusstoffe, welche durch das starke Abdissoziieren ihrer Wasserstoffionen und durch ihre Schutzwirkung beim Abtransport der Eisen- und Tonerdesole (Komplexzerfallsprodukte) zerstörend wirken.

Klimaschwankungen, Vegetationswechsel, Gesteinsart, Denudation, menschliche Einflüsse können nur verzögernd, beschleunigend oder regenerierend wirken, sind also als Einteilungsprinzip ungeeignet.

Der Höhepunkt (größte klimatisch mögliche Komplexanreicherung), die Vollreife und damit auch meist die größte Leistungsfähigkeit des Bodens liegt in den deutschen Steppengebieten in der Steppenschwarzerde, sonst im braunen Waldboden vor. Die Steppenschwarzerde ist infolge geringerer Säurewirkung „jünger“ als der braune Waldboden; nach diesen Stufen folgen die gealterten gebleichten Böden, bei denen die größte Wasserstoffionwirkung stattgefunden hat. Durch Kulturmaßnahmen kann die aktive Säure neutralisiert werden, doch ist die komplexzerstörende Wirkung nicht immer voll rückgängig zu machen. Daher werden die Böden in 1. unreife, 2. vollreife und 3. gealterte eingeteilt. Abtragung an Hängen und Auffüllung in Tälern schafft immer unreife Typen. Die Grundwasserböden werden als besondere Entwicklungsreihe den grundwasserfreien Böden gegenübergestellt. Die Fruchtbarkeit der Böden ist um so größer, je mehr sich die gesamte Sorptionskapazität $T(g)$ den Werten 25—30 Milliäquivalente auf 100 g Gesamtboden nähert, je höher der Sorptionsanteil des basischen Humus am Gesamt-T-Wert ist und je tiefer die günstigen T-Zahlen in das Bodenprofil hinabgehen, sie ist damit zugleich um so größer, je näher der Entwicklungszustand des Bodens der Vollreife liegt.

Die folgende Bodenformentabelle zur Bodenarten- und Bodentypenkarte Halle-Nord gibt für die einzelnen Böden die ermittelten quantitativen Daten an, wobei bedeuten:

1. T_g = Totale Sorptionskapazität in 10 cm Tiefe.

0	100 g Gesamtboden sorbieren	unter 2 Milliäquivalente
1	100 „ „ „	2—5 „
2	100 „ „ „	5—10 „
3	100 „ „ „	10—15 „
4	100 „ „ „	15—20 „
5	100 „ „ „	20—25 „
6	100 „ „ „	25—30 „
7	100 „ „ „	30—40 „
8	100 „ „ „	über 40 „

2. H_u = Humusgehalt in 10 cm Tiefe.

1	unter 0,5 %	5	2—3%
2	0,5—1	6	3—4
3	1—1,5	7	4—8
4	1,5—2	8	über 8

3. A = Tiefe des A- (= humosen) Horizontes.

- 1 wesentlich geringer als 25 cm direkt über festem Gestein
- 2 etwa 25 cm oder wenig geringer direkt über festem Gestein

- 3 „ 25 „ „ „ „ über lockerem Untergrund
- 4 25 cm oder wenig mehr. Festes Gestein in 50—200 cm Tiefe
- 5 bis 60 cm über lockerem Untergrund
- 6 über 60 „ „ „ „
- 7 „ 60 „ „ „ „ , geringe Vernässung
- 8 „ 60 „ „ „ „ „ , starke „

4. V = Basensättigungsverhältnis: Obere Zahl in 10 cm, untere in 35—40 cm Tiefe.

0	unter 20	% Sättigung	5	80—90	% Sättigung
1	20—40	„ „	6	90—95	„ „
2	40—60	„ „	7	95—100	„ „
3	60—70	„ „			
4	70—80	„ „			

5. Ka = Karbonatgehalt des Bodens.

0	bis 200 cm Tiefe nicht karbonathaltig
1	ab 120 oder höchstens 200 cm Tiefe schwach karbonathaltig
2	„ 120 „ „ 200 „ „ stark „
3	„ 60 „ „ 120 „ „ schwach „
4	„ 60 „ „ 120 „ „ stark „
5	„ 30 „ „ 60 „ „ schwach „
6	„ 30 „ „ 60 „ „ stark „
7	„ Oberfläche schwach „
8	„ „ stark „

Die Ziffern 5 und 6 geben den günstigsten Zustand, niedere Mangel, höhere Überschuß an.

Die Sorptionskapazität für 1 g Korngröbenton (alle Teilchen unter 0,002 mm Durchmesser) ist um so größer, je humusreicher die Böden sind. Der Mittelwert für 3 Böden mit 2,5—3% Humus wurde mit 1,1 Milliäquivalent gefunden, für 5 Böden mit 1,0—2,5% Humus mit 0,84, für 5 Böden mit 0—1% Humus mit 0,64, für 2 podsolierte kaolinische Quarzsande mit 0,24.

Für Bodenarten mit geringerer Schwankung des Tongehaltes (wie z. B. für LÖB) lassen sich quantitative Schätzungen aus einer Kurve entnehmen, welche Verf. für die LÖBentwicklungreihe aufgestellt hat:

	Typ	Ton %	Humus %	T in M.-Ä.
{	Rohboden	18,4	0,0	14,7
	Unentwickelter Hangboden . . .	18,4	1,4	15,2
	Begrabene Schwarzerde	18,8	2,8	21,0
	Schwarzerde, Krumendegradation	17,6	2,5	18,3
	Schwarzerde, Tiefendegradation .	—	2,5	17,2
	Unreifer brauner Waldboden . .	21,0	2,3	17,8
	Regenerierter, mäßig gebleichter	17,0	0,8	10,4
	Waldboden			
	Mäßig gebleichter Waldboden . .	11,7	1,49	9,0
			—	6,5

Bodenformen - Tabelle.
I. Lößböden.

Bodenarten	Bodentypen	Tg	Hu	A	V	Ka
Löß Vorwiegend Löß	Unentwickelter Hangboden	4	1-4	3	7	8
	Junge Talanschlümmung	4	3-5	6	7	6
	Unreifer brauner Waldboden	4	4	5-6	$\frac{6-7}{6-7}$	4
Löß Löß über Porphy	Schwarzerde, Krumendegradation	4	5	5-6	7	4 oder 6
	Schwarzerde, Krumendegradation	4	5	4	7	4 oder 6
	Schwarzerde, Tiefendegradation	4	5	6	$\frac{7-8}{7-6}$	4
	Schwarzerde, Tiefendegradation	4	5	6	$\frac{7-8}{7-6}$	4
Löß über sandigem Mergel	Regenerierter, mäßig gebleichter Waldboden	2-3	3-4	5	$\frac{6}{6}$	2
	Mäßig gebleichter Waldboden	2	1-2	3	$\frac{0}{0}$	2 oder 4
Grundwasserböden.						
Vorwiegend Löß	Junge Talanschlümmung durch Grundwasser verändert	5	5	7	7	7
	Anmooriger Boden	5-6	6-7	8	7	3 oder 5

II. Mergel- und Lehm Böden.

Sandiger Mergel	Unentwickelter Hangboden	2	1-4	3	7	8
Sandiger Lehm über Sandsteinen und Schiefer-tonen	Unentwickelter Hangboden	3	1-4	2 und 6	7	7
Strenger Lehm Boden über Bröckel-tonen und Schieferletten	Unentwickelter Hangboden im Wechsel mit junger Tal-anschlammung	5-7	2-5	2 und 6	7	7
Sandiger Lehm über sandigem Mergel	Schwach entwickelter Hangboden	4	4-5	5	7	6
Sandiger Lehm über sandigem Mergel	Unreifer brauner Waldboden	3-4	4-5	5	6 3-4	3
Auelehm über Aue mergel	Unreifer Aue waldboden	2-4	4-5	6	7	5
Sandiger Lehm über Ton	Schwarzerde mit mangelhafter natürlicher Drainage	6	5	6	7	7
Sandiger Lehm über sandigem Mergel	Schwarzerde, Krumendegradation	4	5	6	7	4-5
Loßhaltiger sandiger Lehm üb. loßhaltigem sand. Mergel üb. Schotter	Schwarzerde, Krumendegradation	4	5	5-6	7	4
Sandiger Lehm über sand. Mergel	Schwarzerde, Tiefendegradation	4	5	6	6	3
Sandiger Lehm über sand. Mergel	Brauner Waldboden	3-4	4	5	6 4-5	4
Sandiger Lehm über sandigem Mergel über Fels	Brauner Waldboden	3-4	4	4	6 3-4	3
Grusiger Lehm bis lehmiger Grus in dünner Decke über Fels	Brauner Waldboden	2-3	3-4	2	6	0

II. 43*

III. Sandböden.

Bodenarten	Bodentypen	Tg	Hu	A	V	Ka
Glimmersand	Unentwickelter Boden	2	3-4	5	$\frac{7}{7}$	7
	Unreifer brauner Waldboden	2	1-3	3	$\frac{3}{3}$	2-3
Glimmersand	Schwarzerde, Tiefendegradation	2	4-5	5	$\frac{6}{6}$	4
	Brauner Waldboden	2	2-3	3 und 5	$\frac{2}{2}$	2-4
	Brauner Waldboden	0	2-4	5	$\frac{4-5}{3-4}$	0
Quarzsand mit geringem Spatanteil	Waldboden mit begonnener Bleichung	4-5	5-7	5 und 6	$\frac{1}{0-1}$	0
Quarzsand	Stark gebleichter Waldboden, nasser Standort	6-7	7-8	7	$\frac{0}{0}$	0
	Stark gebleichter Waldboden, trockener Standort	0	1	3	$\frac{0}{0}$	0

IV. Steinige Böden.

Bodenarten	Bodentypen	Tg	Hu	A	V	Ka
Steiniger Kalk- und Dolomitboden über Kalkstein	Unentwickelter Hangboden	stark wechselnd	0-4	2	$\frac{7}{-}$	8
	Lehmiger Porphyrgrusboden über Fels	1-2	1-3	2 und 4	$\frac{4-5}{5-6}$	0

V. Felsböden.

Bodenarten	Bodentypen	Tg	Hu	A	V	Ka
Geringe Grusdecke über Porphyrtorfdecke	Saurer Silikatboden mit Auflage- torfdecke	7-8	8	1	$\frac{0}{-}$	0

Auch für die Schätzung des Humusgehaltes aus der Bodenfarbe hat Verf. eine Kurve entworfen.

Die Arbeit beschließt eine postdiluviale Typengeschichte, welche für die Beurteilung der degradierten Bodenprofile usw. interessante Zeitfeststellungen bringt.

Walther Fischer.

Etude des altérations superficielles, application à l'exploration géologique et minière. (Publ. du Bureau d'études géologiques et minières coloniales. Nr. 12. Paris. 1939. 110 S.)

Für den kolonialen Wissenschaftler, Techniker und Beamten in Frankreich soll hier eine Übersicht der Verwitterungserscheinungen und Bodenverhältnisse der verschiedenen Klimazonen der französischen Kolonien gegeben werden. Im einleitenden Abschnitt gibt H. ERHART einen Überblick über allgemeine Verwitterungs- und Bodenkunde unter Beigabe einer Anzahl schöner farbiger Bodenprofile. — V. AGAFANOFF beschreibt die Böden von Tunis, H. HUBERT gibt eine Darstellung der Lateritbildung und der lateritischen Böden in Französisch-Westafrika, J. LOMBARD desgleichen in Französisch-Ostafrika. H. BESARIE behandelt die Verwitterungserscheinungen und die Bodenbildung in den verschiedenen Klimaten von Madagaskar. — Das ganze Werk bringt wertvolle Zusammenstellungen über Gegenden, aus denen sonst wenig, wenigstens im deutschen Schrifttum, bekannt geworden ist.

H. Schneiderhöhn.

Wolff, Wilhelm: Die Böden von China in ihren Beziehungen zu Klima, Vegetation und Landwirtschaft. (Naturw. 27. 1939. 217, 293.)

Nach einem Überblick über die Entwicklung der Bodenkunde mit Berücksichtigung der einzelnen Staaten gibt Verf. eine Übersicht der Böden von China nach JAMES THORP und unterscheidet:

I. Pedokale und andere kalkhaltige Böden.

1. Schwarzerden. Tschernosem, unvollkommen entwickelter Tschernosem, degradiertes Tschernosem.
2. Kastanienfarbige Böden. Dunkle und helle Böden.
3. Schlecht entwässerte Pedokale. Schatschiang-Böden.
4. Wüstenböden. Graue und gelbe einschließlich Steinwüsten. Sanddünen.
5. Neuland-Alluvialen und lakustren Ursprungs. Kalkhaltiges und salziges Alluvium.
6. Alkaliböden. Solonetz-Solontschak-Komplex. Salziges Alluvium.

II. Pedalfer und andere ausgelaugte Böden.

1. Podsolige Böden. Starkpodsoligte Böden, Grundwasser-Podsole und verwandte Typen, braune und graubraune podsolige Böden, braune und graubraune Böden mit verdichteter Sohle.
2. Schwach podsolige Böden. Schantung-Braunerden, rotbraune (Wald-) Böden.

3. Roterden (einschl. podsolige Reisfeldböden und einige Rendzina-böden). Alte Roterden, schwach bis mäßig podsoliert. Podsoliierte alte und junge Roterden.
4. Gelberden (einschl. podsolige Reisfeldböden und Rendzinas). Schwach bis mäßig podsoliierte alte und junge Gelberden.
5. Neuland alluvialen und lakustren Ursprungs. Kalkfreies Alluvium und kalkfreie Reisfeldböden.

Podsolige und nichtpodsolige Reisfeldböden sind von Bedeutung in kleinen und großen Tälern von Zentralechina südwärts. Trotz seiner riesigen Stromebenen ist China im ganzen ein hügeliges und gebirgiges Land von oft recht schroffen Formen. Der Tsinlingschan ist die große Klimascheide und trennt die feuchten lehmigen Ackerbauggebiete des mittleren und südlichen Chinas von den braunen und staubigen gehaltvollen Böden des Nordwestens. Das für die Bodenbildung maßgebende Bodenklima weicht vielfach sehr wesentlich vom Klima im gewöhnlichen Sinne ab. So haben annähernd bei gleicher Niederschlagsmenge die Böden des Beckens von Szetschuan eine entschieden feuchte Beschaffenheit auch im Winter, während die Böden von Jünnan trocken sind. Südchina mit seiner subtropischen bis tropischen Wärme hat unter dem Einfluß der starken Feuchtigkeit stark ausgelaugte gelbe und rote Böden, wogegen in Nordchina mit seiner Trockenheit und Winterkälte der mechanische Bodenzerfall oft eine größere Rolle spielt als der chemische. Der zweite Faktor für die Bodenbildung ist überall die Vegetation. In China gibt es allerdings weite Gebiete, die vom Tage ihrer Entstehung an niemals eine natürliche Vegetation getragen haben, weil sie jünger sind als die menschliche Kultur. Das sind in erster Linie die Gebiete, deren unreife Krume immer wieder der Erosion zum Opfer gefallen ist und all die Talauen, Ebenen und Becken, deren Boden sich immerfort durch die Aufschwemmung der erodierten Masse erhöht, vor allem die großen Stromebenen und Deltas. Tibet ist der größte Reiserzeuger, weil es die reichen Bodenmaterialien für ganz Westchina, insbesondere die fruchtbare Tschengtu-Ebene in Szetschuan, liefert. THORP gliedert China in Hinblick auf Klima und Bodenbildung in 14 Standortsbezirke. Bezirk 0 bilden die kultivierten Stromebenen. Dazu kommen die Halbwüsten und Steppen, zuerst die Gobi und Ordos, dann die Kurzgrassteppen von Suijan, Tschahar und der inneren Mongolei sowie der südlichen Umgebung der Gobi, hierauf die Langgrassteppe bis in die Nähe von Kalgan, die bultige Lang- und Kurzgrassteppe im Gebiet vom obersten Hoangho bis zum Kukunor und die von einzelnen Waldungen durchsetzte Lang- und Kurzgrassteppe südlich vom obersten Hoangho in Teilen von Kansu und Szetschuan. Der vierte Bezirk sind die pflanzenarmen, größtenteils nackten Flugsandgebiete der Ordos- und Tengai-Wüste in der südlichen Innenmongolei. Fünfter Bezirk sind die vielen zerstreuten halophytischen Pflanzenvereine der alkalischen Beckenlandschaft in Tibet, der Mandchurei usw., sowie in den Marschen von Kiangsi und Schantung. Der sechste Bezirk in höheren Gebirgsteilen umfaßt den Hauptteil des chinesischen Lößgebietes in Schensi, Schansi, Tschalar und Nachbarschaft. Betreffs der anderen Bezirke sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Verf. betrachtet nun das Aussehen der Böden, die sich unter den verschiedenartigen Klima- und Vegetationsverhältnissen gebildet haben und noch bilden. Die Verbreitungsgebiete der Pedokale und Pedalfer und ihrer Untergruppen werden genannt. Der chinesische Löß als Bodenbildner bewahrt nur in einigermaßen trockenen Klimabezirken seine Natur als kalkhaltiger, poröser Staubboden, der zur Bildung senkrechter Erosionswände und zur Absonderung in eckige, grobe, undeutliche Säulen neigt. Den Lößstaub mit der charakteristischen Hauptkorngröße von 0,1—0,003 mm haben die Winde aus den Halbwüsten und sommertrockenen Flußbetten im Lauf der Zeit zu Decken von großer Ausdehnung und oftmals enormer Dicke herbeigeweht. Man findet in ihnen viele gegrabenen Böden. Das Lößmaterial ist durch humides Klima im unteren Jangtse-Gebiet, besonders in Anhwei und Kiangsu, in einigen Gegenden von Kiangsi und Hupeh, im westlichen Szetschuan-Becken und südlichen Schensi stark umgewandelt. Lehmige und tonige Böden sind daraus hervorgegangen. Ein großer Teil des echten Lößgebietes hat unentwickelte Böden mit untiefer, wenig humoser Krume, zumal an Südhängen. Der Löß ist überall, wo er nicht eben liegt, sehr angreifbar für die Erosion, die gewaltige Schluchten in ihm ausreißt.

Fleckenweise kommen in den Steppen, besonders in der Mongolei und Mandschurei, auch unfruchtbare Alkaliböden vor, vor allem dort, wo in den Mulden und Ebenen das verhältnismäßig salzreiche Steppengrundwasser dicht unter der Erdoberfläche steht.

Die Nutzung der nordchinesischen Alluvialböden hängt in erster Linie vom Klima, in zweiter von der Körnung des Bodens ab. Es kommt dabei nicht auf den Kalkgehalt an, sondern ob feinkörnig oder schwer und tonig. Die Gelb- und Roterden im südlichen China verlangen ein subtropisches bis tropisches Klima mit mindestens 1000 mm Jahresniederschlag und hoher Luftfeuchtigkeit. Letztere beträgt dort 90% und darüber.

Eine typische Roterde hat einen dünnen gelblichroten oder rotbraunen A-Horizont und einen 75 cm bis 2 m mächtigen ziegelroten B-Horizont von schwerer, toniger Beschaffenheit. Unter dem B-Horizont pflegt stark gefleckter roter, weißer und gelblicher Ton zu liegen, der zuweilen zu Laterit verhärtet. Die Roterden sind heute recht unfruchtbar und chemisch ausgelaugte Bildungen.

Das Alluvium der größeren südchinesischen Flüsse ist kalkarm. Eine Ausnahme macht nur das Küstengebiet bis nach Tschekiang hinein und einige Striche am Jangtse. Die Reisfeldböden sind durch besondere, durch Überschwemmung der Böden bewirkte Eigenschaften ausgeprägt. Der schwere Reisfeldboden bei Kanton zeigt einen hellen Auslaughorizont und säulige Struktur (Grundwasser-Podsol).

Verf. gibt eine Übersichtsskizze über die p_H -Werte der chinesischen Böden, aus der deutlich zu erkennen ist, daß dieselben im nördlichen China zwischen 8 und 7, im südlichen zwischen 4 und 6 liegen. Eine Skizze veranschaulicht eine fortgeschrittene Graben- und Flächenerosion bei Yangmeitschen. Eine Reihe von Vorkehrungen können die Erosion aufhalten und eine neue Bodenbildung einleiten, wie geschickte Terrassierung der Hänge,

Pflugfurchenziehung rechtwinklig zur Hangneigung, Anlage von nur sehr wenig geneigten Gräben, Pflanzung von Hecken, Schutzgehölzen und dgl. Ohne es zu wollen, trägt die landwirtschaftliche Kultur zu ihrer eigenen Zerstörung bei. Die Schäden sind jetzt nach einer unermeßlich langen Entwicklung so groß, daß sie nur zum geringen Teil wiedergutmacht und für die Zukunft nur eingeschränkt werden können.

M. Henglein.

Slugin, P. T.: Zur Frage der Wiederherstellung der Bodenstruktur im südlichen Teil des fernöstlichen Gebietes. (Mitt. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. 24. Wladiwostok. 1937. 87—94. Mit 7 Tab. Russ. mit engl. Zusammenfassung.)

Die Struktur erscheint als eine der wichtigsten Eigenschaften des Bodens bei seiner agronomischen Abschätzung. Der Strukturboden besitzt gute Durchlüftung, das beste Wassersystem und die maximale Möglichkeit der Mobilisierung der Elemente der Ernährung. Unter Struktur des Bodens versteht man seine Fähigkeit, in nach Größe und Form verschiedene Absonderungen, Aggregate, zu zerfallen, die sich aus den mechanischen Elementen des Bodens bilden. Sie sind in agronomischer Hinsicht von verschiedenem Wert. Die Struktur in landwirtschaftlicher Beziehung oder die agronomisch wertvolle Struktur wird durch die durchschnittlichen Fraktionen von 10—0,25 mm bestimmt. Die Aggregate der Bodenteilchen besitzen zwei Haupteigenschaften — Kohärenz und Dauerhaftigkeit, d. h. die Fähigkeit, sich der Wegschwemmung durch Wasser zu widersetzen. Nur die dauerhaften Aggregate sind in landwirtschaftlicher Beziehung wertvoll, weil nur sie bei verschiedener Feuchtigkeit und Bearbeitung erhalten bleiben und nur sie durch ihren Zustand die Struktur des Bodens charakterisieren. Bei der alljährlichen Bearbeitung verlieren die Böden im südlichen Teil des fernöstlichen Gebietes schnell ihre Struktur. Daher die große Armut an organischem Stoff und die geringe Absorptionskapazität. Der mittlere und obere Teil der Senken der ausgemergelten Böden hat schwach ausgeprägte Struktur oder ist strukturlos. Das Aufackern unserer Böden gibt bei großer Feuchtigkeit und unzeitigem Eggen große Schollen, aber bei großen Niederschlägen entsteht eine bis 0,5—1 cm dicke Rinde, auf welche eine Schicht des verfestigten Bodens bis 4—8 cm folgt. Nach der mechanischen Zusammensetzung gehören die Böden, die auf den Hängen der Senken liegen, zu den schweren Lehmböden (s. Tab. 1). Nach der Ultraanalyse ist im Horizont „B“ eine große Menge kolloidaler Teilchen vorhanden; daher die große Dichtigkeit des Horizontes und seine sehr schwache Wasserdurchlässigkeit. Der Wasserspeicher unserer Böden beschränkt sich also auf den Horizont „A“. Während der Periode der Niederschläge wird er schnell überbefeuchtet, und in der sehr kurzen niederschlagslosen Periode trocknet er auch schnell aus. Als Ergebnis leiden die landwirtschaftlichen Pflanzen bei 577,7 mm (mittleren vieljährigen) Niederschlägen, die fast völlig während des Wachstums der Pflanzen fallen, öfter unter Überbefeuchtung oder unter Dürre. Für die Bestimmung der Struktur der Böden gibt es einige Methoden, die sich auf die Absonderung der Aggregate als Ergebnis der Aus-

spülung des Bodens durch Wasser in den Sieben und auf die trockene Durchsiebung gründen. Die Untersuchung der Aggregat-Zusammensetzung wurde in der ussurischen landwirtschaftlichen Versuchsstation durchgeführt am 26. Oktober 1935. (Tab. 2 zeigt die Menge der im Wasser unauflösbaren Aggregate nach Kulturen und Brache in %). Die Brache übt eine negative Wirkung auf die Struktur aus; die Gräser verbessern die Struktur der Böden bedeutend, indem sie die Menge der im Wasser unauflösbaren Aggregate aller ermittelten Fraktionen erhöhen. Aber das Anwachsen der Menge der Aggregate geht ungleichmäßig vor sich, dank dem Einfluß nicht nur der Bearbeitungen, sondern auch der Wirkung der meteorologischen Faktoren; im letzten Fall spielen die sommerlichen Niederschläge von Platzregencharakter die sichtbarste Rolle. Die große Bedeutung der Feuchtigkeit für die Aggregatzusammensetzung wird durch eine Reihe Forscher bestätigt. Die beste Struktur hat das Neubruchland. (Tab. 3 zeigt dasselbe wie Tab. 2; aber für den 23. Mai 1935. Tab. 4 zeigt die Menge der Aggregate nach den Zeitpunkten des Aufbrechens des Neubruchlandes, bestimmt am 29. September.) Die angeführten Angaben weisen auf den schnellen Zerstörungsvorgang der Struktur der Neubruchländereien hin. Bei der weiteren mehrmaligen Bearbeitung setzen die Aufackerungen die Menge der im Wasser unauflösbaren Aggregate bedeutend herab, wobei diese Herabsetzung der Zahl der Aggregate in den erhöhten Teilen des Reliefs, die am ärmsten an Humus und absorbiertem Kalzium sind, schneller vor sich geht als in den niedrigen. (Tab. 5 zeigt die Menge der im Wasser unauflösbaren Aggregate nach den Bodenabarten und dem Relief in Prozent, den Humus und die Absorptionskapazität in Ca, bestimmt am 10. Oktober. Tab. 6 die durchschnittliche Menge der Nitrate während der Vegetationsperioden im Boden, Tab. 7 pH , die hydrolytische Säurehaltigkeit, die Absorptionskapazität, das absorbierte Calcium und das im Wasser lösliche Calcium im fünften Jahr der Einwirkung der Kulturen und der Brache.) Also ist die Herabsetzung des Aggregatbestandes hinsichtlich der Brache das Ergebnis nicht nur der Bearbeitungen, sondern auch des Chemismus der Böden. Der klumpenförmige Bau des Bodens erscheint als Produkt der Tätigkeit sowohl natürlicher Vorgänge — physikalischer, physisch-chemischer und biologischer — als auch der entsprechenden Einwirkungen der Agrotechnik auf den Boden. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Podsol- und Lehm-Podsolböden im südlichen Teil des fernöstlichen Gebietes, die eine schwere mechanische und eigenartige chemische Zusammensetzung haben, verlieren unter der Bedingung einer großen Menge sommerlicher Niederschläge schnell ihre Struktur. 2. Die vieljährigen Gräser vermehren den Aggregatbestand der ausgemergelten Böden bedeutend. 3. Die alten Ackerböden im südlichen Teil des fernöstlichen Gebietes enthalten eine Aggregatzusammensetzung in der Menge von 20—35%, was beim Vergleich mit dem Neubruchland, das im ersten Jahr des Aufpflügens 65% Aggregate hat, ein Defizit von 30—40% ausmacht. 4. Die vieljährigen Gräser, die die Menge der im Wasser unauflösbaren Aggregate vermehren, decken nichtsdestoweniger sogar während

fünfjährigen Wachsens nicht das im Vergleich mit dem Neubruchland vorhandenen Defizit. 5. Zur Wiederherstellung der Struktur der ausgemergelten Böden ist es notwendig, außer dem Grassäen auf dem Grunde der Wechselwirtschaft das Calcinieren und das Einbringen organischen Stoffes in Gestalt von Dünger oder auch von Spateisenstein durchzuführen. 6. Alle agrotechnischen Verfahren der Bearbeitung des Bodens müssen mit Berechnung der Bodenfeuchtigkeit ausgeführt werden mit dem Ziel ihrer geringsten Verschwendung.

Hedwig Stoltenberg.

Gorodkow, B. N.: Geobotanische und Bodenuntersuchungen auf der Tschuktschen-Halbinsel. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 19. Wladiwostok, 1936. 176—178. Russisch.)

Im Sommer 1934 wurde Verf. mit orientierenden Untersuchungen über die Vegetation und die Böden an der Küste der Tschuktschen-Halbinsel beauftragt, mit dem Ziel der Klärung der natürlichen pflanzlichen Hilfsquellen des Landes. Nach ihrer Pflanzen- und Bodendecke stellt die Tschuktschen-Halbinsel ein echtes Tundrenland dar, wo die Tundrenebenen und Tundrensümpfe an der Küste bei Entfernung in die Tiefe des Landes durch Bergtundren abgelöst werden. Bei Providenie treten die Berge unmittelbar an die Küste. Die Bergtundren gehören zu den verschiedenen Assoziationen der Flechten-, Moos- und steinigen Tundren, welche in einiger Höhe (bei Providenie ungefähr 250 m, auf der Landzunge Schmidt in 150 m über dem Meeresspiegel) durch vorherrschende Steinstreunungen abgelöst werden; nur stellenweise, auf den Terrassen und dem Plateau, werden sie durch steinige Moos- und Flechten-Moostundren unterbrochen. In der Nähe der Landzunge Schmidt sind dank der langdauernden intensiven Abweidung im Sommer und im Winter die Flechtentundren fast ganz verschwunden, und die winterlichen Weideplätze der Rentiere sind hier durchgehends dürrig. Der Dauerfrostboden taut nicht tief auf; in der Nähe der Landzunge Schmidt senkte er sich unter der entblößten Oberfläche im Durchschnitt um 70 cm, aber unter Rasen nur um 40 cm. Die Bodentemperatur übersteigt in der Tiefe von 10 cm gewöhnlich nicht + 4° oder + 5°; dabei erschweren feuchte, im Herbst auch wasserdurchtränkte torfreiche schwere Lehm Böden die Kultur noch mehr. Die wenig zahlreichen Torfmoore sind sehr geringmächtig (selten mehr als 1 m) und enthalten schlechten erdigen Torf. An der Küste fehlen Mineralkohlen. Verf. gibt kurz seine speziellen geobotanischen und Bodenuntersuchungen an, u. a.: a) auf dem Wege der Exkursionsuntersuchung und eingehender Beschreibung der typischsten und in wirtschaftlicher Beziehung wichtigsten Gebiete wird man eine Vorstellung über die Pflanzenassoziationen der Küste der Tschuktschen-Halbinsel, besonders des Gebietes der Landzunge Schmidt erhalten; b) parallele Untersuchungen der Böden und ihrer physikalischen Haupteigenschaften (Feuchtigkeit, Temperatur, Auftautiefe des Dauerfrostbodens, Vertorfung u. a.) geben Material für die Beurteilung der Richtung der Meliorationen beim Wege- und anderen Bauwesen; c) es wurde während der Flüge

auf Grund der Vegetation und anderer Landschaftselemente eine orientierende Skala ausgearbeitet, um beim Fluge über die Möglichkeit des Landens und Aufsteigens in der Tundra urteilen zu können. **Hedwig Stoltenberg.**

Slugin, P. T.: Zur Frage der Verteilung des Wurzelsystems der landwirtschaftlichen Gewächse nach den Horizonten der Podsolböden des Küstengebietes im Fernen Osten.¹ (Mitt. d. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. 20. Wladiwostok. 1936. 173—177. Mit 6 Tab. Russisch mit englischer Zusammenfassung.)

Die Böden des Küstengebietes haben viele Eigentümlichkeiten. Die beackerte Schicht fällt meistens mit A_1 (10—14 cm) zusammen. Sie ist dunkelgrau, mit schwach ausgeprägter feinkörniger Struktur und mit schroffem Übergang zum folgenden Horizont. A_2 , bis 40—45 cm, hellgrau, mit Blätterstruktur, die im unteren Teil in Plättchenstruktur übergeht, fest, mit einer großen Menge Ortstein und vertikalen Wurmgingen. Der Übergang ist allmählich, aber deutlich. Horizont B ist braun, sehr fest, fast wasserundurchdringlich; im oberen Teil grobe Plättchenstruktur, welche nach unten in prismatische übergeht. Nach der mechanischen Zusammensetzung gehören fast alle Böden zu den schweren Lehm Böden. Es sind genügend Nährstoffe im Boden; im Grunde konzentrieren sie sich im Horizont A_1 mit deutlicher Abnahme im Profil nach unten. Tab. 1 zeigt die analytischen Angaben des Podsolbodentyps der ussurischen Versuchsstation. Zuzolge der großen Ungesättigtheit der Böden mit Basen, die zur Auswaschung des kolloidalen Teiles des Bodens beiträgt, verliert der obere Horizont seine Struktur, und der untere (B) verfestigt sich bedeutend. Diese Vorgänge werden durch die unregelmäßige Verteilung der Niederschläge mit dem Minimum im Winter und dem Maximum im Sommer verstärkt. Die schwere mechanische Zusammensetzung, die Strukturlosigkeit bedingen die Bildung einer Kruste, die im Zeitpunkt der Platzregen bis 0,75 cm Dicke erreicht. Die große Niederschlagsmenge im Sommer, die Strukturlosigkeit des Horizontes A_1 und die Wasserundurchlässigkeit des Horizontes B bestimmen die Dynamik der Feuchtigkeit der Böden. Zur Zeit der großen sommerlichen Niederschläge wird der Horizont A_1 zuzolge der Wasserundurchdringlichkeit des Horizontes B schnell zuviel befeuchtet. Während der kleinen niederschlagslosen Zeit verringert sich in Anbetracht der Strukturlosigkeit des Horizontes A_1 die Feuchtigkeit schnell, und die Pflanzen leiden unter Dürre. Eine Tabelle gibt den durchschnittlichen Feuchtigkeitsprozent für die Vegetationsperioden in dem feuchten Jahr 1932 und in dem trockenen 1933 an, eine andere Tabelle die Menge der Nitrate in verschiedenen Bodentiefen. In dem angegebenen Podsolbodentyp wurde eine Berechnung des Wurzelsystems einer Reihe landwirtschaftlicher Kulturen ausgeführt mit dem Ziel der Klärung des Einflusses dieses Bodentyps auf die Entwicklung letzterer. Außerdem verfolgte die Berechnung das Ziel: Abschätzung der Kulturen von seiten der Ausbildung der Wurzelmasse und ihrer

¹ Küstengebiet im geographischen Sinne vereinigt Ussuri- und Küstengebiet.

chemischen Zusammensetzung. Es ergibt sich, daß die größte Menge der Wurzelmasse aller angeführten Kulturpflanzen sich im Horizont A_1 befindet, 88,8—98,2% des Gewichts der Gesamtmasse; in den Horizont B dringt eine sehr unbedeutende Menge Wurzeln ein. Diese Verteilung des Wurzelsystems der landwirtschaftlichen Kulturen (s. Tab. 4) ist eine Folge der oben angegebenen physisch-chemischen Eigenschaften des Bodens. So erschweren die Festigkeit der Horizonte A_2 und B_1 und ihre geschichtet-plättchenartige Struktur das Eindringen der Wurzeln in die Tiefe des Bodens. Die Wurzeln, die auf bedeutenden Widerstand dieser Bodenhorizonte stoßen, vereinigen sich im Horizont A_1 oder gehen teilweise auf der Grenze von A_1 und A_2 oder auf den Wurmgingen in A_2 . Die große maximale Hygroskopizität des Horizontes B_1 behält einen kleinen Vorrat der durch das Wurzelsystem angeeigneten Feuchtigkeit zurück. Daher erhält in der Periode der Dürre oder der durchschnittlichen Feuchtigkeit des Bodens das Wurzelsystem in diesem Horizont nicht die ihm nötige Feuchtigkeit, was auch hier das Wachstum der Wurzeln beschränkt. Die stickstoffhaltige Nahrung in Gestalt von Nitraten ist hauptsächlich in A_1 vorhanden, was zur Ausbildung des Wurzelsystems der Pflanzen in diesem Horizont beiträgt. Phosphorsäure in den unteren Bodenhorizonten mehr als in den oberen. Endlich verzögern die Strukturlosigkeit des Bodens, seine Festigkeit, seine Fähigkeit zur Bildung von Mooshügeln den Vorgang des Austausches der Bodenluft mit der Außenluft. Als Ergebnis vereinigen sich alle mit dem Sauerstoff der Luft verbundene Vorgänge in dem oberen Horizont, wo das Wurzelsystem die günstigsten Entwicklungsbedingungen erhält. Die Kulturen lassen bei ihrer Entwicklung eine große Menge der Wurzelmasse mit verschiedener chemischer Zusammensetzung im Boden zurück. Im Gesamtgleichgewicht der Nährstoffe im Boden haben diese Reste große Bedeutung. Zur Abschätzung der Kulturen hinsichtlich der Menge der von ihnen zurückgelassenen Wurzelmasse wurde eine Berechnung der letzteren mit Bestimmung der Phosphorsäure und des Stickstoffs angestellt (s. Tab. 5). Die Soja erscheint als Stickstoffsammler. Zur Berechnung des von der Soja in den Knöllchen zurückbehaltenen Stickstoffes wurde eine orientierende Berechnung der letzteren mit Bestimmung der Stickstoffmenge durchgeführt (s. Tab. 6). Die Knöllchen finden sich hauptsächlich in dem Horizont 0—10 cm. Am Schluß folgt eine Zusammenfassung. **Hedwig Stoltenberg.**

Böden und Pflanzendecke.

Stiny, J.: Aufforstungen in Hochlagen sind jetzt zeitgemäß. (Geologie u. Bauwes. 10. 110—112. Wien 1938.)

Eindringliche Mahnung, die jetzige klimatisch günstige Zeit der starken Gletscherrückgänge zu Aufforstungen in den höheren Gebirgslagen zu benützen; deren Notwendigkeit und Gemeinnützigkeit in wasserbaulicher, landwirtschaftlicher, forstbaulicher usw. Hinsicht steht außer Zweifel. Eine weit-schauende Raumplanung muß der Landwirtschaft als Ersatz für die auf-zuforstenden Weideflächen Austauschflächen zur Verfügung stellen. In der

Ostmark bestehen in Mittellagen noch ausgedehnte Waldgebiete, die solchen Zwecken zugeführt werden könnten. Selbstverständlich dürfen auch in diesen Gebieten nicht weite Flächen kahlgeschlagen werden, sondern es müßte streifenweise der Wald erhalten bleiben. Überhaupt müßten diese Rodungen sorgfältig auf geologischen und morphologischen Erwägungen aufgebaut werden, wofür Verf. viele Einzelvorschläge bringt. **Kieslinger.**

Morphogenesis.

Allgemeines.

Stiny, J.: Abtrag durch Tiefquellen. (Geologie u. Bauwes. 10. 101—103. 1 Abb. Wien 1938.)

An einem sinnfälligen Beispiel, den Quellen des „kalten Ganges“ bei Ebreichsdorf (Niederdonau), wird gezeigt, daß neben dem bekannten Rückwärtseinschneiden der Quellen auch starke unterirdische Auslaugung und Ausschwemmung von Karbonaten bzw. Feinteilchen ganze Senkungstreifen und Einsackungen erzeugen. Dieser unterirdische Abtrag durch das Grundwasser ist landformenkundlich und technisch von nicht geringer Bedeutung. **Kieslinger.**

Richter, Rudolf: Lava als Talsperre in heimischer Vergangenheit und fremder Gegenwart. (Natur u. Volk. 68. H. 11. 1938. 521—528. Mit 7 Abb.)

Beispiele aus der Eifel, wie der Horngraben bei Manderscheid und der Gerolsteiner Lavastrom, der Basaltstrom von San Francisco-Vulkan (Arizona), der den kleinen Colorado zu einem Umgehungswasserfall (Grand Falls) gezwungen hat. Der Fluß gräbt sich ein neues Bett um die Lavazunge herum, statt sie zu durchsägen, wie es die kleine Kyll und andere Eifel Flüsse schon getan haben. Die jährliche Leistung des Wassers des kleinen Colorado ist nicht genügend bekannt, um Zeitberechnungen anzustellen. **Stützel.**

Häntzschel, Walter: Fließender Sand. (Natur u. Volk. 68. H. 12. 1938. 612—616. Mit 3 Abb.)

Bei bestimmtem Wassergehalt fließt Sand auf schräger Fläche, verliert in wechselnder Menge Wasser und wird durch Wachsen der inneren Reibung gehemmt. Es entstehen durch diese örtliche Abtrennung wulst- und zungenartige Formen, die durch Wasser zu gegliederten und geschlitzten Gebilden weitergeformt werden. Das hier abgebildete beispielhafte Sandgefleß entstand auf einer abgebaggerten Baugrubenwand des Alluviums des Jadegebiets. **Stützel.**

Stiny, J.: Die Lage des Felsuntergrundes in unseren Alpentälern. Eine wichtige Frage für den Ingenieur. (Geologie u. Bauwes. 10. 54—58. Wien 1938.)

In Fortsetzung einer älteren Arbeit wird gezeigt, wie aus rein geologischen Erwägungen und Beobachtungen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die

Tiefe des Felsuntergrundes erschlossen werden kann. Diese geologische Vorhersage ist besonders für die ersten übersichtlichen Planungen nötig, bei denen meist weder Zeit noch Mittel für Bohrungen oder sonstige Schürfungen gegeben sind. Wichtig ist vor allem die Erkenntnis der jüngsten Tektonik [die ja meist noch in die Gegenwart hereinreicht], ob also das gefragte Gebiet in Hebung oder Senkung begriffen war oder ist. Vielfach wird man dabei auch auf die weitere Nachbarschaft ausgreifen müssen, die durch Fernwirkung (z. B. Tieferlegung des Schurfausgangspunktes) das fragliche Gebiet beeinflussen kann. Verf. bringt nun aus seiner eigenen reichen technisch-geologischen Erfahrung eine Reihe bestimmter Beispiele von so ziemlich allen größeren Flüssen der Ostmark. Eine Wiedergabe im einzelnen ist an dieser Stelle nicht möglich.

Kieslinger.

Regionale Morphologie.

Machatschek, F.: Das Relief der Erde. Band I. Berlin. Verlag von Gebr. Bornträger. 1938. 545 S. 10 Taf. 142 Abb. Geb. RM. 38.—

Verf. bezeichnet das Werk, dessen zweiter Band nach Jahresfrist erscheinen soll, als Versuch einer regionalen Morphologie der Erdoberfläche. Das Hauptgewicht ist überall auf die Entwicklung der einzelnen Großlandschaften aus dem tektonisch-strukturellen Rohstoff zu ihrer heutigen Oberflächen-gestaltung, also auf die morphotektonischen Verhältnisse gelegt. Deshalb nimmt die Darstellung der geologisch-tektonischen Verhältnisse einen breiten Raum ein. — Nach einer nur wenigen Seiten umfassenden Einleitung über die Großformen der Erdoberfläche, die morpho-tektonischen Elemente der Erdoberfläche und die Theorie der Kontinentalverschiebungen werden ausführlich die speziellen morphologischen Erscheinungsformen der einzelnen Gebiete behandelt, nach folgender Gliederung:

Der eurasische Kontinentalblock.

Das britische Schollen- und Stufenland.

Das französisch-mitteuropäische Schollen- und Stufenland.

Fennoskandia.

Osteuropa.

Die sibirische Tafel und ihre Randgebirge.

Zentralasien.

Ostasien.

Der mediterrane Gebirgsgürtel der Alten Welt.

Das alpine System in Europa und Nordafrika.

Die Atlasländer.

Die Iberische Halbinsel.

Korsika und Sardinien.

Apenninhalbinsel und Poebene.

Die Alpen.

Jura und Alpenvorland.

Die Karpathenländer.

Die Balkanhalbinsel.

Krim und Pontus.

H. Schneiderhöhn.

Lustig, Alois: Posvátné kameny doudlebské (Heilige Steine des Dulebenlandes). (Abdruck aus: Trhové Sviny 500 let městem. Böh-misch-Budweis 1938. 14 S. Tschechisch. Mit 12 Abb.)

— Kamenné pohádky jižních Čech. (Rätselhafte Steine Südböhmens.) (Česko-Slovensko. Česko-Slovenský Cicerone. Prag 1938. 4 S. Tschechisch. Mit 9 Abb.)

In den beiden sehr gut illustrierten Aufsätzen werden besonders Wannen-
steine im Granit behandelt und abgebildet, die sehr regelmäßig und zum
Teil mit fast senkrechten Wänden ausgebildet sind: Kesselsteine bei Groß-
Poreschin (Pořešín), nördlich von Kaplitz (jetzt Oberdonau); Kesselstein
im Priesterwald (Knežshýhůy) bei Olschnitz (Olešnice) nordwestlich Gratzen
(jetzt Oberdonau); „Teufelstein“ beim Teich in Trhové Sviny (Schweid-
nitz), Südböhmen; Kesselstein bei Dobrkov, südlich Trhové Sviny (Süd-
böhmen); Kesselstein beim Záluží unweit Dobrkov (Südböhmen); Kessel-
steine in der Kapelle „zum heiligen Stein“, Maria Schnee bei Reichenau
an der Maltsch (jetzt Oberdonau). Verf. nimmt für diese regelmäßigen
Wannen- und Kesselbildungen künstliche Mitwirkung des Menschen
an und glaubt, dafür in der Tatsache eine Stütze zu finden, daß einige dieser
Kesselsteine noch heute bzw. in geschichtlicher Zeit als heilige Stellen
verehrt worden sind. Bei Maria Schnee ist der Stein von einer Wallfahrts-
kapelle überbaut, am Kesselstein im Priesterwald bei Olešnice steht eine
kleine Kapelle, eine größere war unter JOSEPH II. geschleift worden. Ebenso
befindet sich bei Dobrkov am Kesselstein eine kleinere hölzerne Kapelle.

Wohl natürlichen Ursprungs sind die flacheren, weniger gleichmäßig
gebildeten Kessel in Steinen bei Težák und bei Smrhov.

Die Anschauungen des Verf.s decken sich wohl weitgehend mit den von
E. GEBAUER (vgl. dies. Jb. 1938. II. 502—503) vertretenen. **Walther Fischer.**

Hoppe, Hildegard: Die Geschichte des Wippertales und ihre
Beziehung zu den jüngsten tektonischen Bewegungen des Harz-
vorlandes. (Jb. d. Halle'schen Verb. f. d. Erforschung d. mitteldeutschen
Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 14. N. F. Halle a. S. 1936. 11—72. Mit
26 Abb. u. 5 Taf.)

Der tektonische Bau des Harznordostrandes, des nordöstlichen
Harzvorlandes und der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke wird
ausführlich skizziert: In der kimmerischen Phase der saxonischen Ge-
birgsbildung wurde die Zechstein—Trias—Jura-Folge des Harzvorlandes in
eine Reihe von Sätteln und Mulden mit NO—SW-Achsen (halensisch)
gefaltet. Nach einer Abtragungsperiode und Ablagerung der Kreide wurde
das Gebiet während der Ilseder und Wernigeröder Phase der Oberkreide
in SO—NW streichende (antihalensisch) Sättel und Mulden gefaltet.
Es folgte eine neue Zeit der Abtragung nach der starken Heraushebung der
Mitteldeutschen Hauptscholle in der Oberkreide, deren Ergebnis die prä-
eocäne Rumpffläche war; tiefgründige Verwitterung erzeugte Kaolin-
bildung (bei Aschersleben, Sandersleben und Warmisdorf). Zu Beginn des
Eocäns wurde die Mitteldeutsche Hauptscholle erneut bewegt: Durch Auf-
biegung der Schollenränder entstand ein großes Binnenbecken, in

dem in Zeiten der Hebung Sedimentation, in Zeiten der Ruhe Braunkohlenbildung erfolgte. Nachdem die Hauptscholle nach N eingekippt war, überflutete das Oligocänmeer den Nordteil der Scholle bis über Leipzig hinaus, das Harzvorland bis in die Mansfelder Mulde. Am Ende des Oligocäns in der savinischen Phase wird die erste Anlage der Leipziger Tieflandsbucht geschaffen; die jüngere miocäne Braunkohle gelangt zur Ablagerung. Die Saale entwässert die hochgehobenen Schollenränder mit nordöstlich gerichtetem Lauf. Rund 100 m werden abgetragen: es entsteht die pliocäne Rumpffläche. Im subhercynen Becken treten nach dem Mitteloligocän Zerrungserscheinungen auf; die schon während der Braunkohlenbildung wirksamen Gräben (Nienburger Keupergraben, Tertiärgraben von Latdorf, Förderstedt und Üllnitz werden belebt und von Querverwerfungen in rheinischer Richtung (NNO—SSW) durchzogen. Ende des Pliocäns beginnt die Verbiegung der pliocänen Rumpffläche im nördlichen und östlichen Harzvorland, die nach neuen Beobachtungen bis mindestens in die 2. Eiszeit hinein fort dauert. Ihr ist der morphologische Bau des nördlichen Harzrandes (Übergang von der Bruchstufe im NW zur Verbiegungsstufe und unebrochenen Zusammenhang von Unterharz und Vorland) zuzuschreiben. Das Bode—Eine-Gebiet wurde von diesen Krustenbewegungen nicht mit erfaßt. Die Hebung erfolgte in mehreren Staffeln und Phasen; die einzelnen Staffeln waren bevorzugte Schmelzwasserrinnen.

Durch diese Vorgänge wurde die Auslaugung über den Salzsätteln in der 2. Eiszeit neu belebt. Die Auslaugung wurde besonders an den Kreuzungen der alten kimmerischen Salzsättel mit jüngeren oberkreidezeitlichen Salzsätteln und an den Schnittpunkten der älteren Sättel mit den Kanten der gehobenen Hakel-Petersberg-Scholle wirksam. An diesen Stellen bildeten sich die Salzspiegelbecken des nordöstlichen Harzvorlandes (Seeländereital; Güstener, Custrenaer und Sanderslebener Becken; Bodetal zwischen Oschersleben und Staßfurt). Diese Auslaugungstätigkeit macht sich besonders im Staßfurter Sattel noch in der Gegenwart bemerkbar: Auslaugungssenken begleiten die Sattelflanken; westlich Staßfurt läßt sich auf einen postglazialen Einsenkungsbetrag von 15—30 m schließen. Zahlreiche Erscheinungen der Auslaugungssenken und -trichter werden beschrieben; die Verbreitung der Salzpflanzen gibt wichtige Hinweise für die rezente Auslaugung. Geschichtliche Nachrichten ergeben, daß im Zusammenhange mit dieser Auslaugungsarbeit in den letzten 1000 Jahren ganze Ortschaften zu Wüsteneien wurden (Versalzung des Wassers, Bodensenkungen). Die Auslaugungstrichter haben in vielen Fällen tertiäre und diluviale Ablagerungen vor der Abtragung geschützt, sie erschweren aber auch die Erkennung der alten Terrassenreste außerordentlich, da sie die Höhenlagen der teilweise recht spärlichen Reste nur verzerrt wiedergeben.

Für die Wipper wurden folgende Terrassen ermittelt:

Obere präglaziale Terrasse	90 m	} über der Talaue im Harz
Mittlere „ „	60—65 m	
Untere „ „	40—50 m	
Hauptterrasse (erstinterglazial)	0—20	
Niederterrasse (zweitinterglazial)	in der Talaue.	

Dabei wurden nur solche Schotterfunde als Wipperschotter angesprochen, die neben Karpholith (der nur in der metamorphen Zone des Unterharzes auftritt), Phylliten, Diabasen und Quarzen der metamorphen Zone und Konglomeraten, Quarziten und Kieselschiefern aus dem Karbon und Rotliegenden als wichtigsten Bestandteilen noch typische Flußschotterstrukturen aufweisen. Einzelne Karpholithfunde dürfen nicht als Reste ehemaliger Wipperterrassen angesehen werden, da sie aus älteren Terrassen durch Schmelzwässer usw. umgelagert sein können. Die erstinterglaziale Hauptterrasse der Wipper zweigt bei Sandersleben vom heutigen Wippertal über Belleben—Alsleben ab und mündet südöstlich Bernburg in die erstinterglaziale Saale; die Salzke vereinigte sich dabei nicht mit der Wipper, sondern bog westlich Könnern parallel zur damaligen Wipper nach NO ab. Die Bode floß im gleichen ersten Interglazial von Oschersleben nach SO, wie neue Funde des Hauptterrassenschotters bei Hohenerxleben ergaben. Die Eine floß durch das Seeländereital zur Selke.

Das Eis überschritt in der 2. Vereisung den Unterharz nicht mehr. Ein Talgletscher erreichte im Wippertal Vatterode, wo das in Diabas eingeschnittene Engtal der Wipper das weitere Vordringen ausschloß. Die Endmoräne überlagert hier die Hauptterrasse; vor dem Moränenwall bildete sich der Vatteröder Stausee, dessen Bänderton gleichfalls die Terrassenschotter überlagert. Im Einetal scheint die Vergletscherung kaum über Westdorf vorgedrungen zu sein. In der Folge wurde das Harzvorland von Schmelzwassertalungen zerschnitten, wobei die Wipperhauptterrasse in der Hauptsache vernichtet wurde.

Den im Flußgebiet der Bode, Selke und Eine unter den alluvialen Aufschüttungen liegenden hercynen Schottern (WEISSERMEL's Niederterrasse) analoge Gebilde finden sich an der Wipper erst ab Groß-Schierstedt, zusammenhängend nur im Güstener Becken. Aus diesen Vorkommen läßt sich schließen, daß die Wipper nach der 2. Eiszeit das Talstück Sandersleben—Belleben—Alsleben zur Saale aufgegeben und ihr altes präglaziales Tal über Aschersleben wieder aufgesucht hat, dieses stark eintiefend. Bei Güsten benützte sie das heutige Liethetal und mündete in die Bode. Die Lößbedeckung der Niederterrasse in Aschersleben und im Güstener Becken beweist die Entstehung derselben am Ende der 2. Zwischeneiszeit. Die Eine verließ im 2. Interglazial den Lauf durch das Seeländereital zur Selke und bog hinter dem Burgberg bei Aschersleben nach SO zur Wipper um. Zur gleichen Zeit wurde das Saaletal zwischen Alsleben und Nienburg angelegt, das von dem erstinterglazialen Wipperlauf vorgezeichnet war. Bernburger und wohl auch Mukrenauer Durchbruch sind subglazial angelegt, die übrigen Abschnitte Schmelzwassertalungen. Das Bullenstedter Talstück der Wipper wurde erst in der 3. Eiszeit angelegt durch Anzapfung durch die Saale. Die Saale tiefte sich gleich nach der 2. Eiszeit bis zur heutigen Tiefe ein; in der 3. Eiszeit wurde die Tal-sandterrasse aufgeschottert, welche die Saaaleue nur um wenige Meter überragt.

Walther Fischer.

Gregory, H. E.: The San Juan Country. A geographic and geologic reconnaissance of Southeastern Utah. (U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 188. 1938. 123 S. 26 Taf. 4 Abb.)

Semiarides dünnbesiedeltes Viehzuchtgebiet. Flach gelagerte Sedimentschichten von verschiedensten konkordanten Formationen vom Pennsylvanian bis Oberkreide. Flache Kuppeln und Einbeulungen. Alte Granite und Gneise sind in der Tiefe einiger Täler. Sehr schöne frühtertiäre Lakkolithe aus Hornblende-Latit analog den klassischen der Henry-Mountains sind in den Abachobergen.

Die physiographische Entwicklung wird genauer behandelt. Zahlreich sind auffällige und merkwürdige Verwitterungsformen, wie Naturbrücken, zerschnittene Antiklinalen und sehr tiefe, steile Canons mit ungeheuren Schuttmassen.

H. Schneiderhöhn.

Freise, Fr. W.: Inselberge und Inselberg-Landschaften im Granit- und Gneisgebiete Brasiliens. (Zs. Geomorphologie. 10. H. 4/5. 1938. 137—168. Ref. dies. Jb. III. 1939. 213.)

— Verschiedene Beobachtungen über geomorphologische Vorgänge in Brasilien. (Zs. Geomorphologie. 10. H. 6. 1938. 268—269. Ref. dies. Jb. III. 1939. 213.)

Falke, Horst: Bau und Formen der südchilenischen Anden. (Natur u. Volk. 68. H. 11. 1938. 544—552. Mit 10 Abb.)

Zwischen der Küstenkordillere und den Anden folgt einem Seengebiet mit vom Eise geschaffenen Formen eine Vulkanzone jungen bis heutigen Alters, deren Kegel auf einer N—S verlaufenden Linie liegen. Verschiedenartige Aschen, Fumarolen und Thermen werden erwähnt. Vulkanische Trichter als Seen in der Pampa.

Stützel.

Feliciano, J. M. & C. C. Cruz: Gullying and denudation menace the Philippines. (Univ. of the Phil. Nat. and applied Sci. Bull. 3. Manila 1933. 383—387.)

Die Faktoren werden aufgezählt, welche die Geschwindigkeit und die Stärke der Abtragung besonders in den Kulturgebieten der Philippinen erhöhen. Am ernstlichsten bedroht sind in dieser Beziehung das Cagayan-Tal und die Mountain Province auf Luzon, sowie Cebu, in kaum geringerem Maße auch die Osthänge der Zambales-Kette, der Ostfuß des Mayon-Vulkans, der Südteil von Camarines Sur, Nueva Vizcaya und Teile der Küstenebene von Ilocos.

Unter Berücksichtigung der Niederschlagsmenge von durchschnittlich 2366,1 mm jährlich, die auf das ganze Landgebiet der Philippinen übertragen 704 cbkm ergibt, und des mittleren Gehaltes der dortigen Flüsse an gelösten und schwebenden Bestandteilen zu 226,1 mg/l beläuft sich die Abtragung des Bodens auf insgesamt 111 424 080 t.

Als Einzelbeispiel wird der Angat-Fluß genannt. Bei einem Einzugsgebiet von 732 qkm und einer mittleren Abwässerung von 83 630 853 l/sec, was einer Jahresmenge von 2 637 387 216 t Wasser entspricht, bei Maticict (Angat, Provinz Bulacan) führt der Fluß jährlich 5 343 610 t gelöstes und schwebendes Material zur See.

Die Verf. kommen bei diesen Betrachtungen zu dem Schlusse, daß der Mensch als geologisches Agens zur Erhöhung der Erosion beiträgt und demgemäß die geologische Periode verkürzt, und führen dann einige Maßregeln an, die geeignet sind, das Ausmaß der Abtragung in den Ländereien herabzusetzen.

F. Musper.

Behr, A. G.: Neogene und quartäre Ablagerungen des Ischim und der Gegend am Unterlauf des Tobol. (Ber. Naturf. Ges. Moskau 1938. 46. Geol. Abt. 16 (1) 73—95. Mit 1 geol. Prof. 3 schem. geol. Prof. 2 komb. Prof. 2 Schichtprof. 1 komb. Tab. v. Pollenanalysen. Russisch m. engl. Zusammenfassung. Morphologie. 73—76.)

Zum Zweck der Untersuchung der neogenen und der quartären Ablagerungen des extraglazialen Streifens von Westsibirien in Verbindung mit der Morphologie der Flußtäler wurden 1935 Reisewege am Ischim von Petrowpawlowsk bis zur Mündung und am Tobol von Jalutorowsk bis zur Mündung zurückgelegt. Die zwischen den Flüssen gelegenen Flächen wurden nicht durchkreuzt. Verf. betrachtet zuerst die Morphologie der untersuchten Täler und teilt das untersuchte Talgebiet des Ischim nach den morphologischen Hauptzügen in 3 Abschnitte. Das „ursprüngliche“ Ufer, die Abstufung des zwischen den Flüssen gelegenen Plateaus, wird aus tertiären Ablagerungen gebildet. Bei der ersten (Überschwemmungs-)Terrasse muß man einen jüngeren überschwemmten (— 8 m hoch) und einen älteren höheren Teil (— 12 m hoch), unterscheiden; in Aufschlüssen des letzteren wurde Keramik des späten Neolithikums gefunden. Die zweite Terrasse (— 20 m hoch) mit gut ausgebildeter Stufe befindet sich über der Überschwemmungsebene; ihre Oberfläche geht ganz unmerklich in die Oberfläche des zwischen den Flüssen gelegenen Plateaus über. In dem letzten Talabschnitt vor der Mündung des Ischims tritt noch eine Erosionsterrasse auf, durchschnittlich 9 m hoch (die erste Terrasse durchschnittlich 6 m, die zweite 16 m); wahrscheinlich handelt es sich um eine lokale Terrasse; ihre Entstehung ist nicht klar. Am Tobol lehnt die zweite 20—22 m hohe Terrasse sich stellenweise an den Überrest des zwischen den Flüssen gelegenen Plateaus an. Man erhält den Eindruck, daß die über der Überschwemmungsebene gelegene Terrasse in typischer Gestalt in ihrer Entstehung nur mit dem Gebiet des Tobol verbunden ist, das sich unterhalb der Tawdamündung befindet. Oberhalb davon sieht man von der Überschwemmungsterrasse nur eine 4—5 m hohe Stufe. Zwei Hypothesen treten hervor: 1. Die über der Überschwemmungsebene gelegene Terrasse ist in der ihrer Akkumulation folgenden Periode erodiert worden; sie erhielt sich in Gestalt einer erniedrigten Oberfläche. 2. Das Gebiet des Tobols oberhalb der Tawda erscheint jünger als die über der Überschwemmungsebene gelegene Terrasse. Diese Frage ist wegen des Fehlens von Aufschlüssen der Terrasse in diesem Teil des Toboltales und wegen der Unvollständigkeit des Materials nicht zu entscheiden. Eine interessante geomorphologische Tatsache ist auch das Fehlen der Abstufung des zwischen den Flüssen gelegenen Plateaus am rechten Ufer des Tobols und folglich der Asymmetrie des Tales. Die beiden Terrassen bestehen aus quartären Ablagerungen.

Hedwig Stoltenberg.

Angewandte Geologie.

Wasserhaushalt.

h. m—d.: Der Wasserlauf des Ruhrgebiets. (Umschau. 43. 1939. 331.)

Die $4\frac{1}{2}$ Mill. Menschen im Ruhrgebiet benötigen jährlich rund 850 Mill. cbm Wasser, das ist ein Viertel des von allen Wasserwerken des Reiches gelieferten Wassers. Der Verbrauch steigt dauernd. Wassermangel wird einstweilen für das Ruhrgebiet nicht zu befürchten sein, da im Einzugsgebiet der Flüsse 1 Milliarde cbm Wasser in Sperren gestaut werden können, von denen bisher erst 260 Mill. cbm ausgebaut sind. Zunächst sind Sperren mit zusammen 180 Mill. cbm vorgesehen. Unter Umständen will man sogar Wasser aus dem Rhein in die Speicherbecken an der Ruhr pumpen. **M. Henglein.**

Schottak: Die Wasserversorgungsverhältnisse im Reg.-Bez. Troppau des Sudetenganges. (Das Gas- und Wasserfach. 82. Jg. 1939. 246—251.)

Im südlichen Teil herrschen wasserarme unterkarbonische Schiefer- und Grauwacken vor. Eher geeignet sind diluviale Talauströmungen. Auch im nördlichen Teil mit kristallinen Schiefen, Kalken und Granit ist die Wasserversorgung schwierig. So gilt die große Ungarquelle mit 9—12 l/sec schon als verhältnismäßig wasserreich. Artesisches Wasser liefert die böhmische Kreideformation im Schönhengstgau. Auf der Kreide beruht auch die Wasserversorgung der Stadt Brünn, die auf 300 l/sec eingerichtet ist. Talsperren werden in Zukunft benötigt. **Koehne.**

Müller, Bruno: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung im Sudetenland. (Das Gas- u. Wasserfach. 82. Jg. 1939. 332—337.)

Durchlässige Schichten sind in großer Ausdehnung kaum vorhanden. Es war daher nötig, viele einzelne Vorkommen auszunutzen, wofür genaue geologische Forschungen die Grundlage lieferten. Sie wurden von MÜLLER im Auftrage der wassersuchenden Gesellschaften durchgeführt.

Näher geht Verf. auf die Wassergewinnung für das Reichenberger Industriegebiet ein; es erhält Wasser einerseits aus dem Gebiet der Machendorfer Quellen, wo wasserführende Kiese der Braunkohlenformation nach oben hin meist von dichtem Diluvium abgeschlossen werden, andererseits aus dem

Dolanketal. In diesem stauen Basaltgänge das Wasser auf. Hier konnten aus einer Bohrung, nachdem der umgebende feinkörnige Sandstein durch Sprengung aufgelockert worden war, 100 l/sec gewonnen werden. Eine durch solche Basaltgänge erzeugte Stauquelle, die Polzenquelle, schüttet 23 l/sec. und treibt eine Mühle. Besonders günstig gestaltete sich die Versorgung von Böhmischem Leipa aus einem nur 15 m tiefen Großbrunnen, der in einer mit Lockermaterial gefüllten Verwerfungsspalte steht und beim Pumpversuch 34 l/sec lieferte. Bei einer Quelle am Fuße der Nedoweska hat Verf. kein ausreichendes Einzugsgebiet gefunden und vermutet Speisung durch Tau.

Verf. hat auch neue Thermalquellen in größerer Entfernung von den natürlichen erschlossen. Er hält das Wasser der Thermalquellen nicht für juvenil, sondern glaubt, daß dieser Begriff von den Bäderverwaltungen propagiert wurde, um den Kurgästen einen Ersatz für die Quellnymphen und Brunnengeister zu bieten. Das erbohrte Thermalwasser diente zur Wasserversorgung der Industrie und zu Badezwecken. Die mit einzelnen Bohrungen erschlossenen Mengen warmen Wassers waren wenigstens anfangs ziemlich groß, z. B. 50 und 20 l/sec.

Koehne.

Wasserwirtschaft.

Meyer, Aug. F.: Zur Vereinheitlichung der deutschen Wasserwirtschaft. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 34. Jg. 1939. 109—112.)

Übersicht über die amtlichen Veröffentlichungen, die sich mit der Durchführung des gewässerkundlichen Dienstes im Deutschen Reich befassen.

Koehne.

Keutner, Chr.: Regelung kleinerer Wasserläufe. (Der Bauingenieur. 19. H. 11/12. 1938. 168—182. Mit 46 Abb.)

Regelung der Gewässer in Ortschaften, Absturzbauwerke in Verbindung mit Triebwerken, an Mündungen zweier Wasserläufe und als Sperren und Kiesfänge. Schußtinnen und Rutschen als Ersatz von teureren Absturzbauwerken. An Beispielen werden zweckmäßige Lösungen erörtert. Wenn man von Notwendigkeit und Nutzen einmal absieht, zeigen manche der Abb. wieder eine höchst unschöne Vergewaltigung der Landschaft.

Stützel.

Wimmer: Die Grundlagen der Wasserwirtschaft in Westfalen. (Die Bautechnik. 16. H. 36. 1938. 465—469. Mit 4 Abb.)

Industrie und Wasserwirtschaft. Die Hauptwasservorkommen Westfalens. Niederschlagskarte. Niederschlagshöhe etwa 700—1300 mm, am höchsten im Einzugsgebiet der Ruhr. Gebiete mit Wasserüberschuß und Wassermangel. Letzterer ist nicht durch mangelnde Niederschläge, sondern durch geringes Rückhaltvermögen der betreffenden Gegend bedingt. Wasserausgleich zwischen Ruhr, Emscher und den Talsperren. Eigenschaften der Wässer. Zahlreiche Flüsse sind nur noch als Abwässer zu werten. Der Wasserverbrauch des Industriegebietes beträgt etwa $\frac{1}{4}$ der von den deutschen Wasserwerken jährlich geförderten Wassermenge. Einzelheiten dazu. Wasserwirtschaftsverbände, Talsperren. Bedarf und Vorrat in den einzelnen Gebieten. Die Flußgebiete im Wasserwirtschaftsplan. Reinhaltung der Flüsse.

Stützel.

Ascher, Hans: Die Wasserkräfte der Ostmark. (Umschau. 42. 1938. 999.)

Die einzelnen Jahreszeiten sind ungleich mit Niederschlägen bedacht. Im größten Teil des Landes fällt in die 4 Monate Juni bis September die Hälfte des Gesamtniederschlags. Von größerem Einfluß auf die Wasseranführung der Flüsse ist die Verlagerung des Abflusses infolge des Klimas. Die winterlichen Niederschläge werden gespeichert, da sie größtenteils als Schnee fallen. Während der Wasserhaushalt der eigentlichen Hochgebirgsflüsse einem bindenden Gesetz folgt, wird in den Voralpen und in dem weiten Gebiet der Ostabdachung, wo die Schneeschmelze schon früher eintritt und die Eispeicher fehlen, der Ablauf durch Zwischenregenzeiten oder durch winterlichen Tauwettereinbruch öfter gestört.

Eine besondere Gruppe bilden die linksufrigen Zubringer der Donau, in deren Wasserhaushalt der Einfluß der Schneeschmelze gegenüber den herbstlichen und winterlichen Regen stark zurücktritt. Im Sommer herrscht hier ein ausgesprochenes Niederwasser. Auch die Donau nimmt eine eigene Stellung ein, da sie als Abfluß der süddeutschen Hochebene Zuflüsse aus den Alpen und auch die linken Zuflüsse aufnimmt.

Es bleibt ein überreichliches Wasserangebot im Sommer und eine Wasserklemme im Winter. Diese Unregelmäßigkeit der Wasserführung ist eine besondere Erschwerung für die Kraftnützung. Die größten Gefälle finden sich im Innern der Alpen in den Quertälern. Sie spielen eine große Rolle. Das System der Quertäler erhielt seine letzte Formung durch die Eiszeit. Die im Tertiär schon angelegten Talstufen wurden stärker herausgearbeitet. Zahlreiche Felsbecken wurden ausgekolkt, von denen später die meisten mit Schutt verlandet wurden, viele noch heute als Seen erhalten sind. Einzelne Talstufen mit 500—800 m Höhe sind keine Seltenheit. Häufig finden sich ganze Taltreppen, in denen sich eine Stufe an die andere anreihet. Sie begünstigen dann besonders die Kraftgewinnung, wenn an ihrem Scheitel ein größeres Becken liegt, das als Speicher für die Schneeschmelzwässer ausgebaut werden kann. Ein Beispiel ist das Stubachtal in den Hohen Tauern, dessen Wasserkräfte der elektrischen Zuförderung der Reichsbahn dient. Andere große Anlagen sind das Vermutwerk an der Ill in Vorarlberg, das in Angriff genommene Tauernkraftwerk und die geplanten Westtiroler Kraftwerke. Die Wassermengen und Gefälle des Inn, der Salzach, der Enns, Mur und Drau sehen ihrer Verwertung entgegen.

Auch nach dem Austritt aus den Alpen bieten die mächtigen Flüsse auf den steilen Schotterfeldern des Vorlandes noch große Möglichkeiten der Krafterzeugung. Sie werden mit dem zunehmenden Ausbau der Speicher im hochalpinen Einzugsgebiet noch wertvoller. Diese Kraftwerke gehören in die Gruppe der Niederdruckwerke, welche große Wassermengen und geringe Gefälle haben. Die Werke an der Donau sind ihre wichtigsten Vertreter, da die Donau 343 km lang die Ostmark durchfließt und auf dieser Strecke insgesamt ein Gefälle von 150 m aufweist. Persenberg wird als erster Großwasserkraftbau in Angriff genommen. Gleichzeitig wird durch Überstauung der Greiner-Stromschnelle hier ein altes Schifffahrtshindernis beseitigt.

Der Schwerpunkt der Wasserkrafterzeugung liegt heute noch im W bei den Hoch- und Mitteldruckanlagen im Innern der Alpen. Der größte Kraftbedarf ist jedoch an den Ostrand des Landes gebunden. Ein Fernleitungsnetz wird ausgebaut. Auch eine Stromübertragung ins Altreich wird möglich.

Zum Schluß gibt Verf. eine Übersicht der geographischen Verteilung des Arbeitsvermögens der ostmärkischen Wasserläufe. Zwei Übersichtskarten zeigen die wichtigsten Großwasserkraftgruppen der Ostmark und die Elektrifizierung des ostmärkischen Eisenbahnnetzes. Die Taltreppe des Stubachtales vom Weißen-See-Kraftwerk über den Tauernmoosspeicher, die Ausgleichsbecken, Enzingerboden und Böndlau bis Vorderstubach sind in einer Zeichnung dargestellt. Die mittlere Wasserführung der Donau und die Ganglinien alpiner Flüsse von 1921—1923 sind in einem Diagramm aufgetragen.

M. Henglein.

Behrens, Heinz: Die feierliche Eröffnung der Jahrestagung des deutschen Gas- und Wasserfaches. Besondere Aufgaben des Wasserfaches. (Das Gas- u. Wasserfach. 82. Jg. 1939. 414—420.)

Der Wasserwalter des DVGW. in Württemberg ist beauftragt, eine Musterstatistik als Grundlage für einen Gesamtwasserwirtschaftsplan aufzustellen.

Koehne.

Wenger: Verbrauchsstatistik bei der Trinkwasserversorgung. (Das Gas- u. Wasserfach. 82. Jg. 1939. H. 14. 236—239.)

Verf. wendet sich gegen Wasservergeudung und sucht den wirklichen Bedarf festzustellen. Er gibt auch Verhältniszahlen zwischen Höchst- und Durchschnittsverbrauch je Tag (z. B. 1,4; auch 1,5 oder 1,6).

Koehne.

Zunker: Die Abflußverhältnisse und Sackungserscheinungen bei der Entwässerung des Kehdinger Hochmoores (Verh. d. 6. Komm. d. Intern. Bodenk. Ges. Zürich 1937. Teil B. Nr. 42. 315—331.)

Im Kehdinger Moor sind bei der Kultivierung größere Wassermengen aus dem gespeicherten Grundwasser abgeleitet worden, wobei die Geländeoberfläche entsprechend sackte. Es ergeben sich folgende Werte für die Abflußjahre:

	N	A	V	N—A—V
1901	610	363	482	—235
1902	919	476	482	— 38
1903	932	489	482	— 38
1904	628	328	482	—183
1905	885	378	482	+ 25
1906	742	368	482	—108
1907	615	265	482	—132
1908	768	317	482	— 31
1909	594	227	482	—115

Die Werte N—A—V entsprechen der Vermehrung oder Verminderung des Grundwasservorrates. Die Verminderung war in nassen Jahren ungefähr aufgehoben, in trockenem, wie 1904, aber sehr stark, wobei der Boden sackte,

so daß die entleerten Hohlräume z.T. verschwanden. Auch die Niederschläge des vorhergehenden Sommers beeinflussen die Abflußhöhe etwas. Infolge der Abzapfung des Grundwassers tritt der Wechsel niederschlagsreicher und niederschlagsarmer Jahre beim Abfluß verhältnismäßig weniger hervor als es nach dem Werte N—V zu erwarten wäre. Die Abzapfung des Grundwassers vermindert sich von Jahr zu Jahr um 16 mm — abgesehen von den Schwankungen — und hört auf, wenn die Sackung aufhört.

Koehne.

Burger: Entwässerungen und Aufforstungen im Flyschgebiet der Voralpen. (Verh. d. 6. Komm. d. Intern. Bodenkundl. Ges. Zürich 1937/39. 1—9.)

In den Böden der unentwässerten Streuwiesen sickern 100 mm Wasser erst in 1—13 Stunden ein. Sie sind bei den hohen Niederschlägen und ihrem großen Wasserhaltevermögen fast das ganze Jahr wassergesättigt, so daß die Niederschläge im wesentlichen oberirdisch abfließen. Schon 3—5 Jahre nach der Entwässerung hat sich die Einsickerungsmöglichkeit auf das 3—8fache verstärkt. Nach der Entwässerung und Aufforstung wird die Geschwindigkeit der Einsickerung im Laufe einiger Jahrzehnte auf das 20—50fache der ursprünglichen vermehrt.

Koehne.

Minder, L.: Wissenschaftliche Vorarbeiten zum Grundwasserwerk Hardhof der Stadt Zürich. (Vjschr. naturforsch. Ges. Zürich. 82. 1937. 338—448. Mit 17 Abb.)

Zur Beurteilung der Eignung des relativ kleinen Grundwasserfeldes zwischen Zürich und Schlieren zu einer Grundwasserfassung für die Versorgung der Stadt Zürich (bisher Quell- und Seewasserversorgung) wurde u. a. auf Grund z. T. jahrelanger periodischer Messungen eine Karte der Karbonathärte entworfen (13—40° fr. Härte), die einerseits die Fließrichtung und andererseits einen Infiltrationsstreifen längs des Limmatflusses erkennen läßt. In vertikaler Richtung konnten mit wenigen Ausnahmen (Kreuzung eines tieferen Stromes unter dem Infiltrationsstreifen) keine Unterschiede in der Härte nachgewiesen werden. Jahreszeitliche Härteunterschiede fehlen. Eine Karte des Chloridgehaltes ergab, trotzdem der Grundwasserstrom Wohngebiete der Stadt quert, keine augenfällige Beeinflussung des Grundwassers. Während im Infiltrationsgebiet die Temperatur sich weitgehend an diejenige der Limmat anlehnt (Mittel 10,3°; Limmat 10,4° C), aber Verzögerungen im Maximum und Minimum von 3—4 Monaten aufweist, ergeben sich außerhalb des Infiltrationsgebietes nur geringe jahreszeitliche Unterschiede. Eine während der Untersuchungszeit mehrere Monate dauernde Grundwasser-senkung einer benachbarten Baugrube (1000 sec/l) bedingte eine vermehrte Limmatwasserinfiltration. Es folgen kritische Beleuchtungen (wie denn alle Teile des kleinen Werkes kritisch behandelt sind und ein verarbeitetes, reiches Belegmaterial bergen) der chemischen und bakteriologischen Untersuchungen, die ergeben, daß das Wasser rein ist, weder Eisen noch Mangan in unzulässigen Mengen enthält, nicht aggressiv ist, wodurch eine günstige Prognose gestellt wurde, wenn schon ein etwas vermehrter O-Gehalt wünschenswert wäre. Das Werk, das an der Grenze der Infiltrationszone (16,75—18,75 gr. franz. Härte)

errichtet wurde, je ein Hauptpumpwerk, ein Nebenspumpwerk und 11 Fassungen auf einem Gebiet 400×200 m enthält, arbeitet seit 1935 mit $54' 000$ m³ maximaler Tagesleistung (zweitgrößtes Grundwasserwerk der Schweiz) mit guten Erfahrungen.

A. von Moos.

Buchan, St.: The water supply of the county of London from underground sources. (Mem. Geol. Surv. of Great Britain, England and Wales. 1938. 260 S. Mit 30 Abb. u. 2 Karten.)

Lufft: Londons Wasserversorgung. (Gesundheits-Ing. 62. Jg. 1939. 174—175. Nach „A Memoir on the Water Supply of London from Underground Sources, published by the Geological Survey of Great Britain, London. H. M. Stationary Office, 1939. 6 sh.)

Die Wassergewinnung aus dem Untergrund der Stadt sinkt trotz aller Bemühungen, sie zu erhöhen, dauernd. Das erste Stockwerk ist wegen Verunreinigung nicht geeignet. Im zweiten Stockwerk ist der früher sehr starke Druck so zurückgegangen, daß es als größtenteils erschöpft gilt. Das dritte Stockwerk bilden Kalke, die ebenfalls erschöpft werden. Das vierte Stockwerk des Alten Rotsandsteins (old red) liefert aus 500—700 m Tiefe nur wenig Wasser, das in den meernahen Lagen salzig ist. Auch in der Kalkschicht dringt Salzwasser vor. Diese Sachlage wird in England vom kriegswirtschaftlichen Standpunkt aus mit Sorge betrachtet.

Koehne.

Meinzer und Wenzel: Water Levels and Artesian Pressure in Observation Wells in the United States in 1937. (Water Supply Paper. 840. Washington 1938. 657 S.)

Sammlung von Unterlagen über den Grundwasserbeobachtungsdienst der einzelnen Staaten.

Koehne.

Wassertechnik.

Falke: Fortschritte im Ansäuern von Brunnen. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. 17. II. 1939. 118—119.)

Besprechung von **Love:** Advancements in acidizing wells. Petrol.-Engineer. 9. 1938.

Vor der Säurebehandlung werden „organische Gele in kolloidaler Form“ in das Bohrloch so eingebracht, daß sie unergiebigste Gesteine zeitweise abschließen und die Säure nur Kalksteine und Dolomite angreift, deren Poren und Haarrisse sie erweitert.

Koehne.

Diserens: Rapport entre le sol et l'eau. (Verhandl. d. 6. Lomm. d. Internat. Bodenk. Ges. in Zürich, 1937/38, 25—26.)

Auf einem Kongreß der Landbautechnik in Madrid 1935 war **BLANC**, Frankreich, Hauptberichterstatter. Der Kongreß nahm die Fachausdrücke „vitesse de filtration“, „coefficient de perméabilité“ und „hauteur capillaire“ an. **DISERENS** hat vorgeschlagen: „coefficient de filtration“ für Filtergeschwindigkeit je Gefällseinheit und „coefficient de perméabilité“ für anteiligen Grundwasserraum.

Koehne.

Hooghoudt: Die Bohrlöchermethode zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Bodens und ihr Nutzen für die Praxis. (Ebenda. 42—57.)

Das Verfahren besteht darin, daß Löcher gebohrt, ausgeschöpft und aus der Schnelligkeit des Wiederanstiegs auf die Filtergeschwindigkeit je Gefällseinheit (m/Tag) geschlossen wird. Das Verfahren soll für Dränungszwecke verwendet werden. Ferner werden Ganglinien des Grundwasserstandes von Dränungsversuchsfeldern mitgeteilt.

Koehne.

Vogt: Fehlerquellen im Wasserwerksbau. (Gesundheits-Ing. 61. Jg. H. 12. 1938. 164—165.)

Bei zahlreichen Quelfassungen läßt man große Wassermassen ungenutzt ablaufen und verhindert damit die Füllung von Speicherräumen in Zeiten des Überflusses. Vogt empfiehlt, das Wasser aus dem Wasserfassungsendschacht durch eine Heberleitung in gleichbleibender Menge abzusaugen. Beispiel: Quelfassung der Stadt Borna in Ebersbach bei Lausick.

Koehne.

Fritsch, V.: Die Aussichten der Funkgeologie, insbesondere beim Aufsuchen von Wasser und durchfeuchteten geologischen Leitern. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 34. Jg. 1939. H. 9/10. 103—109.)

Kurze Übersicht.

Koehne.

Steinbruchsgeologie.

Kieslinger, Alois: Aus dem Steinbruchwesen im alten Ägypten. (Steinbr. u. Sandgr. 37. H. 17. 1938. 215—217.)

Hochstand der Steinnutzung, Herkunft einschlägiger Namen, Einfluß des Staates. Ein Papyrus mit einer Steinausfuhrbewilligung.

Stützel.

Grunow, H.: Größere Rentabilität der Gesteinsgewinnung. Elektrische Momentabschläge unter besonderer Berücksichtigung von elektrischer Bohrarbeit im Oberrohner Kalkwerk. (Nobelhefte. 14. H. 1. 1939. 11—16. Mit 22 Abb.)

In einem kesselförmigen Bruch wird hochhaltiger harter Kalkstein des oberzechsteinischen Plattendolomits abgebaut. Die 22 m hohe Wand mußte unterteilt oder der Stein durch Kammerminen gelöst werden. Da hiermit keine befriedigenden Ergebnisse erzielt werden konnten, z. B. wegen des Einfallens gegen den Berg, wurde das hier beschriebene Verfahren angewandt, womit die besten Erfahrungen gemacht wurden.

Stützel.

Thiem, G.: Die Entwässerung von Sandgruben und Steinbrüchen. (Steinbr. u. Sandgr. 38. H. 7. 1939. 107—110. Mit 4 Abb.)

Je nach Lage der Grube und den geologischen Verhältnissen sind die Wasserschwierigkeiten verschieden und auf verschiedenen Wegen zu überwinden. Wenn Ableitung durch einen Graben oder Durchstich des Walles nicht in Frage kommt, kann unter Umständen ein Saugheber helfen. Wirkungsweise und Einrichtung werden genauer geschildert.

Stützel.

Schutz, W. und M. Rössiger: Erschütterungswirkungen bei Steinbruchsprengungen. (Nobelhefte. **13.** H. 5. 1938. 69—78. Mit 6 Abb.)

Grundbegriffe der Schwingungslehre. Schadenwirkung, Einteilung der Schäden nach ihrer Stärke. Messung der Erschütterungen durch Sprengungen mit solchen anderer Ursachen. Gutachtliches Untersuchungsbeispiel.

Stützel.

Rudolph, H. C.: Haldenschüttung und Haldenverladung. (Steinbr. u. Sandgr. **38.** H. 5. 1939. 69—72. Mit 5 Abb.)

Grundsätzliche Fragen. Geeignete Geräte.

Stützel.

Erdbau. Baugrund.

Freiherr v. Kruedener, Arthur: Biologisches Ingenieurwesen. (Die Straße. **5.** H. 20. 1938. 640—646. Mit 9 Abb.)

An der Bodenuntersuchungsanstalt des Reichsnährstandes in München wurde eine Stelle für biologisches Ingenieurwesen geschaffen und dem Verf. unterstellt. Sie erstrebt sinnvolle Vereinigung mechanischer Ingenieurarbeit mit biologisch wirksamen Naturkräften. Als Aufgabengebiete werden im einzelnen besprochen:

Darstellung jener standortanzeigender Pflanzen, deren Kenntnis Schürfungen ergänzen oder ersetzen kann.

Klärung der Maßnahmen, die zur Vermeidung und Befestigung von Rutschungen geeignet sind.

Angabe von Mitteln zur Befestigung abbröckelnder Felshänge.

Darlegung der biologischen Beziehungen zum umgebenden Land, die bei der Anlage der Ingenieurbauten (vor allem Dämme und Einschnitte) berücksichtigt werden müssen.

Vorschläge für die im Sinne der Bewirtschaftung richtige Anlage von Seitenentnahme und Aussatzkippen.

Herausstellen der Gesichtspunkte für eine weitschauende Wasserwirtschaft bei der Anlage von Ent- und Bewässerungen.

Vorschläge für wirksame und nützliche Uferbefestigung durch richtige Bepflanzung.

Schon diese inhaltsreiche und übersichtliche Darstellung mit ihren zahlreichen Beispielen und Bildern eindringlicher Modelle, erst recht aber das Anschauungsmaterial, das von der Stelle aus der Wirklichkeit gesammelt und planmäßig zur Verfügung gestellt werden wird, ist sehr willkommen als Anregung für den Planenden und Ausführenden und besonders für den Unterricht der Bauingenieure in praktischer Geologie.

Stützel.

Steinbrenner, Wilhelm: Der Einfluß einer durch starken Regen verursachten Grundwasserströmung auf die Standfestigkeit von Erdkörpern. (Der Bauingenieur. **19.** H. 11/12. 1938. 164—168. Mit 3 Abb. u. 4 Zahlentaf.)

Hauptsächlich rechnerische Ableitungen für die Regenwasserströmung durch einen Damm auf waagerechter und undurchlässiger Unterlage sowie durch die Hinterfüllung einer Stützmauer.

Stützel.

Casagrande, Leo: Die Hinterfüllung von Bauwerken. (Die Straße. 5. H. 20. 1938. 650—653. Mit 10 Abb.)

Die üblen Folgen von Setzungen unsachgemäßer Hinterfüllungen werden durch gute Bilder dargetan, die Ursachen der Setzungen, Hebung von Widerlagerhinterfüllungen besprochen und Richtlinien zur Herstellung setzungsfreier Hinterfüllungen und solche zur Überbrückung und Ausbesserung von Setzungen gegeben.

Stützel.

Risch: Beschädigungen an Bauwerken durch Erschütterungswirkungen. (Der Straßenbau. 29. H. 16. 1938. 259—261.)

Übersicht der Ursachen und ihrer Wirkungen. Messungen der Erschütterungen. Ihre Einteilung in 12 Grade nach dem Verf., 1929. Neue Untersuchungen hierüber unter Mitarbeit zahlreicher einschlägiger Anstalten sind im Gange (Arbeitsausschuß 8 „Beurteilung von Erschütterungen in ihrer Wirkung auf Bauwerke“ des V.D.I.).

Stützel.

Casagrande, Leo: Die elektrochemische Bodenverfestigung. (Die Bautechnik. 17. H. 6. 1939. 228—230. Mit 6 Abb. u. 2 Taf.)

Wenn Gleichstrom durch Al-Elektroden in tonigen Boden geleitet wird, verfestigt sich dieser zwischen den Elektroden durch Absetzung unlöslicher Aluminiumsalze unter gleichzeitiger Verminderung der Bodenfeuchtigkeit. Die Verfestigung, die bei Anwendung anderer als Al-Elektroden nicht eintritt, ist dauerhaft und recht beträchtlich, so daß Setzungen verhindert werden können. Am wirtschaftlichsten ist die Verfestigung rings um Pfähle. Das vielversprechende Verfahren wurde auch schon in einigen Großversuchen angewandt.

Stützel.

Müller, Paul: Erddruckmessung bei mechanisch verdichteter Hinterfüllung von Stützkörpern unter Anwendung des elektroakustischen Verfahrens von Dr. SCHÄFER. (Die Bautechnik. 17. H. 13. 1939. 195—203. Mit 21 Abb.)

Die Meßeinrichtungen werden eingehend beschrieben und abgebildet, an Beispielen wird die Auswertung der Meßergebnisse gezeigt. Es zeigte sich, daß „die von einer mechanisch verdichteten Hinterfüllung auf die einschließenden Stützkörper ausgeübten Drucke erheblich größer sind als die von einfachen Schüttmassen hervorgerufenen Drucke“.

Stützel.

Lorenz, Hans und Rudolf Müller: Neuzeitliche Baugrunduntersuchungsverfahren in der Praxis. (Der Bautenschutz. 9. H. 9. 1938. 97—105. Mit 6 Abb.)

Die Zusammenstellung berührt folgende Fragen: Baugrunduntersuchungen für die Planung großer Industrieanlagen. Fließsand. Vorausberechnung der Eigenschwingungszahlen von Maschinenfundamenten. Baugrunduntersuchungen in Bergsenkungsgebieten. Brückenbau. Dynamische Baugrunduntersuchung.

Stützel.

Schneider, H.: Das Rütteldruckverfahren und seine Anwendung im Erd- und Betonbau. (Beton u. Eisen. 37. H. 1. 1938. 1—7. Mit 22 Abb.)

Rütteln oder der Druck einer aufsteigenden Flüssigkeit führen lose Massen in einen Zustand innerer Reibungslosigkeit; bei gleichzeitiger Einwirkung in verstärktem Maße. Die Masse wird breiflüssig und sinkt auf kleinsten Hohlraumgehalt zusammen.

Das hierauf beruhende Verfahren, dessen Wesen, Ausführung und Anwendung eingehend geschildert werden, leistet gute Dienste beim Absenken von festen Bauteilen, beim Verdichten von Baugrund und Dämmen und bei der Herstellung von Beton, besonders unter Wasser. Es wird mit Oberflächen-, Innen- oder Tauchrüttlern gearbeitet, die beiden letzten dienen gleichzeitig zur Einführung von Wasser in die Masse, z. B. Sand oder Beton. Auch andere Flüssigkeiten kommen, im richtigen Verhältnis zur Porigkeit der losen Masse, in Betracht.

Zur Kennzeichnung der Arbeitsweise diene folgende Darstellung aus dem Abschnitt „Das Absenken von Pfählen, Pfundbohlen, Rohren u. ä. in sandigen Baugrund“:

„Die besondere Technik, über die hier als eine der wichtigsten Ausstrahlungen des neuen Verfahrens zunächst berichtet wird, ist die jüngste in der ganzen Entwicklungsreihe und zugleich diejenige, die vom ursprünglichen Gedanken des Rütteldrucks (Durchtränkung loser Massen mit Flüssigkeiten, etwa derjenigen von Betonzuschlagstoffen mit Zementleim zum Zwecke der Herstellung von Beton) am weitesten abliegt. Zur praktischen Verwirklichung bedurfte es erst noch der Entdeckung, daß man ein Rüttelgerät geeigneter Bauart und Ausstattung in sandigem Baugrund auf fast beliebige Tiefe und sozusagen aus eigener Kraft einfach absinken lassen kann. Dasselbe besteht aus einem Rüttler zylindrischer Form mit einem zweiten (äußeren) Mantel, der, an ein Aufhängerrohr anschließend, den inneren Mantel glockenförmig umfaßt, mit ihm flache Kanäle einschließt und nach unten in eine Hohlspitze ausmündet. Das Aufhängerrohr dient zugleich der Zuführung von Wasser, das über die vom äußeren und inneren Rüttlermantel eingeschlossenen Kanäle der Rüttlerspitze zugeleitet wird und durch Öffnungen in Spitze und äußerem Mantel in den Baugrund eintreten kann. Wichtig ist dabei der Schutz des inneren Rüttelmechanismus (Elektromotor und Exzentergewichte an vertikaler Achse) gegen eindringendes Wasser.

Ein solcher ‚Tauchrüttler‘, in sandigem Baugrund eingebettet, erzeugt durch Ingangsetzen seines Mechanismus bei gleichzeitiger Wasserzuleitung Rüttelbewegung in dem ihn umgebenden Boden und zugleich einen durch den Boden aufsteigenden Wasserstrom und damit einen dem Rütteldruckeffekt entsprechenden Zustand des Erdreichs, insbesondere auch den der Breiflüssigkeit, vermöge dessen der Rüttler, rein nur auf Grund seiner eigenen Schwere, in den Baugrund absinkt und, den Zustand der Breiflüssigkeit des ihn jeweils umgebenden Bodens sozusagen mit sich nehmend, in ununterbrochen stetigem Lauf immer weiter absinkt, bis man nach Erreichung der gewünschten Tiefenlage die Wasserzufuhr und das Rütteln einstellt.“

Das Verfahren, das auch zur Versteinerung des Baugrundes und in der chemischen Industrie angewendet werden kann, verdient aufmerksame Beachtung.

Stützel.

Kögler, F. u. H. Leussink: Setzungen durch Grundwasserabsenkung. (Die Bautechnik. 16. H. 32. 1938. 409—413. Mit 7 Abb.)

Rechnerische Behandlung im voraus nach Ermittlung der maßgebenden Bodeneigenschaften: Durchlässigkeit der wasserliefernden Schichten, Porenraum und gegebenenfalls kapillare Steighöhe der trockenfallenden Schichten. Schichtung an den gefährdeten Punkten. Entnahme und Untersuchung ungestörter Bodenproben; laufende Messung der Wasserstände in Meßbrunnen. Außerdem Setzungsmessungen besonders an gefährdeten Gebäuden innerhalb der Reichweite der Absenkung zur Überprüfung der gemachten Voraussagen. Allgemeine Betrachtungen über die Wirkung einer wasserstauenden Schicht werden ergänzt durch praktische Anwendung zur Ermittlung der Größe der Setzungen, ihrer waagerechten Erstreckung und ihres zeitlichen Verlaufs. Zur Erläuterung dienen einige Beispiele.

Stützel.

Meischeder, H.: Setzung und Sicherung alter Turmbauten (Der Bauingenieur. 18. 1937. H. 15/16. 185—187. Mit 7 Abb.)

Alte Turmbauten als gute Beispiele für die Ursachen von Setzungsschäden. Verbreiterung der Gründung ist oft bedenklich. Ungleichmäßige Setzung verschieden schwerer Bauwerksteile.

Stützel.

Mast, Adolf: Die Entwicklung des chemischen Bodenverfestigungsverfahrens nach Dr. Joosten in 10jähriger Praxis. (Beton u. Eisen. 37. H. 14. 1938. 225—227. Mit 12 Abb.)

Zahlreiche Beispiele der Anwendung bei der Sicherung bestehender Bauwerke, z. B. Brückenpfeiler, wobei keine Setzungen auftreten wie bei Unterfangungen. Chemische Verfestigung und Dichtung von Baugrubensohlen zwischen Spundwänden gestattet, Grundwasserabsenkung zu vermeiden. Undicht gewordene Spundwände können abgedichtet werden; in Tiefen, die von Spundwänden nicht mehr erreicht werden, können wasserdurchlässige Schichten abgesperrt werden. Schlechtes Mauerwerk an Brückenpfeilern und Schleusenammern läßt sich verfestigen und dichten. Gegen angreifende Wässer ist chemisch verfestigter Boden sehr widerstandsfähig.

Stützel.

Titze, E.: Unterfangung bestehender Bauwerke mittels Bohrpfählen. (Beton u. Eisen. 37. H. 22. 1938. 353—360. Mit 16 Abb.)

Beispiele für Unterfangung mit Lorenz-Pfählen. Ursachen für die Unterfangung bestehender Bauwerke. Feststellung der Setzungen und ihres Bereiches. Herstellung des Beton-Bohrpfahles System Lorenz. Die Unterfangungsarbeiten. Beispiele.

Stützel.

Hefter, Otto: Über eine Kurzprüfung zur Unterscheidung von Naturasphaltmassen und synthetischen Asphaltmassen. (Angew. Chemie. 51. H. 50. 1938. 890—892. Mit 4 Abb.)

Naturasphaltnmassen sind durch Aufbau aus völlig mit Bitumen durchtränkten Kalksteinkörnern gekennzeichnet. Durch einen Kurzversuch — Einlegen einer Probe in 32% Schwefelsäure für 2 Stunden — läßt sich gut sichtbar machen, ob auch andere Körner anwesend sind, also ein Kunstasphalt oder seine Mischung mit Naturasphalt vorliegt. Zugaben von Kalksteinmehl lassen sich leicht nachweisen.

Stützel.

Scheidig, A. u. H. Leussink: Geräte für Setzungsmessungen an Bauwerken und Dämmen. (Der Bauingenieur. 19. H. 29/30. 1938. 424—426. Mit 7 Abb.)

Grundregel für Setzungsmessungen an Dämmen: Schwebepiegel, Standpegel; desgl. an Gebäuden. Feste Schlauchwaagenanlage für Setzungsmessungen an Gebäuden: Der Wasserspiegel (bzw. im Freien Alkohol oder Glycerin zum Schutz gegen Frost) in den am Gebäude verteilten kommunizierenden Röhren ist überall gleich, die Skalen hinter den Meßröhren verschoben sich bei Senkung der betreffenden Stelle. Ablesegenauigkeit bis $\frac{1}{2}$ mm und besser.

Stützel.

Kolb, Hans: Beobachtungen aus Versuchen mit Erdbaustoffen. (Der Bauingenieur. 19. H. 33/34. 1938. 472—475. Mit 8 Abb.)

Untersuchungen auf der Baustelle. Einfluß des Wassergehaltes auf raumfüllende, sowie Beweglichkeits- und Verarbeitungseigenschaften von Bodenmassen unter Berücksichtigung des Gehaltes an Bodenbestandteilen über 2 mm Korngröße. Beschleunigung und Vereinfachung solcher Untersuchungen; einfache Hilfsmittel.

Stützel.

Institut für Erdbauforschung der ETH Zürich: Bezeichnungen und Erläuterungen.

Formblätter mit folgenden Angaben:

Ia. Geotechnische Signaturen und Bezeichnungen.

Ib. Zeichen und Definitionen.

II. Vorschriften für die Bestimmung primärer Eigenschaften.

1. Kornverteilung.
2. Konsistenzgrenzen.
3. Kalkgehalt.
4. Humusgehalt.
5. Spezifisches Gewicht der Festsubstanz.
6. Raumgewicht.
7. Wassergehalt.

III. Formeln zur Bestimmung hergeleiteter Kennziffern.

8. Absolute Porosität.
9. Sättigungsgrad.
10. Porenziffer.
11. Beziehungen zwischen den genannten Größen.

H. Schneiderhöhn.

Haefeli, R. u. A. von Moos: Drei Lockergesteine und ihre technischen Probleme: Grundbruch, Strukturstörung, Plasti-

zität. (Schweiz. Bauzeitung. 1938. Bd. 112 und Erdbaukurs der ETH. 1938. Sammlung der Vorträge, herausgeg. vom Institut für Erdbauforschung ETH. Zürich.)

Einleitend wird das Problem des Grundbruches an einem wenig kohären-ten Schlammsand (Silt, Plastizitätszahl 5,4) erläutert, wobei theoretisch gefolgert wird, daß die Grundbruchgefahr bei Strömungsdrücken um so kleiner ist, je größer die echte Zugfestigkeit und je schwerer das Material ist. Prinzipiell erfolgt Grundbruch bei homogenem Material unabhängig von der Durchlässigkeit. Wegen Inhomogenitäten, die eine Herabsetzung des theoretischen Sicherheitsgrades bedingen, darf dieser nicht zu klein gewählt werden.

Die Seekreide, deren Bildungsweise und petrogr. Zusammensetzung im Gebiete von Zürich beschrieben wird, besitzt, vermutlich wegen ihres organischen Gehaltes, eine auffallend lockere Struktur (somit hohes Porenvolumen), die bei Störungen, z. B. Belastung unter Wasseraustritt, durch eine dichtere ersetzt wird. Bei Flachgründungen muß deshalb eine Störung sowie eine Zusatzbelastung vermieden werden, während bei Pfahlgründungen auf tragfähige liegende Schichten abgestellt werden muß. Das geringe Raumgewicht in Verbindung mit geringer Haftfestigkeit erheischt bei geringer Mächtigkeit der Seekreide in offenen Baugruben und unterlagerndem durchlässigem Material Vorsicht wegen Grundbruch.

Der Gehängeton, der für den Kern des Abschlußdammes des Bannalpwerkes (Schweiz) verwendet wurde, und dessen genetische, mineralogische und Konsistenzigenschaften beschrieben werden, ist infolge seines hohen natürlichen Wassergehaltes (52%) stark zusammendrückbar (lineare Längenänderung 14% bei 1,5 kg Belastung). Deshalb wurde eine volumenmäßige Mischung Ton: Splitt 0,87:1 vom Standpunkt der Standfestigkeit und Zusammendrückbarkeit als günstige Lösung angewendet. Anschließend wird die Setzungsanalyse behandelt unter Annahme der plastischen Veränderung sowohl des Kernes wie auch des Stützkörpers.

Ausgehend von der Beobachtung, daß zahllose Bauwerke auf wenig verfestigten Gesteinen (Übergang Lockergestein—Festgestein) geringe plastische Deformationen derselben bewirken, wird die Forderung erhoben, daß durch sorgfältige Beobachtungen in der Natur und durch systematische Messungen an erstellten Bauwerken die experimentellen Untersuchungen in den Laboratorien ergänzt werden müssen, um dem komplexen Problem der Setzungen an solchen Übergangsgesteinen näherzukommen. **A. von Moos.**

Straßenbau. Eisenbahnunterbau. Brückenbau.

Stiny, Josef: Die geologische Beratung bei Neuanlagen des Straßenbaues mit besonderer Berücksichtigung der Ostmark. (Geologie u. Bauwesen. 10. Wien 1938. 88—97.)

Die beratende Mitarbeit des Geologen bei den großen Straßenbauten, besonders in der Ostmark, hat in dreifacher Hinsicht zu erfolgen:

1. Die Auswahl der Hauptrichtung der Straßenzüge. Um die Linie einer Fernstraße im großen zu planen, muß man die geologischen,

formenkundlichen und klimatischen Eigenheiten einer Landschaft sorgfältig beachten; nur dann ist ein wirtschaftliches Bauen möglich. Dies wird an vielen Beispielen aus der Ostmark belegt, von denen hier nur einige herausgegriffen seien: Die weiten Hochflächen des niederösterreichischen Waldviertels und oberösterreichischen Mühlviertels weisen eine leicht lösbare, aber sonst dem Straßenbau auch schwierige Verwitterungsschwarte auf. Die tiefen Schluchten bieten guten Baustoff, erfordern aber kostspielige Talübersetzungen. Das tertiäre Hügelland bietet viele Anlässe zu Rutschungen, Frostaufhebungen usw.

Die Moränenlandschaften des Alpenvorlandes und des Klagenfurter Beckens bringen dem Straßenbau vielfache Frostgefahr. Die großen, langen Alpentäler sind recht verschiedenartig, manche sehr günstig, andere wieder durch stark zerschnittene hochgelegene Schotterfluren schwer zu trassieren, während die enge Talsohle zu wenig Raum bietet. Vielfach wird der Straßenbauer vorteilhaft hochgelegene Hangfluren benützen, wie dies schon die Römerstraßen getan haben. Ungemein wechselnd sind die Verhältnisse im eigentlichen Hochgebirge, wo wintersichere Straßenübergänge meist mit längeren Wasserscheidetunnels rechnen müssen. Die Frage, welcher von beiden Hängen eines Tales vorzuziehen sei, ob und wann die Trennung der Autobahn in zwei Streifen ratsam ist usw., wird erörtert. Viele minderwertige Schiefergesteine, Phyllite usw. lassen besonders in engeren Tälern überhaupt von der Anlage einer Straße abraten. Auch die Wahl des Wasserscheidetunnels wird einschneidend von den zu durchstoßenden Gesteinen abhängig gemacht werden müssen.

2. Die Beratung bei der Entscheidung über Wahlpläne eines in seiner Haupttrichtung bereits festgelegten Straßenzuges. Eine geologische Übersichtsaufnahme 1 : 25000 in einem breiten Streifen entlang dem geplanten Straßenzug bringt meist schon die Entscheidung zwischen mehreren Wahlplänen, ferner einen Überblick über die Gewinnung von Baustoffen usw. Sie ermöglicht auch eine sparsame Ansetzung der Schürfungspunkte für die Einzelplanung.

3. Die geologische Einzeluntersuchung. Nunmehr tritt das letzte Stadium der Verfeinerung ein, die Herstellung einer Karte großen Maßstabes (1 : 5000 bis 1 : 1000) oder eines Planes, der aus Zusammenarbeit von Geologen und Bodenkundlern hervorgeht und so gearbeitet werden muß, daß sie für den ausübenden Ingenieur unmittelbar technisch anwendbar ist. Dabei müssen auch die kleinsten Einzelheiten der Geländeformen eingezeichnet werden und überdies die ganze Darstellung durch Längs- und Querschnitte dem Ingenieur eindeutig klargestellt werden. Nebenher laufen die erforderlichen Schürfungen, wobei auch wieder der Geologe die Ansatzpunkte und die Tiefe der Schurfgruben und Bohrlöcher anzugeben hat. Bei allen diesen Untersuchungen der letzten Gruppe tritt ein immer stärkeres Zusammenarbeiten von Geologen und Bodenkundler ein. Anschließend werden noch eine Menge von Einzelumständen angeführt, die bei derartigen Untersuchungen für Zwecke des Straßenbaues berücksichtigt werden müssen.

Die vorliegende Arbeit bringt trotz ihrer Kürze eine erstaunliche Fülle technisch-geologischer Belehrung, die Verf. aus seiner jahrzehntelangen Er-

fahrung zur Verfügung stellt. Bei den geologisch besonders komplizierten Verhältnissen der Ostmark kann nur dringend gewünscht werden, daß diese maßgeblichen Vorschläge des Verf.'s bei allen großen Straßenbauten verwirklicht werden.

Kieslinger.

Benecke, Joachim: Der älteste deutsche Straßenbau. (Die Straße. 5. H. 17. 1938. 553—557. Mit 4 Abb.)

Bericht über den Dammweg um das Federseemoor, Deutschlands älteste Wegeanlage (nach REINERTH). Die gut erhaltenen zahlreichen Moorstraßen Nordwestdeutschlands, früher als Werke der Römer angesehen, sind auf Grund moorgeologischer Untersuchungen längst als germanische Anlagen gesichert. Die Entwicklung der technisch vollendeten Bohlenwege aus den ersten einfachen Knüppeldämmen konnte gezeigt werden. Beispiele sind besprochen und abgebildet.

Stützel.

v. UsLAR Rafael: Funde der Vorzeit auf rheinischen Reichsautobahnen. (Die Straße. 5. H. 11. 1938. 343—344. Mit 8 Abb.)

Mitteilungen der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen E. V. (Die Straße. 5. H. 11. 1938. 353—358.)

Zu erwähnen sind die Berichte von SANDER über die Packstraße und die beim Bau derselben für den Gebirgsstraßenbau gewonnenen Erfahrungen und von WAGNER über Rutschungen in Tertiärschichten des Mainzer Beckens (Corbiculamergel bei Ockenheim).

Stützel.

Krüger, Herbert: Vorgeschichtsfunde beim Bau der Reichsautobahn in Südniedersachsen. (Die Straße. 5. H. 16. 1938. 507—510. Mit 7 Abb.)

In den Kreisen Northeim, Göttingen und Münden wurden auf den westlichen Hängen des Leinetals, einem von jeher bevorzugten Siedlungsgebiet und wichtiger Straßen- und Verkehrslandschaft, vor allem in tiefer eingeschnittenen Lößrücken Wohn- und Abfallgruben und Gräber mit zahlreichen Beigaben und anderen Funden aufgedeckt. Die bandkeramischen Hockerbestattungen waren neu für das Gebiet.

Stützel.

Schnell, Carl und Karl-Heinz Hartmann: Technische Vorschriften für Erdarbeiten bei den Reichsautobahnen. (Die Straße. 5. H. 18. 1938. 566—574.)

Die Vorschriften, ein erster Versuch zur Auswertung der neueren Erkenntnisse über den Baugrund für die Bauverträge, befassen sich zunächst mit dem Baustoff Erde. Eine Einteilung in Bodenarten umfaßt:

- a) Belebter Boden (Mutterboden),
- b) loser, nicht bindiger Boden,
- c) bindiger Boden,
- d) Fels,
- e) wasserreicher Boden (Moor, Faulschlamm).

Bei der Behandlung der Bauausführung werden besonders berücksichtigt: Gewinnung des Bodens, Förderung, Einbau des Bodens, Arbeiten in wasserreichem Boden, mit belebtem Boden, mit Fels; Hinterfüllung der Bauwerke, die Art des Böschungbaus.

Schließlich werden Aufmaß und Abrechnung besprochen. **Stützel.**

Müller, Th.: Erfahrungen und Fortschritte im Reichsautobahnbau. (Steinindustrie u. Straßenbau. **33.** 1938. 523.)

Nach Fertigstellung von 3000 km stehen große und wichtige Fernstrecken dem Verkehr zur Verfügung. Die Bauleistungen des Jahres 1938, die Erweiterung des Netzes nach der Wiedervereinigung Österreichs mit Deutschland, sowie die Erfahrungen und Fortschritte werden geschildert. Neue Erfahrungen, besonders im Erdbau, haben dazu geführt, ausführliche technische Vorschriften für Erdarbeiten bei den Reichsautobahnen auszuarbeiten. Der Grundsatz, daß kein Baustoff verwendet werden darf, ehe nicht seine Eigenschaften im einzelnen bekannt sind, muß auch auf die Erde als Baustoff Anwendung finden. Weiter sind die Einflüsse des in der Erde enthaltenen Wassers eingehend zu prüfen und zu beurteilen. Die Einteilung der verschiedenen Bodenarten wird künftig in der Weise durchgeführt, daß zwischen belebtem Boden (Mutterboden), losem nicht bindigem Boden, bindigem Boden, Fels und wasserreichem Boden (Moor, Faulschlamm usw.) unterschieden wird. Anstatt des bisherigen Querschnitts von 24 m wird die Planumsbreite auf 26,5 m erhöht.

M. Henglein.

Bahnemann, Georg: 3000 Kilometer Reichsautobahn. (Ebenda. 519.)

Das Verhältnis der einzelnen Straßendeckenbefestigungen ist 88,8% Beton, 8,9% in schwarzen Decken und 2,3% in Steinen. Von 1. November 1937 bis 1. Oktober 1938 wurden 1364000 qm Pflastersteine eingebaut.

M. Henglein.

Molt, Emil und Helmut Woite: Reichsautobahn Jena—Eisenach—Kassel—Warburg. Von Jena bis Gotha. Von Gotha bis Warburg. (Die Straße. **5.** H. 16. 1938. 502—507. Mit 4 Abb.)

Abhängigkeit der Linienführung vom geologischen Bau der Gegend, Brückenbauten mit Naturstein.

Stützel.

Bender, Erich: Moorsprengung Zemminsee. (Die Straße. **5.** H. 12. 1938. 392—393. Mit 7 Abb.)

Durch die Haupt- und mehrere Nachsprengungen wurden Faulschlamm- und Wiesenkalkmassen unter dem aufgeschütteten Damm verdrängt. Vgl. Die Straße. 1938. H. 5.

Stützel.

v. Gottstein, Ernst: Das Moorsprengverfahren. (Der Straßenbau. **29.** H. 1. 1938. 1—4. Mit 4 Abb.)

Verschiedene Verfahren zur Moorbeseitigung beim Bau der Reichsautobahnen. Die Tiefensprengung zur Beseitigung mächtiger Moorschichten

wurde auf L. CASAGRANDE'S Anregung von Amerika übernommen. Die drei möglichen Arbeitsweisen dabei. Vorsprengung zur Zerstörung der Mooroberfläche, damit der geschüttete Damm schon durch sein Gewicht einsinkt. Bei der Hauptsprengung wird durch Vorfeldsprengungen der durch die Dammsprengung beiseitegedrückten Moormasse Platz geschaffen durch Auflockerung der Umgebung des Dammes. Die Durchführung wird im einzelnen erläutert und mit Zahlenangaben ausgeführter Beispiele belegt. **Stützel.**

Keil, Karl: Ergebnisse an einer Frostversuchsstrecke der Reichsautobahn. (Der Straßenbau. 29. 1938. H. 5. 67—71. H. 6. 94—97 u. H. 8. 126—127. Mit 19 Abb.)

Die 1100 m lange Versuchsstrecke verläuft zwischen Dresden und Chemnitz in einem durch Bodenarten, hohen Grundwasserstand und Nässe frostgefährlichen Gebiet. Auswahl der Strecke. Eine Fahrbahn wurde ohne, eine, die schattenreiche, mit Frostschutzmaßnahmen hergestellt. Die Maßnahmen und ihre Absicht. Die geologischen und bodenphysikalischen Verhältnisse der Versuchsstrecke. Untersuchung der verschiedenen Eigenschaften.

Ausführung der Versuchsstrecke: Kofferausbildung und Entwässerung; Meßeinrichtungen; Grundwasserbeobachtungen. Feinmessungen.

Die Darstellung der Ergebnisse der Felduntersuchungen bringt: Übersicht über die Frosthebungen, das geologische Längsprofil und die an den Meßtagen beobachteten Grundwasserstände. Der Grundwasserstand des Sommers sagt nichts über die Größe der Frostgefahr aus. Deckenlage vor und nach der Frostperiode. Wassergehaltsverschiebung während der Beobachtungszeit. Frostwirkung in Schutzkoffern und Dämmen an der nicht verdübelten und verdübelten Fahrbahn (Stufenbildung, Verkanten, Risse). Einfluß der Koffer und Verdübelung auf die Frosthebung und Frosttiefe. Der zeitliche Verlauf der Frosthebungen an verschiedenen Feldabschnitten mit Angabe der Grundwasserstände und Bodentemperaturkurven an den Meßstellen.

Verf. gibt folgende Zusammenfassung der Ergebnisse:

„1. Es ist unmöglich, die Frostgefährlichkeit eines Bodens mathematisch so vorauszubestimmen, daß danach die entsprechenden technischen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, zumal jeder spätere Frost die Voraussetzung dafür ändert.

2. Die wesentliche Grundlage des Frostschutzes ist die Schutzschicht sowohl als Mittel gegen die Frosthebungen, wie auch zur Sicherung eines stabilen Untergrundes für die Decke, während Ablaufes des Tauwetters.

3. Die Verdübelung hat sich als Mittel zur Sicherung der Planebenheit der Fahrbahn in einem sehr frostgefährlichen Boden ohne Einschränkung bewährt. Sie kann aber nach Frostrückgang nicht die sichere Grundlage und unveränderliche Lage der Decke gewährleisten. Sie sollte deshalb stets in Verbindung mit einer Frostschutzschicht zur Milderung von Frostspitzen angewendet werden.

4. Die wirksame Stärke der Frostschutzschichten ist bei einer normalen Frostperiode von zwei Monaten und einer Frosteindringungstiefe von 80 cm in bindigen Böden erst von 45 cm an zu erblicken. Wie sie in geschichteten

Gesteinen auszubilden ist, darüber fehlen die Erfahrungen, wahrscheinlich aber noch stärker.

5. Die Gefährdung einer Betonfahrbahn ist nicht nur während des Frostwetters bei Mangel einer Schutzschicht, sondern auch nach Einsetzen des Tauwetters gegeben, da der Untergrund sehr lange aufgeweicht und der Verlust der festen Auflage viel gefährlicher ist als der Bodenfrost. Eine Verstärkung der Decke und des Unterbaues mindert wohl den Bodendruck herab, kann aber niemals Mängel des Untergrundes beseitigen und Sicherung während des Frost- sowie Tauwetters bis zum völligen Verschwinden des überschüssigen Bodenwassers bieten.“

Stützel.

Erlenbach: Der schädliche Einfluß des Frostes im Straßenbau und die Maßnahmen zur Verhütung dieser Schäden. (Der Bautenschutz. 9. H. 8. 1938. 89—95. Mit 16 Abb.)

Ursachen und Entstehung von Frostschäden werden an einigen sehr deutlichen Beispielen dargestellt und abgebildet. Bei der Besprechung der Gegenmaßnahmen wird auf die dabei zu vermeidenden Fehler aufmerksam gemacht. So sind alte Grabenböschungen, Geländestufen, Baugrubenböschungen usw. abzuflachen; verschieden starke Frostschutzschichten müssen durch allmähliche Übergänge verbunden werden; Querdrainagen im Straßenkörper sind als schädlich zu unterlassen.

Stützel.

Buschmann, Kurt: Vier Jahre Baukontrolle bei der Reichsautobahn. (Die Bautechnik. 17. H. 2. 1939. 24—28. Mit 14 Abb.)

Betrifft u. a. Bearbeitung des Betons und Steinverblendung der Bauwerke. Verarbeitungsweise der bodenständigen Natursteine.

Stützel.

Erlenbach, Lutz: Maßnahmen zur Sicherung von Einschnittsböschungen. (Die Bautechnik. 16. H. 39. 1938. 512—514. Mit 12 Abb.)

An einigen ostpreußischen Beispielen wird gezeigt, wie durch Gestaltung und Entwässerung, die auf Grund eingehender Untersuchung des Untergrundes den Verhältnissen richtig angepaßt sind, Rutschungen vermieden werden können. Es wird auf Fehlerquellen hingewiesen und auf die Unschönheit mancher allzu auffälliger und noch dazu oft unnützer Böschungsrigolen. Sinnvolle und genügend rasche Bepflanzung wird als nützlich und schön empfohlen.

Stützel.

Ernst: Die Reichsautobahnbrücke über das Waschmühltal bei Kaiserslautern. (Der Bauing. 19. H. 31/32. 1938. 449—455. Mit 18 Abb.)

Der Baugrund des als massive Buntsandsteinbrücke ausgeführten Bauwerks war reich an bis zu 60 cm breiten Spalten und Hohlräumen, gelben Tonlagen und Rötelschichten. Dies und ein alter, unbekannter Steinbruch zwangen zu sehr genauen Untersuchungen und Vorbereitung des Untergrundes für die Gründung. Ständige Mitarbeit eines Geologen erwies sich dabei als sehr zweckmäßig.

Stützel.

Wilhelm und Pieke: Die Erneuerung der Ufermauer am Lustgarten in Berlin. (Die Bautechnik. 16. H. 28. 1938. 361—364. Mit 10 Abb.)

Die 1830 unter SCHINKEL erbaute, mit Sandstein verkleidete Mauer wies Sackungen bis 0,5 m auf. Die Absenkung des Grundwassers um über 2,5 m in den letzten 10 Jahren hatte den Ton- und Moorschichten ihre damalige Tragfähigkeit genommen. Die neue, mit Granit verkleidete Mauer wurde auf 2 Reihen Bohrpfähle gesetzt, die vor und hinter der alten Mauer angeordnet sind. Da der Granit zu hell wirkte, wurde er durch „ein noch wenig bekanntes Isochrom-Verfahren“ künstlich gedunkelt.

Stützel.

Keil, Karl: Die Reichsautobahnbrücke über die Freiburger Mulde zwischen Siebenlehn und Nossen. B. Baugrunduntersuchungen. (Der Bauing. 18. H. 41/42. 1937. 635—644. Mit 15 Abb.)

Besondere Gesteins- und Lagerungsverhältnisse und die vor über 100 Jahren abgebauten Erzgänge erforderten eingehende Baugrunduntersuchung, die sehr ausführlich dargestellt wird. Schürf- und Bohrergebnisse. Geophysikalische Untersuchungen. Sicherungsmaßnahmen. Setzungsbeobachtungen.

Stützel.

Weiß, Ernst: Die Triebtalbrücke im Zuge der Reichsautobahn Chemnitz—Plauen—Hof. (Die Bautechnik. 17. H. 10. 1939. 121—128. Mit 24 Abb.)

Die Gewölbe, deren Herstellung eingehend dargestellt ist, sind aus Lau-sitzer und Oberpfälzer Granit, die Stirnflächen der Pfeiler sind Kopfstein-mauerwerk aus Theumaer und ähnlichem Fruchtschiefer. Die Steine wurden nach Maß an Hand von Versatzplänen hergestellt und eingebaut.

Stützel.

von Rabcewicz, L.: Die Nordrampe der nordiranischen Eisenbahn. Geologische Verhältnisse und Trassenführung. (Die Bautechnik. 16. 1938. H. 27, 349—353, und H. 29, 377—382. Mit 18 Abb.)

Am Aufbau des oberen Talar-Tales, von dem eine geologische Karte mit einem Schnitt gegeben wird, sind Devon bis Malm und Tertiär und Quartär beteiligt. Mehrfach sind basische Erstarrungsgesteine eingeschaltet. Weiterhin wird die mehr oder weniger gute Eignung der Gesteine als Baugrund für die geplante Strecke erörtert. Es folgen technische Abschnitte.

Stützel.

Talsperren. Kraftwerke. Dammbau. Uferschutzbau.

Stiny, J.: Die Beschürfung von Zerrüttungstreifen beim Talsperrenbau. (Geologie und Bauwesen. 10. 140—145. 5 Textabb. Wien 1938.)

Zerrüttungstreifen sind immer, Quetschungstreifen sind oft Wasserbahnen. Ihre genaue Kenntnis ist besonders für den Bau von Talsperren unentbehrlich. Diese Störungstreifen sind räumliche Gebilde, die meist Linsenform aufweisen. Ihre Beschaffenheit kann durch die Klüftungsziffer (durch-

schnittliche Anzahl der Klüfte je Laufendmeter Gestein), in stark zerquetschtem Gestein auch durch die Korngrößenverteilung ausgedrückt werden. Die meist schlecht aufgeschlossenen, aber oft durch Pflanzenwuchs oder besondere Feuchtigkeitsverhältnisse sich verratenden Zerrüttungsstreifen müssen bei allen heiklen Ingenieurbauten durch Schürfungen aufgeschlossen und untersucht werden. In der Sohle von großen Stauwerken werden sie abgedeckt und durch Bohrlöcher näher untersucht. An Hängen richtet sich die Anordnung der Schürfungen vor allem nach der Lage der Störungsstreifen zum Hang. Verlaufen sie annähernd in der Falllinie des Hanges, so werden bei starker Schuttverhüllung besonders die Runsen und Seitentälchen durch Probeschächte oder durch kurze Stollen punktweise abgetastet. Bei geringerer Schuttverhüllung kann auch linienhaftes Schürfen durch Röschen erfolgen. Vorteilhaft werden schräg über den Hang verlaufende Röschen angesetzt. Flächenhafte Aufdeckung ist nur im Bereich der Stauwerkflügel und ein Stück weit vor der Anlage nötig. Einzelhinweise für die Anfertigung einer genauen Karte, die einen entsprechend großen Maßstab haben muß. Quer über den Hang verlaufende Störungen, meist Gleitzerrüttungen, werden ebenfalls am besten durch schräge Schurfröschen aufgedeckt. **Kieslinger.**

Schatz, Oskar: Die Rurtalsperre Schwammenauel. (Der Bauingenieur. 19. H. 35/36. 1938. 505—509. Mit 13 Abb.)

Alles Wesentliche über die wasserwirtschaftlichen Aufgaben, Lage, Bau des Dammes und seiner Dichtung ist übersichtlich mit anschaulichen Plänen und Bildern zusammengestellt. **Stützel.**

Tode, Ernst: Die Saaletalsperre bei Hohenwarte. (Die Bau-technik. 16. 1938. H. 49. 665—670 und H. 51. 692—696. Mit 30 Abb.)

Geologische Begutachtung der Lage der Sperre. Beschaffenheit des Untergrundes; geologischer Schnitt. Der spaltenreiche Untergrund der Mauer mußte durch Zementeinpressungen wasserdicht gemacht werden. Dichtungsschleier unter dem wasserseitigen Besichtigungsgang. Kühlung des abbindenden Betons. **Stützel.**

Scheuring, L. u. H. Liebmann: Die Bleilochsperre, Deutschlands größte Talsperre, ihre wasserwirtschaftlichen, chemischen und biologischen Besonderheiten. (Natur u. Volk. 68. 1938. H. 10. 484—495. Mit 8 Abb.)

Wasserwirtschaftliches. Landschaftliche Wirkungen durch Spiegel-schwankungen. Ihr Zusammenwirken mit Schichtung der Wassermasse, den eingeleiteten Abwässern einer Zellstoffabrik; ihr Abbau, der Sauerstoff- und Schwefelhaushalt erzeugen sehr ungünstige biologische Verhältnisse und Wasserbeschaffenheit. [Hierauf wurde man z. B. im Herbst 1933 schon bei flüchtigem Besuch durch den üblen Geruch des Wassers unterhalb der Mauer aufmerksam gemacht! Ref.] Aus der Vielzahl der Bedingungen entwickeln sich im Bleiloch-Stauraum Zustände, wie sie bisher in Seen und Stauseen unbekannt waren. Da die sonstigen Aufsätze über diese Sperre meist nur technisch eingestellt sind, ist die vorliegende klare und fesselnde Darstellung,

deren Inhalt hier nur angedeutet werden konnte, für jeden lesenswert, der mit hydrologisch-biologischen Fragen zu tun hat und auf die Wechselwirkung von Technik und Natur achtet.

Stützel.

R.: Die Stein-Aufbereitungsanlage für den Bau der Talsperre bei Hohenwarte in Thüringen. (Steinind. u. Straßenbau. **34**. 1939. 128.)

Hinter der Grenze, wo die Saale Bayern verläßt und auf thüringisches Gebiet übertritt, entstehen großartige Bauwerke. Die Sperrmauer bei Hohenwarte wird mit 74,4 m größter Höhe die höchste Sperrmauer Deutschlands. Der Mauerinhalt beträgt 450000 cbm Beton; 900000 t Zuschlagstoffe und 130000 t Bindemittel sind erforderlich. Die Zuschläge werden als Granit im nahegelegenen Steinbruch Heberndorf gewonnen und teils im Steinbruch, teils auf der Baustelle aufbereitet. In zweischichtigem Betrieb verarbeiten die Anlagen 2100 t Granit am Tage. Fünf Backenbrecher, ferner Schwingungs-siebe, Förderanlagen und eine Waschtrommel befinden sich in der Vorzerkleinerungsanlage. Nachdem das Gestein in einer Waschtrommel von besonderer Bauart noch gewaschen ist, gelangt es über Förderbänder in Körnungen bis 100 mm in Wagenzüge, die das Gestein nach der Baustelle befördern, woselbst sich vier große Feinsteinbrecher, drei Kegelbrecher und eine Mahltrommel befinden. Die Vorgänge werden beschrieben und Abbildungen der Apparaturen gegeben.

M. Henglein.

Tölke, F.: Neuere Entwicklungslinien für Beton- und Eisenbeton-Talsperren. I. Geotechnische Vorarbeiten und Gründung. (Beton u. Eisen. **37**. H. 23. 1938. 369—377. Mit 25 Abb.)

Die Gefahren von Sperrmauerbrüchen; schlechter Baugrund und mangelhafte Gründung sind die häufigste Ursache. Die reichlich auftretenden unerwarteten Gründungsschwierigkeiten mahnen zu gründlichen Aufschlußmaßnahmen. Geoelektrische Verfahren, am günstigsten mit Bohren und Schürfen zusammen. Spannungs- und Widerstandsmessungen mit dem Potentiometer, z. B. nach HUMMEL-RÜHLKE. Hochdruckdichtigkeitsprüfungen des Baugrundes. Ausgedehnte Tiefbohrungen sind erst angebracht, wenn Schürfe und geophysikalische Untersuchungen das Gelände als geeignet erscheinen lassen. Durch Fernrohrbesichtigung lassen sich Bohrungen besonders gut auswerten. Bei der Gründung ist die Dichtung des Untergrundes durch Zementeinpressung und eine tadellose Verbindung der Mauer mit dem gut gereinigten Untergrund wichtig. Etwaige Quellen sind abzudichten, sicherheitshalber ist eine gute Entwässerung der Gründungssohle angebracht. Verschiedene Dichtungsverfahren und ihre Durchführung. Beispiele. Bei großen Stauhöhen ist die Festigkeit des Baugrundes durch Bodendruckprüfungen in der Schürfgrube wertvoll, desgleichen Scherversuche, besonders bei Schichtgesteinen.

Stützel.

Rau, Rudolf: Die Saaletalsperre Hohenwarte (Thüringen). (Nobelhefte. **13**. H. 4. 1938. 53—61. Mit 32 Abb.)

Einige der Abbildungen zeigen sehr gut die Gesteinsbeschaffenheit der Gründungssohle, deren Herrichtung durch Sprengung usw. neben dem Bau von Spundwänden erläutert wird.

Stützel.

Schäfer, A.: Erfahrungswerte bei der Preisermittlung von Fluß-, Wehr- und Kraftwerksbauarbeiten. (Die Bautechnik. 16. H. 35. 1938. 456—461. Mit 12 Abb.)

Ins Gebiet der praktischen Geologie fallen die Erörterungen über die Kosten für Wasserhaltung, Aufbereitung der Zuschlagstoffe, Erd- und Felsarbeiten beim Baugrubenaushub und für Uferschutz. Die Kosten für Aushub und Ausbrechen — wie Verf. das leichtere und schwerere Lösen je nach Erd- bzw. Felsbeschaffenheit unterscheidet — schwanken stark und lassen sich nur an Ort und Stelle festlegen.

Stützel.

Tölke, F.: Meilensteine des Fortschritts im französischen Talsperrenbau. (Der Bauingenieur. 19. H. 7/8. 1938. 115—120. Mit 20 Abb.)

Der französische Talsperrenbau hat sich besonders stark von der Gewichtsmauer abgewandt zugunsten der Bogen-, Bogengewichts- und der Pfeilerstaumauer. Die geschichtliche Entwicklung in Frankreich. Auch Steinfülldämme und Gewölbereihenmauern werden gebaut. Es werden zahlreiche Beispiele der verschiedenen Bauarten unter Angabe vieler Einzelheiten besprochen und abgebildet, in einem Fall auch ein Baugrundschaubild.

Stützel.

Föppl, Ludwig: Die Spannungsoptik im Dienste des Bauingenieurs. (Der Bauingenieur. 19. H. 23/24. 1938. 341—345. Mit 8 Abb.)

Nach einem Hinweis auf die Bedeutung und Brauchbarkeit, die die Spannungsoptik, allerdings z. Zt. in Deutschland noch in geringerem Maße, erlangt hat, werden die Grundlagen erörtert. Beispiele zeigen die Anwendung für praktische Aufgaben. Als Werkstoffe für die Modelle von z. B. Bogenträgern werden besonders hergestelltes Glas und Kunstharzstoffe, wie Trolon, Bakelit und Phenolit genannt. Es werden Isochromatenbilder von verschiedenen Trägermodellen unter Druck, spannungsoptische Erscheinungen durch Kerbwirkung und an Schweißstellen gezeigt. Eisenbeton wird durch Aluminium in Bakelit dargestellt. Durch Anwendung von Polarisationsfiltern statt Nicols konnte die Prüfeinrichtung vereinfacht und verbilligt werden. Verf. betont die bisher noch ungenügend ausgenützte Hilfe, die diese Untersuchungen dem Bauingenieur bieten.

Stützel.

Tölke, F.: Hoffnungsvolle Ausblicke für die spannungsoptische Untersuchung von Talsperren. (Der Bauingenieur. 19. H. 23/24. 1938. 345—348. Mit 12 Abb.)

Als Anwendungsverfahren der von FÖPPL verdienstvoll geförderten spannungsoptischen Untersuchungsverfahren bespricht Verf. die schwierige Prüfung von Modellen für Talsperren, z. B. für einen Gewichtsmauerblock unter Eisdruck und verschiedene Spannungszustände an Bogenmauerlamellen.

Stützel.

Meyer, Aug. F.: Die gesundheitlichen Aufgaben beim Bau und Betrieb der Trinkwasser-Talsperren. (Der Bauingenieur. 18. H. 47/48. 1937. 747—752. Mit 11 Abb.)

Berücksichtigung der Eigenarten des Niederschlagsgebiets und der zufließenden Wasserläufe. Vorteiche und Hauptstaubecken. [Über die Beschaffenheit des Talbodens verschafft man sich ein klares Bild wohl besser unter Hinzuziehung eines Geologen als eines Chemikers. Ref.] Entfernung von Waldboden. Sicherung des Ufers. Vermeidung von Laubwald am Ufer. — Das Abschlußbauwerk. — Eingehend werden Einrichtungen zur Behandlung des Wassers besprochen.

Stützel.

Keil, Karl: 5 Jahre neuzeitlicher Dammbau. (Der Bauingenieur. 19. H. 37/38. 1938. 535—537.)

Der Baubeginn der Reichsautobahnen als Anfang planvollen Dammbaus im Gegensatz zu dem früher üblichen einfachen Aufschütten von Dämmen mit unausbleiblichen Folgeerscheinungen wie Setzungen. Der Aufsatz — als Hinweis auf eine demnächst bei Springer, Berlin, erscheinende ausführliche Darstellung — bringt in kurzer Übersicht:

Baustoffe, Dammgestaltung, Massenprofil. Ausführung: Gewinnung, Förderung, Einbau mit Verdichtung, Geräte zur Verdichtung, Schüttung und Schütthöhe, Zerkleinerung, Glättung. Verhinderung von Dammschäden. Überwachung bei und nach dem Bau. Rechtliches.

Stützel.

Neumann, Hermann: Die Abdichtung von Bade- und Schwimmbecken mit deutschen Naturasphaltmassen. (Der Bautenschutz. 9. H. 12. 1938. 137—142. Mit 4 Abb.)

Nach einem Hinweis auf das hohe Alter des Verfahrens, das schon von den Babyloniern und weiterhin im Altertum mit Erfolg angewandt wurde, wofür tadellos erhaltene Beispiele vorliegen, erörtert Verf. die Eigenschaften derartiger Beckendichtungen und die Möglichkeiten der Herstellung, in Abhängigkeit von den Gegebenheiten der jeweiligen Anlage. Falls die dunkle Farbe, die die Durchwärmung des Wassers durch die Einstrahlung der Sonnenwärme fördert, unerwünscht ist, kann eine helle Oberfläche durch einen dünnen Zementmörtelputz oder durch Abstreuen mit Aluminiumpulver erzielt werden. Für 1 qm sind nur etwa 35 g Aluminiumpulver nötig.

Stützel.

Hansen: Küstenschutz an der Ostsee. (Der Bautenschutz. 9. 1938. H. 4. 47—48 H. 5. 61—64. Mit 6 Abb.)

Der Aufsatz (vgl. Die Bautechnik. 16. H. 4. 1938) behandelt Notwendigkeit, Anlage und Wirkung des „Großbuhnenverfahrens“ an der Küste von Usedom. Der Landabbruch beträgt durchschnittlich bis zu 1 m jährlich, örtlich mehr. Seit 1693 sind bei Koserow rund 300 m verloren gegangen. Einzelmaßnahmen hatten zwar teilweise Erfolg, im ganzen wirkten sie aber nicht genügend, bewirkten sogar stellenweise besondere Schäden. Erst ein großzügiges Gesamtsystem von Buhnen geeigneter Bauweise, Ausmaße und mit fortschreitender Verlängerung unterbindet den Sandtransport und damit

den Strandabbruch. Weiter gelang es so, Anlandung zu erzielen. Die Versandung der Flußmündungen wird hintangehalten. Die Unterhaltungskosten sind gering.

Stützel.

Joedicke, Fr.: Asphaltbauweisen im Dienste des Küstenschutzes. (Der Bauingenieur. 18. H. 3/4. 1937. 31—35. Mit 10 Abb.)

Bitumentränk- und Asphalteingußdecken liegen in der Wirkung und den Kosten noch zwischen Grasnarbe und Steinpflaster. Unter bestimmten Verhältnissen sind sie vorteilhaft für die Sicherung der Deiche. Ausführung. Besondere Anwendungen.

Stützel.

Joedicke, Fr.: Nochmals „Asphaltbauweisen im Dienste des Küstenschutzes“. (Der Bauingenieur. 18. H. 47/48. 1937. 743—745. Mit 6 Abb.)

Verhalten einer Asphalteingußdecke bei der Sturmflut Oktober 1936 (vgl. den vorstehenden Bericht). Beschädigungen durch Unterspülung, die auf jeden Fall durch allseitige widerstandsfähige Begrenzung und genügendes Hinaufziehen auf die Böschung von vornherein verhindert werden muß. Wo dies geschehen war, bewährte sich die Asphaltbauweise durchaus.

Stützel.

Martin, O.: Deutscher Naturasphalt bei Ufersicherungen auf einer Nordseeinsel. (Der Bauingenieur. 19. 1938. H. 21/22. 326—328. Mit 7 Abb.)

Herstellung einer Asphalteingußdecke aus deutschem Naturasphalt zwischen einer steinernen Ufersicherung und den Grassoden des Deiches zur Verbreiterung der ungenügenden Hinterpflasterung.

Stützel.

Bachus, Ernst: Durchlässige Buhnen in Amerika. (Der Bauingenieur. 20. H. 13/14. 1939. 181. Mit 4 Abb. Nach Techn. d. Trav. 14. 1938. 553.)

Da an den großen nordamerikanischen Binnenseen gegen Sandwanderung und Küstenangriffe errichtete undurchlässige Buhnen hinterspült wurden, errichtete man durchlässige Buhnen aus Betonformstücken. Diese wirken als Wellenbrecher und lassen die Strömung mit gebrochener Kraft durch, die dann den mitgeführten Sand fallen lassen muß. Statt Erosion wird somit Ablagerung erreicht.

Stützel.

Barelmann, H.: Vom Bau eines Seeflugzeugbeckens auf Sylt. (Der Bauingenieur. 20. H. 9/10. 1939. 105—113. Mit 32 Abb.)

Anforderungen an die auszuwählende Stelle. Herstellungsmöglichkeiten geschlossener Wasserbecken. Kostenfragen. Die Auswahl einer geeigneten Stelle an der Nordsee war schwierig. Die Wahl fiel schließlich auf die Steidumbucht bei Rantum auf Sylt. Die geologische Beschaffenheit des Untergrundes, durch umfangreiche Bohrungen erkundet, beeinflusste die Linienführung des Abschlußdeiches, da durchlässige Bodenarten umgangen werden mußten und die Tragfähigkeit des Untergrundes zu beachten war. Stellenweise waren

Spundwände erforderlich. Die Herstellung des Dammes, die durch Hochwasser erschwert und unterbrochen wurde, ist eingehend dargestellt. Besondere Aufmerksamkeit erforderte die Schließung des Sperrdammes bei der Priedurchdämmung. Die Aussicht, ob das Becken versalzen oder der Salzgehalt mit der Zeit sinken wird, wird verschieden beurteilt. **Stützel.**

Tunnelbau.

Keller, G.: Praktisch-geologische Beobachtungen beim Auffahren eines Kanalstollens im Untergrund von Essen und ihre Anwendung auf Baugrundfragen. (Geologie u. Bauwesen. 10. 65—82. Wien 1938. Mit 6 Abb.)

Ein 1100 m langer Kanalstollen im Untergrunde von Essen wurde eingehend geologisch untersucht. Er hat Oberkarbon (Sandstein), Oberkreide (Turonmergel und cenomanen Essener Grünsand), Löß, Lößlehm, junge Bachalluvien und künstliche Aufschüttungen durchquert. Das Grundwasser war in den festen Gesteinen, besonders den Turonmergeln, als Kluftwasser entwickelt, in den porösen sandigen Schichten und den jungen Anschüttungen diffus verteilt. Bei letzteren liegen z. T. alte Bachläufe, also „verschüttetes ehemaliges Oberflächenwasser“ vor. Die Einteilung der Böden in Stufen verschiedener Bearbeitbarkeit ermöglicht z. T. eine Unterscheidung zwischen Baugrundschäden und Bergschäden. Es wurde eine Vereinheitlichung der gebräuchlichen Bearbeitbarkeitsstufen unter Verwendung der Einteilung nach DIN 1962, IA vorgeschlagen (siehe Tabelle S. 717).

Diese Bearbeitungsstufen wurden für den vorliegenden Stollen in einem Profil dargestellt. Die leichter bearbeitbaren Böden können in höhere Bearbeitbarkeitsstufen aufrücken, wenn durch Minieren und Vortrieb unter Druckluft ihr Wassergehalt künstlich vermindert wird. Dieses vom Verf. durchgeführte Beispiel soll zeigen, wie bei Planungsarbeiten etwa auf Grund von Bohrungen sichere Unterlagen über die Bodenverhältnisse und über den Einsatz von Arbeitsmitteln und den Zeitaufwand zu gewinnen sind.

Kieslinger.

Landgraeber, Fr. W.: Siegeslauf der Preßluft. (Zum 75jährigen Jubiläum der Preßlufttechnik.) (Steinbr. u. Sandgr. 37. H. 14. 1938. 175—176.)

Kurzer Rückblick. Anwendung in Tunnel- und Bergbau usw.

Stützel.

Kilian, Fred: Stollenbauten auf der Zugspitze. (Nobelhefte. 14. H. 2. 1939. 24—29. Mit 10 Abb.)

Zweck und Anlage des mit 5 Fenstern versehenen Fußgängertunnels vom Schneefernerhaus zum Zugspitzkamm als Verbindung der Endpunkte der bayerischen und der Tiroler Zugspitzbahn. Die häufigen Störungszonen im Zugspitzmassiv wurden möglichst umgangen. Es wurden 360 m Stollen von 3,5 m² Querschnitt in meistens feststehendem, schichtenlosem Wettersteinkalk aufgeföhren. Die Sprengarbeiten, über die Einzelheiten mitgeteilt sind, waren durch die Nähe des Schneefernerhauses erschwert. Starker Frost brachte durch Gefrieren von Lehmklüften Standfestigkeit im losen Gebirge.

Stützel.

Bezeichnung: DIN 1962 IA	Gerät	Bodenarten
1 a Schlammiger Boden, Tribsand (Schöpf- boden)	Schöpfergät, Schlamm-schau-fel, Eimer	Schlammiger Boden, Tribsand
1 b Leichter Boden (Schaufel- und Stich- boden)	Schau-fel und Spaten	Mutterboden, Ackerboden, loser feiner Sand, lockerer Kies, frische Anschüttung
1 c Mittlerer Boden (Hackboden)	Breithacke, Kreuz- hacke, Spitzhacke (Pickel)	Festgelagerter Lehm, leichter Ton, Torfmoor, sandiger Lehm, Letten, Löß, steiniger Sand und Lehm, grober Kies, Geschiebe- lehm, mürbe Mergel, leicht be- festigte Anschüttung
1 d Fester Boden (Brech- oder Keilboden)	Keile, Schlägel, Brecheisen, Brech- stangen, gelegent- liches Sprengen	Fester Ton und Mergel, festes Geröll, weichere Schiefer und Sandsteine, Ortstein, dünn- bankige Kalke, verw. Massen- gesteine
1 e Felsen (Sprengboden)	Dauerndes Sprengen	Harte feste Sandsteine, Grau- wacken und Kalksteine, Kon- glomerate, Quarzite, frische Massengesteine

Gebirgsdruck beim Bergbau. Bergschäden.

Fenner, R.: Untersuchungen zur Erkenntnis des Gebirgsdrucks. (Glückauf. 74. 1938. 681—695 u. 705—715.)

Unter der Voraussetzung, daß in einem isotropen, homogenen und elastischen Medium die Dehnungen verhältnismäßig den Spannungen sind und in einem homogenen plastischen Medium der Höchstwert der Schubspannung durch das Produkt aus Reibungszahl und Normalspannung bestimmt wird, ist eine mathematische Theorie des Gebirgsdrucks aufgestellt worden, mit deren Hilfe sich die spannungslose Zone im elastischen und die spannungsarme Zone im plastischen Medium, die bei Schaffung eines Hohlraums um denselben entstehen, erklären und beweisen lassen.

Im geschichteten Gebirge werden unter denselben Voraussetzungen das Vorhandensein einer spannungsarmen Zone um einen Hohlraum sowie die

Abhängigkeit der Oberflächenneigung vom Spannungszustand der Schichten mit niedrigen Reibungszahlen erörtert und nachgewiesen. [Zusf. des Verf.]

H. Schneiderhöhn.

Spackeler, G.: Vergleich der Forschungsergebnisse FENNER's über das Wesen des Gebirgsdrucks mit den Beobachtungen im deutschen Bergbau. (Glückauf. 74. 1938. 829—836.)

Wie sich bei einem Vergleich zeigt, stimmen die Rechnungen und theoretischen Untersuchungen von FENNER mit der praktischen bergmännischen Beobachtung und Erfahrung weitgehend überein. Eine Reihe bekannter Erscheinungen beim Auffahren einer Strecke lassen sich auf Grund dieser theoretischen Darlegungen besser erklären, als es bisher möglich gewesen ist. Danach bildet sich um jede Strecke, solange das Gestein elastisch bleibt, eine Trompetersche Zone aus, deren größte Achse in der Richtung des größten Druckes, bei flacher Lagerung also in senkrechter Richtung liegt. Entscheidend für die Größe und Form dieser Ellipse sind die Elastizitätseigenschaften des Gesteins und die Breite der Strecke. Die Größe der Ellipse und damit des sich bildenden Gewölbes ist unabhängig von der Teufe. Bei größerer, aber bergmännisch erreichbarer Teufe geht das Gestein in plastischen Zustand über, und es bildet sich um die Strecke eine Fließzone aus, deren Abmessungen von der Teufe, vom spezifischen Gewicht der Überlagerung, von der Reibungszahl des Gesteins, von den Abmessungen der Strecke und vom Widerstand des Streckenausbaues abhängen. In einer gegebenen Strecke muß daher der Widerstand des Ausbaus einen bestimmten Wert überschreiten, damit ein neues Gleichgewicht eintritt. [Zus. des Verf.]

H. Schneiderhöhn.

Niemczyk, O. und H. Innerling: Die Druckwellen in einer Kohleninsel. (Glückauf. 74. 1938. 745—750.)

In einer kleinen Kohleninsel im oberschlesischen Steinkohlenbezirk sind abbaudynamische Messungen mit hoher Genauigkeit durchgeführt worden, die eine besondere Auswertung nicht nur hinsichtlich der Gebirgsbewegung, sondern auch der hieraus errechenbaren Gebirgsspannung angezeigt erscheinen ließen. Dabei wurde folgendes Ergebnis erzielt:

1. Die aus den Festpunktswanderungen von 5 polygonometrischen Messungen errechneten Spannungsdiagramme haben den Wellencharakter gemeinsam. In mehrfacher Wiederholung wird ein Dehnungsmaximum abgelöst.
2. Die zahlenmäßig ermittelten Spitzenwerte der Dehnung und Pressungen nehmen mit wachsendem Abstand von der Abbaufont ab und klingen allmählich in schwache Randspannungen aus, die sich nur noch durch sehr genaue Messung erfassen lassen.
3. Die Welle scheint sich mit dem Abbaufortschritt nicht oder nur unwesentlich fortzubewegen. Es entsteht der Eindruck einer ortsfesten Welle, deren Amplituden aber mit Näherrücken der Abbaufont erheblich verstärkt werden.
4. Eine Reihe von stets an den gleichen Stellen der Kohleninsel auftretenden Gebirgsschlägen wird durch Interferenzwirkung der Pressungszonen einer alten und einer neuen Abbaufont erklärt.

5. Das neue Verfahren gibt die Möglichkeit, die mechanische Beanspruchung des Gebirges mit Hilfe der meßtechnisch ermittelten, zahlenmäßigen Spannungswerte zu berechnen und mit Biegefestigkeitsversuchen zu vergleichen. Damit ist außer der Bestimmung der Lage auch die zahlenmäßige Festlegung des Stärkegrades von Druckzonen in die Nähe gerückt.

H. Schneiderhöhn.

Maevert, W.: Die Entstehung von Gebirgsschlägen und die Bekämpfung ihrer Auswirkungen. (Glückauf. **74.** 1938. 869—878.)

Nach Schilderung der im Grubenbetriebe der Gewerkschaft Sachsen 1/2 beobachteten Gebirgsschläge werden die Voraussetzungen für das Auftreten solcher Schläge und die Möglichkeiten zur Einschränkung ihrer Folgen erläutert. [Zus. des Verf.]

H. Schneiderhöhn.

Berichtigung.

In dies. Jb. Ref. Teil II. 1938, sind S. 899—901 folgende Irrtümer zu berichtigen: S. 899, Verfassersname F. RODOLICO (anstatt T. RODOLFO). S. 901, Zeile 4 und 10, Coppaelit (anstatt Coppait). Im Verzeichnis der referierten Abhandlungen dieses Jahrgangs S. XLIX heißt es richtig: RODOLICO, F. (anstatt RODOLFO, T).
