

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen
herausgegeben von

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

Referate.

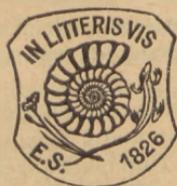
II. Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Redaktion: H. Schneiderhöhn.

Jahrgang 1934.

Viertes Heft.

Allgemeine und angewandte Geologie.



STUTT GART 1934

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

Heutige Bewegungen der Erdkruste

erkennbar an Ingenieurbauten im Oberrheintalgebiet

von
Prof. Dr. J. L. Wilser
Geolog.-Paläontol. Institut
der Universität Freiburg i. B.

Mit 2 Karten im Text und einer Kurventafel
(Erschienen 1929.) **Preis Mk. 4.—**

Der Verfasser hat die Eisenbahnbettungen zwischen Heidelberg und Basel, sowie die Rheinstromkorrektur zwischen Basel und Mainz auf Bodenbewegungen hin untersucht und gelangte dabei zu Ergebnissen, die für die Geomorphologie und Tektonik von sehr wesentlicher Bedeutung sind. Prof. Dr. Wilser führt in interessanter Weise aus, wie durch Erdkrustenbewegungen nachteilige Einwirkungen auf Ingenieurbauten entstehen.

Eine für Geologen und Ingenieure sehr interessante, aktuelle Schrift

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band 68 Abt. A Heft 3.

Mit Taf. XVI—XXII, 5 Textbeilagen, 21 Textabbildungen
und 61 Tabellen im Text.

- Tromnau, Hans-Werner: Chemische und physikalische Untersuchungen an synthetischen mit Kobalt gefärbten Spinellen. (Mit Taf. XVI, 4 Textabbildungen und 19 Tabellen im Text.) 28 S.
- Schürmann, H. M. E.: Massengesteine der venezolanischen Anden. (Mit 3 Textabbildungen und 2 Tabellen im Text.) 24 S.
- Vogel, Philipp: Optische Untersuchungen am Smaragd und einigen anderen durch Chrom gefärbten Mineralien. (Mit 13 Textabbildungen und 40 Tabellen im Text.) 38 S.
- Ermisch, Karl: Die mitteltertiäre Chuspas-Stufe des Magdalena-Tales in Kolumbien, Südamerika, und ihre Bedeutung für die Erdöllagerstätten des nordwestlichen Südamerika. (Mit Taf. XVII—XXII, 5 Textbeilagen und 1 Textabbildung.) 82 S.

Allgemeine Geologie.

Allgemeines.

Longwell, Chester R., Adolph Knopf and Richard F. Flint: A Text Book of Geology. Part on physical geology. (London, Chapman & Hall Ltd. 521 S. Mit 341 Abb. Preis 23 sh. net.)

Wentworth Chester K.: American doctorates in geology. (Journ. of Geol. 41. 1933. 432—438.)

Die Arbeit gibt eine statistische Zusammenstellung der Promotionen in Geologie seit Einführung des Grades im Jahre 1867. Seit dieser Zeit haben 764 Studierende ihren Doktorgrad in Geologie erworben. Ihre Zahl hat — mit Ausnahme der Kriegsjahre — ständig zugenommen. 1886—1890 waren es 13, 1906—1910 waren es 51 und 1926—1930 waren es 246. 54 % aller haben an 5 von den vorhandenen 40 Universitäten ihr Examen abgelegt. Es sind dies: Chikago (101), Yale (91), John Hopkins (88), Harvard (66), und Columbia (57). 92 % aller haben ihre Examina an 17 Universitäten abgelegt.

Cissarz.

Biese, W.: Druck und Reproduktionsverfahren für geologische und verwandte wissenschaftliche Arbeiten. (Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. Heft 138. 1931. 48 S. Mit 31 Tafeln und 21 Abb.)

Es wird die Reproduktion wissenschaftlicher Arbeiten besprochen, um mit den zur Verfügung stehenden Mitteln den höchstmöglichen Effekt zu erzielen. Die Behandlung geologischer und paläontologischer Arbeiten wird hierbei in den Vordergrund gestellt.

Die Hauptabschnitte behandeln: Die Vorbereitung des Manuskriptes für den Druck, Photographische Aufnahmen, die Reproduktionsverfahren.

Chudoba.

Müller, R. W.: Die Photographie im Dienste der Erforschung unserer Erdrinde. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 133.)

Verf. beschreibt ein Verfahren zum Photographieren von Bohrlochwänden. Zwei elektrische Lampen beleuchten die Bohrlochwand. Durch einen Spiegel wird das reflektierte Licht auf die Linse geworfen und auf dem in der Kamera befindlichen Film aufgenommen. Letzterer wird durch einen kleinen Motor

weiterbewegt. Ein Kompaß ist unterhalb des Spiegels eingebaut, welcher durch eine besondere Lupe beleuchtet und gleichzeitig mit dem Bild der Bohrlochwand aufgenommen wird. Dadurch wird das gewonnene Bild genau orientiert. Das Stück Bohrlochwand muß durch Wasser natürlich vom Schlamm befreit sein. Der ganze Apparat wird an das Bohrgestänge angeschraubt und an der gewünschten Stelle eingeschaltet. Der ganze Umkreis der betr. Bohrlochstelle kann durch Drehen aufgenommen werden. Durch Verschieben läßt sich ein beliebig großer Teil der Bohrlochwand untersuchen.

Die Bilder der Bohrlochwand können Risse, Sprünge und Klüfte des Gebirges, Feststellung der durchteuften Formationen, auch mit Hilfe des eingebauten Kompasses Einfallen und Streichen der Schichten, sowie Art und Richtung des Einfallens der einzelnen Kontaktstellen angeben. Das Bild soll besser sein als das von fortlaufenden Bohrkernen.

Es wird dann auf die Bedeutung für Erdölbohrungen hingewiesen. Es lassen sich die Porosität des Ölträgers, der Sättigungsgrad und die Gleichmäßigkeit desselben feststellen. Es läßt sich ermitteln, ob das Öl in die Bohrung aus Klüften oder Spalten eintritt, ob es in Linsenform enthalten ist oder aus einer gleichmäßig gesättigten Schicht stammt.

Die hauptsächlichsten Wasserzufuhrstellen können ermittelt und nach erfolgter Zementierung überprüft werden.

Der Apparat ist in seiner jetzigen Form allerdings mehr für festes Gebirge geeignet. In weichen Sanden und Tonen dürften Aufnahmen erschwert sein. Es wäre wichtig, anstelle des Magnetkompasses einen Kreiselkompaß und einen Horizontalmesser einzuschalten.

M. Henglein.

Frost, D. V.: Die Ermittlung des Diskordanzwinkels. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. 3—4. Wien 1934.)

Gegeben Fallrichtung v_1 v_2 und Fallwinkel φ_1 φ_2 zweier Schichten, gesucht der von ihnen eingeschlossene Winkel δ . KREJCI's Lösung:

$$1. \beta = v_1 - v_2$$

$$2. \operatorname{tg} \xi = \operatorname{tg} \varphi_1 \cos \alpha = \operatorname{tg} \varphi_2 \cos (\alpha - \beta)$$

$$3. \operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2 \sin \beta} - \operatorname{cotg} \beta \text{ (widersinnige Verfläichen)}$$

$$4. \operatorname{cotg} \omega_1 = \operatorname{tg} \varphi_1 \sin \alpha \cos \xi; \operatorname{cotg} \omega_2 = \operatorname{tg} \varphi_2 \sin (\alpha - \beta) \cos \xi$$

$$5. \delta = \omega_1 - \omega_2.$$

KREJCI hat in Formel 4 fälschlich den tg [bewirkt im Resultat (Differenz) nur eine — gleichgültige — Änderung des Vorzeichens]. FROST's Lösung:

$$1. \beta = v_1 - v_2$$

$$2. \operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2 \sin \beta} + \operatorname{cotg} \beta \text{ (gleichsinnige Verfläichen)}$$

$$3. \cos \delta = \cos \varphi_1 \cos \varphi_2 - \sin \varphi_1 \sin \varphi_2 \sin \alpha.$$

Krejci.

Nölke, F.: Kritische Rechtfertigung der Kontraktionshypothese. (GERL. Beitr. 38. 1933. 172—194.)

Verf. hat in der letzten Zeit in einer Reihe von Arbeiten der Kontraktionshypothese eine spezielle Formulierung gegeben, auf die er hier bei der Besprechung der erhobenen Einwände zurückgreift. Es ist dies besonders die

Auffassung, daß die Erde nicht infolge Abkühlung, sondern infolge intratellurischer Stoffwechselfvorgänge schrumpfe. Verf. weist immer wieder darauf hin, daß freiwerdende Wärmemengen im relativ kühleren Erdkern Aufnahme gefunden haben müssen. Ein hochtemperiertes Erdinneres hätte jede sich anbahnende Schwereschichtung im Keime erstickt. Die Frage der Fortleitung von Krustenspannungen wird eingehender behandelt, wobei unter Zugrundelegung einer Viskosität von $5 \cdot 10^{22}$ für das simatische Material unterhalb der dem Druck ausgesetzten Schollen sich für die Überwindung der Reibung so geringe Kräfte ergeben, daß die tangentialen Spannungen fast ganz zur Faltungsarbeit zur Verfügung stehen können. Es ist eine Verschiebung der Kruste möglich, wenn der Verschiebungsdruck auch nur einen kleinen Teil der Krustenfestigkeit beträgt. Dem Einwande, daß die Annahmen von Brückenkontinenten zu Schwierigkeiten wegen des Verbleibens der Wassermassen führt, sucht Verf. u. a. mit dem Argumente zu begegnen, daß die Wassermassen der Vorzeit merklich geringer gewesen sein mögen, und daß gleichzeitig eine Vertiefung der Becken eingetreten sein kann. Krustenverschiebungen und Kontinentaldrift widersprechen nicht der Kontraktionshypothese; Niveauveränderungen müssen als die Folge von Tiefenvorgängen aufgefaßt werden. Zerrungen, Eruptionen, zonarer Bau der Faltengebirge, Faltungsintensität, Deckenschub, Oszillationen sind weitere Erscheinungen, die sich mit der Kontraktion in Einklang bringen lassen. Verf. stellt die Hypothese als eine Universalhypothese dar, die schon begrifflich fixierte Wirklichkeit ist.

F. Errulat.

Geochronologie.

Hotchkiss, W. O. and L. R. Ingersoll: Postglacial time calculations from recent geothermal measurements in the Calumet copper mines. (Journ. of Geol. 42. 1934. 113—122.)

In der Arbeit wird der Versuch gemacht, aus genauen geothermischen Messungen in der Calumet- und Hecla-Grube auf die seit dem Rückzug des Inlandeises verstrichene Zeit zurückzuschließen. Ausgegangen wird hierbei von der Tatsache, daß sich jede Temperaturveränderung auf der Erdoberfläche nach einem gewissen Zeitintervall auch in den verschiedenen Tiefenzonen der Erde ausprägt. In je tieferen Erdzonen also solche Messungen gemacht werden können, auf um so größere Zeiträume kann man zurück-schließen.

Voraussetzung für solche Messungen ist aber: 1. das untersuchte Gebiet muß frei sowohl von positiven als auch von negativen Wärmequellen sein. Faltung, Radioaktivität, Eindringen von Oberflächenwasser muß gering sein. 2. Das Gebiet muß relativ flach sein und muß bis ca. 1,5 km Tiefe gleichartige Struktur haben. 3. Die thermische Diffusion des untersuchten Gesteins muß bekannt sein, und die geothermische Kurve muß bis zu einer Tiefe von 1,5 km bestimmt werden. 4. Die Eisdecke muß das Gebiet lange genug überlagert haben, so daß die geothermische Kurve am Ende der Eiszeit als gerade Linie angenommen werden kann, beginnend mit einer Oberflächentemperatur von 0°.

Das hier vorliegende Gebiet erfüllt die genannten Bedingungen. Die Art der Messung und Berechnung wird ausführlich geschildert. Die Untersuchung ergab, daß im untersuchten Gebiet die Eiszeit vor 20—30 000 Jahren beendet war. Auf sie muß eine Zeit gefolgt sein, in der es wesentlich wärmer war als heute. Auf diese folgte dann bis in verhältnismäßig junge Zeit ein Klima, in dem es kühler war, als heute.

Cissarz.

Brown, E. W.: The age of the earth from astronomical data. (Bull. Nat. Research Council. Washington 1931. 80. 460—466.)

Gehrcke, E.: Über Zeitbestimmungen an Gesteinen jüngerer geologischer Epochen. (GERL. Beitr. 38. 1933. 147—166.)

Verf. entwickelt eingehend eine Methode zur Altersbestimmung der Patina an Feuersteinen auf Grund der Alkalinität des Bodens. Voraussetzung ist feuchte Lagerstätte. Es zeigt sich, daß zur Bildung der Patina bis weit ins Diluvium gehende Zeiten notwendig waren.

F. Errulat.

Mc Gregor, J. C.: Das Einzeiten nach Jahresringen (Dendro-Chronologie). (Nat. u. Mus. 1933. 63. 397—404. — Ref. dies. Jb. 1934. III. 518.)

Kontinente und Ozeane.

Coleman, A. P.: Ice ages and the drift of continents. (Journ. of Geol. 41. 1933. 409—417.)

Bekanntlich versuchte WEGENER seine Theorie der Kontinentalverschiebung mit den Zusammenhängen der permocarbonischen und diluvialen Eiszeiten auf den verschiedenen Kontinenten zu stützen. Im Diluvium sollten Skandinavien, Grönland, Labrador, Neufundland und die britischen Inseln zusammengehört haben und der Pol sollte 20° von seiner jetzigen Lage entfernt, in der Mitte dieses Kontinents gelegen haben.

Verf. wendet gegen diese Annahme ein, daß die Abkühlung im Diluvium weltweit verbreitet war, so daß die Schneegrenze in allen Gebirgen der Welt um 3000—4000 Fuß erniedrigt wurde. Interglazialperioden zieht WEGENER nicht in den Bereich seiner Betrachtungen ein. Es finden sich aber beinahe überall in der Welt im Diluvium 4 Glazialperioden. Besonders die letzten beiden, durch ein Interglazial getrennten Perioden finden sich in den Rocky Mountains bei Mexiko, und in den Anden in Ecuador, Bolivien und Argentinien bis hinunter nach Patagonien. Eine Polverlagerung oder eine Landverschiebung kann diese weltweit verbreitete Tatsache nicht geschaffen haben. Wenn weiter der Nordpol 20° nach Westeuropa gewandert wäre, müßte der Südpol entsprechend gewandert sein, wodurch in Patagonien ein warmes Klima entstanden sein müßte. Hier war aber zur selben Zeit ebenfalls Vereisung vorhanden.

Untersuchungen in Grönland haben in den letzten Jahren ergeben, daß die Eisdecke gewöhnlich im Fokus eines Anticyklons gebildet wird. Das Wasser, das den Schnee liefert, aus dem sich dann das Eis bilden kann, stammt aber letzten Endes aus mariner Verdunstung. Ein wärmeres Meeresgebiet

darf also nicht allzu weit entfernt sein. Das zeigt sowohl die europäische, als auch die amerikanische Vereisung. Ein Abschluß von Amerika vom Meer, wie es die WEGENER'sche Theorie erfordern würde, würde daher eine Vereisung Amerikas verhindert haben.

Bei der permocarbonischen Vereisung soll nach WEGENER Südafrika, Indien, Südamerika, Antarktika mit dem Südpol in Südafrika zusammengehört haben. Auch hier würde dann ein Riesenkontinent, der von jeder Wasserquelle weit entfernt liegt, entstanden sein.

Ferner geht jede Vereisung radial von einem Zentrum aus. In Afrika ist aber nur eine Bewegungsrichtung des Eises nach S bekannt. Die nördliche Hälfte fehlt. In Indien und Australien fehlt die Südhälfte der Vereisung. Ferner erreichten die Eismassen in allen Gebieten permocarbonischer Vereisung das Meer. In Australien finden sich sogar marine Fossilien im Bindemittel der Tillite. Verdunstung war also bei der heutigen Anordnung der Gebiete vorhanden, während sie bei WEGENER's Riesenkontinent fehlen mußte. Verf. ist daher der Ansicht, daß auch im Permocarbon eine allgemeine weltweit verbreitete Temperaturerniedrigung erfolgte. **Cissarz.**

van Bemmelen, R. W.: Moderne richtingen in de geotektoniek (in verband met de geotektonische positie van den Nederlandsch Indischen Archipel. [Moderne Richtungen in der Geotektonik (im Zusammenhang mit der geotektonischen Stellung des Niederländisch-Indischen Archipels).] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 205—212.)

Einleitend wird davor gewarnt, die Theorie der Kontinentverschiebungen im wissenschaftlichen Denken zu einem Dogma werden zu lassen. Sodann werden die Hauptunterschiede in den Anschauungen über das Werden der Kontinente der mobilistischen und der fixistischen Schule aufgezeigt. Die Richtungen des Mobilismus und des Fixismus beherrschen zur Zeit die Hauptströmungen des geologischen Denkens. Auf den Gegensatz der vom Verf. unicausal und bicausal (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. II. 176 u. 629, sowie 1933. II. 27) genannten Richtungen wird kurz hingewiesen. Er selbst ist Vertreter der letzteren. Er unterscheidet Undationen verschiedener Größenordnung, die sich in Raum und Zeit zu Undationszyklen entwickeln können. Die Ursache der Primärtektogenese sieht er in der Differentiation des Stammagmas im Sinne von KRAUS. Als Reaktion der so auftretenden Massenwanderungen entsteht die Sekundärtektogenese, die das gravitative Gleichgewicht wiederherzustellen bestrebt ist. Auseinanderzuhalten sind dabei Sekundärtektogenese nahe der Oberfläche (Gleitbewegungen im Sinne HAARMANN's) und in größerer Tiefe (Zerfließen der Anhäufungen von Differentiationsprodukten, deren spezifisches Gewicht von dem des umgebenden Materials abweicht).

Dem Indischen Archipel haben die Geotektoniker stets besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da er für viele Probleme in der Entwicklung der Erdkruste als Schlüssel dienen kann. In jüngster Zeit waren es vor allem Niederländer, die Theorien über die Geotektonik des Archipels aufgestellt haben. Auch hier kann man eine mobilistische Richtung, der VENING MEINESZ, gestützt auf ESCHER und UMBGROVE, sowie SMIT SIBINGA angehören, von einer fixistischen trennen, die VAN BEMMELEN vertritt.

Diese Richtungen werden nun vom Verf. besprochen [über die betreffenden Arbeiten der genannten Forscher wurde in dies. Jb. bereits referiert, so daß hierauf verwiesen werden darf. Ref.]

Gegen das von ESCHER gegebene Profil durch Java und die „Achse von VENING MEINESZ“ wird eingewandt, daß die Gleichgewichtsstörung durch Radioaktivität unmöglich die Energie für einen Prozeß liefern kann, bei dem eine viel leichtere Schicht Dutzende von Kilometern in ein schwereres Substrat hinabgedrückt wird. Dies nimmt übrigens auch HOLMES (auf den sich ESCHER in erster Linie beruft) nicht an, da nach ihm von dem abwärtsgerichteten Strom nur geschmolzenes, schweres, peridotitisches oder amphibolitisches Magma mitgeführt wird. Auch hinsichtlich der Möglichkeit der Energieübertragung durch Friktionskuppelung, wie sie sowohl ESCHER als HOLMES sich denken, werden Zweifel ausgesprochen. Anfechtbar erscheint es auch in ESCHER's Profil, daß der abwärtsgerichtete Strom und die Einknickung 250 km vom Rande der salischen Kruste entfernt und nicht unmittelbar an diesem stattfindet.

Die Unterscheidung zwischen Idiogeosynklinalen und Tiefseetrögen im Archipel durch UMBGROVE findet Verf. wenig zweckmäßig, da es nicht unmittelbar vom primären orogenen Charakter des Trogs abhängt, ob in Senkungströgen die Auffüllung mit dem Einsinken Schritt hält, also ob darin abyssale Ablagerungen entstehen oder nicht, sondern von der Größe des tributären Nachbargebiets. Nach UMBGROVE gibt die Theorie von VENING MEINESZ erstmals eine einwandfreie Erklärung für die langbekannte Tatsache, daß eine Geosynklinale der Geburtsort eines Faltenbündels ist, und kann dieses Problem als gelöst betrachtet werden. VAN BEMMELEN bezeichnet diesen Ausspruch als wohl zu optimistisch und wirft in diesem Zusammenhang die Frage auf, warum die Bildung der neogenen Überschiebungen im Ostarm von Celebes und in Mitteljava dann nicht auch von einer Einknickung der Hauptkruste begleitet war und dort keine so großen negativen Anomalien vorkommen.

Nach SMIT SIBINGA liegt das positive Molukkenorogen heute nicht mehr auf, sondern seitlich von seiner negativen Wurzel, der „Achse von VENING MEINESZ“. Die Vorstellung einer solchen Abscherung ist unverständlich, da doch der tangentielle Streiß infolge der Verschiebung des australischen Kontinents sich vor allem in der salischen Kruste selbst, also in der Hauptkruste, fühlbar machen müßte, während gerade die Oberkruste nicht imstande sein soll, die tangentiellen Spannungen auf große Entfernungen zu übertragen.

Im Gegensatz zu vorgenannten Forschern geht nun VAN BEMMELEN in seiner „Undationstheorie“ nicht von einer primären Kruste aus, diese ist vielmehr im Laufe der geologischen Geschichte gewachsen, wobei sie von mehreren Zentren, den kontinentalen Keimschollen, aus allmählich an Dicke und Umfang zunahm, um schließlich zu größeren kontinentalen Einheiten zu verschmelzen. In dieser Beziehung baut die Theorie also die Gedanken von KRAUS, KOBER, STILLE und BORN weiter aus.

Bei der Anwendung der Undationstheorie auf Südostasien, Australien und den Indischen Archipel kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß während der

neogenen orogenetischen Entwicklung des Archipels in diesem Gebiet eine Scharung, teilweise sogar Überlagerung, der alpinen, ostasiatischen und zirkumaustralischen Gebirgssysteme stattgefunden hat. Seitdem sind Asien und Australien im Begriff miteinander zu verschmelzen. Diese von den asiatischen und australischen Keimkernen ausgehende Sammelkristallisation (BORN 1932) wird von Undationszyklen begleitet. Sie sind die Folge der Differentiation des basaltischen (salsimatischen) Stammagmas im Untergrund, gehen von einer Anzahl orogener Zentren aus und differenzieren sich während ihrer Entwicklung in einen vulkanischen Innen- und einen nichtvulkanischen Außenbogen, die das orogene Zentrum umgeben (Beispiel: Bandazyklus).

Die Differentiation des Stammagmas wird mehrfach durch undatorische Bewegungen verschiedener Größenordnung („geo- und mesoundatorische Bewegungen“) angeregt und erneut in Gang gebracht, wodurch ein kompliziertes Bild entsteht von sich gegenseitig überlagernden, hindernden und verstärkenden Undationszyklen verschiedener Größe.

Infolge der fortgesetzten Differentiation verdickt sich die salische Kruste in diesem Gebiet mehr und mehr. So wird sie allmählich ihren orogenen Charakter verlieren und in der geologischen Zukunft endlich in ein kratogenes Gebiet übergehen, das den asiatischen mit dem australischen Kontinent verbindet.

F. Musper.

- van Bemmelen, R. W.: De Undatie-theorie (hare afleiding en hare toepassing op het Westelijk deel van den Soendaboog). [Die Undations-theorie (ihre Ableitung und ihre Anwendung auf den westlichen Teil des Sundabogens).] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. **92**. Batavia 1932. 85—242. Mit 13 Fig. — Mit engl. Zusammenf.)
- van Tuijn, J. & Westerveld, J.: Opmerkingen naar aanleiding der „Undatie-theorie“ van VAN BEMMELEN en hare toepassing op het westelijk deel van den Soendaboog. [Bemerkungen aus Anlaß der „Undations-theorie“ von VAN BEMMELEN und ihre Anwendung auf den Westteil des Sundabogens.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. **92**. Batavia 1932. S.-Abdr. 32 S.)
- van Bemmelen, R. W.: Nadere toelichting der undatietheorie. [Nähere Erläuterung der Undationstheorie.] (Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. **92**. Batavia 1932. S.-Abdr. 30 S. — Mit engl. Zusammenf.)
- Kuening, Ph. H.: Remarks on the undation-theory of VAN BEMMELEN. (Kon. Ak. Wet. Amst., Proc. **35**. Amsterdam 1932. 1155—1161. Mit 1 Textabb.)

Rant, A.: De javaansche gebergteflora als bewijs van een vroegere verbinding van Java met het vasteland van Azië. [Die javanische Gebirgsflora als Beweis einer früheren Verbindung von Java mit dem Festland von Asien.] (Natuurk. Tijdschr. v. Ned.-Indië. **89**. Batavia-den Haag 1929. 441—468. Mit 1 Fig.)

Viele Arten der autochthonen Gebirgspflanzen mit einem verhältnismäßig beschränkten vertikalen Verbreitungsgebiet finden sich sowohl im Gebirge Javas als auch auf dem asiatischen Festland, fehlen aber im Flachland, was

für eine frühere Verbindung dieser Gebiete spricht. Doch ist diese Flora Javas artenärmer und enthält einige endemische Formen. Verf. führt hier die beiden Gebieten gemeinsamen dicotylen Gebirgspflanzen auf.

Als Erklärung wird die Wanderung der betreffenden Pflanzen aus ihrem Stammland nach verschiedenen Richtungen unter dem Einfluß einer starken Temperaturverminderung während der pleistocänen Eiszeit(en) angenommen. Eine endozoische Verbreitung von Saat durch Vögel auf größere Entfernungen über See erscheint ausgeschlossen. Ebensowenig gedeihen Gebirgspflanzen im tropischen Flachland, sie sterben hier rasch ab oder werden steril.

F. Musper.

L a m , H. J.: Het genetisch-plantengeografisch onderzoek van den Indischen Archipel en WEGENER's verschuivingstheorie. [Die genetisch-pflanzengeographische Untersuchung des Indischen Archipels und WEGENER's Verschiebungstheorie.] (Tijdschr. Kon. Nederl. Aardr. Gen., 2de ser. 47. Leiden 1930. 533—581. Mit 3 Textfig. u. 2 Karten.)

v. K o e n i g s w a l d , G. R. Ralph: Soenda-plat en poolverplaatsing. Proeve eener verklaring. [Sundaplatte und Polverschiebung. Versuch einer Erklärung.] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 124—130. Mit 2 Fig. u. deutscher Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 1002.

Lake, Philip: GUTENBERG's Fließtheorie; a Theory of Continental Spreading. (Geol. Mag. 70. 1933. 116—121. Mit 1 Textfig.)

Die vorliegende Arbeit ist eine kritische Stellungnahme zu GUTENBERG's Fließtheorie, der Verf. ebensowenig in allen Punkten zustimmen kann wie der von KÖPPEN und WEGENER; immerhin scheinen ihm einige Deutungen der komplizierten Dynamik der Erdkruste durch GUTENBERG glücklicher zu sein. Engstes Zusammenarbeiten von Geophysikern und Geologen sei hier ganz besonders am Platze.

O. Zedlitz.

D a h m s , Fritz: Die Ursache und die Entstehung der Ebbe und Flut. (Hamburg, Hans Christians Verlag. 32 S.)

Niveauveränderungen.

Lewis, R. G.: A Search for the Mechanism of Earth Movements. (Geol. Mag. 70. 1933. 499—521. Mit 14 Textfig.)

Es besteht Grund zu der Annahme, daß das Heben und Senken irgendeines Teiles der Erdoberfläche zurückzuführen ist auf das Vorwärtsschreiten von Antiklinalen durch die äußere Kruste der Erde und zwar a) in einer Tiefe, in der der isostatische Ausgleich sich bereits bemerkbar macht oder b) in einer Schale der Erde, in der das Gestein durch Radioaktivität geschmolzen wird.

Im Falle a) ist die Ursache Gebirgsbildung in der oberen Kruste und die Antiklinalen verdanken ihre Entstehung einem seitlichen Abfließen von Gesteinsmaterial. Es bilden sich Wellen (Oszillation) ähnlich denen, wenn ein schwimmender Gegenstand ins Wasser fällt. Die Amplituden der Wellen

nehmen nach außen hin allmählich ab, aber es ist noch nicht erwiesen, ob eine derartige Oszillation überhaupt möglich ist.

Im Falle b) liegt die Ursache in der Antiklinalenbildung in dem Einsinken eines Teiles der Erdkruste, die das plastische Material unter sich beiseite preßt; einem Einsinken folgt ein langsames Erheben. Das Herausheben eines Gebietes wird begleitet durch Einsinken der es umgebenden Region. Es können auch Oberflächengebiete zu Domen gehoben werden, wenn die umgebenden Partien einsinken; in diesem Falle wird das Zentralgebiet ein Ort vulkanischer Tätigkeit werden. **O. Zedlitz.**

Schwimmer, R. Gebirgsbewegungen und Erdmessung in Süddeutschland. (Zs. d. D. Geol. Ges. 85. 1933. 190—213. Mit 3 Abb.)

Die Notwendigkeit, für Nivellement und Triangulation möglichst unveränderliche Punkte anzugeben, führt dazu, Dauerschollen von Zonen junger tektonischer Bewegung abzugrenzen. Als erstere kommen für Süddeutschland in Betracht: der Schwarzwald, die Schwäbisch-Fränkische Scholle, die Moldanubische Masse. Als Bewegungszonen haben zu gelten: der nördliche Alpenrand, die Längstalfucht zwischen Kalk- und Zentralalpen. Nur der Bereich jeder einzelnen Dauerscholle darf ein in sich ausgeglichenes Teilnetz der Vermessung tragen, beim Übergang von Scholle zu Scholle treten zu den zufälligen Messungsfehlern die systematischen der Bewegungen hinzu. **F. Errulat.**

Stiny, J.: Zur Kenntnis jugendlicher Krustenbewegungen im Wiener Becken. (Jb. Geol. Bundesanst. Wien 1932. 75—102. Mit 7 Textfig.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 601.

Holtedah, Olaf: Eine unterseeische Dislokationslinie außerhalb der norwegischen Küste. (Zs. d. Ges. f. Erdkde. Berlin 1933. 198—204.)

Als eine Art vorläufige Mitteilung zu einer großen Veröffentlichung, die auf einem Studium aller erreichbaren Tiefenkarten vor der norwegischen Küste aufgebaut ist, beschreibt Verf. hier die Verhältnisse vor dem Romsdalsfjord an Hand einer von ihm konstruierten Tiefenkarte. An das feste Land schließt sich die Schärenzone, die sich auch unter Wasser noch fortsetzt. Dann folgt unvermittelt als Grenze eine verhältnismäßig tiefe Rinne, die sich zwischen die Schärenzone und die Bankzone einschiebt. Die Bänke sind breit und flach und bilden den letzten Teil des Schelfes vor dem Abfall zum Ozean. Die Bänke scheinen nach Dredsungen glazialen oder fluvio-glazialen Ursprungs zu sein, so daß der anstehende Fels durch eine \pm mächtige Schicht lockerer Sedimente verdeckt ist. Die Rinne auf dem Schelf, die den Gebirgslinien des Festlandes parallel geht und anscheinend der ganzen norwegischen Küste entlang verläuft, wird vom Verf. als Dislokationslinie 2. Ordnung aufgefaßt, wenn man den Schelfabfall als tektonische Zone 1. Ordnung ansieht. Er meint, daß sie von verhältnismäßig jungem Alter sei. Über viele Einzelheiten, besonders über die mögliche Bildungsweise der Längs-

rinnen, soll in der endgültigen Veröffentlichung auf Grund des Gesamtkartenmaterials berichtet werden. Man darf dieser Arbeit mit Spannung entgegensehen, da hier durch zahlreiche Einzelbeobachtungen ein besonders interessanter und wichtiger Teil des Meeresbodens ausgedeutet werden wird.

Pratje.

Gutenberg, B.: Tilting due to glacial melting. (Journ. of Geol. 41. 1933. 449—467.)

Ein Aufsteigen des Landes im Zusammenhang mit dem Abschmelzen von Inlandeismassen ist aus Skandinavien bekannt. Verf. stellt Untersuchungen über entsprechende Vorgänge in den USA. und in Kanada an. Als Bezugsbasis wurden die Flutmarken benutzt. Die Untersuchung ergab, daß sich das Land im Gebiete der Great Lakes in nördlicher Richtung um etwa 10 cm pro 100 km im Jahrhundert hebt. Entlang der pazifischen Küste ergab sich im N eine geringe Hebung des Landes, während die Verschiebungen in Kalifornien negativ zu sein scheinen. Sie sind hier aber gering und unregelmäßig. Entlang der atlantischen Küste Kanadas sind die Veränderungen gering und liegen fast immer innerhalb der Fehlergrenzen. Südlich von Portland (Me.) ist aber deutliche Absenkung vorhanden.

Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, daß die Hebungen im Great Lake-Gebiet auf dem Bestreben beruhen, das durch das Abschmelzen des Eises gestörte isostatische Gleichgewicht wieder herzustellen.

Cissarz.

Trechmann, C. T.: The Uplift of Barbados. (Geol. Mag. 70. 1933. 19—47. Mit 3 Fig. u. 2 Taf.)

Das Profil der Insel Barbados läßt eine nach NO leicht geneigte Stufenlandschaft erkennen, die ihre Entstehung mehreren Hebungsepochen der Insel zu verdanken scheint. Eine mehrstufige Treppe von Korallenriffen führt nach dem Innern der Insel bis in eine Höhe von 350 m. Sowohl das Alter wie die Entstehung der Stufen wurde in bisherigen Arbeiten verschieden gedeutet. Die Untersuchungen des Verf.'s gliedern sich in zwei Teile. Es sind dies tektonisch-geologische Beobachtungen und andererseits umfassende Studien der Fauna, deren Ergebnisse in ausführlichen Tabellen über Lamelli-branchiaten und Gastropoden zusammengestellt sind. Die Hebungsvorgänge der Insel sind keineswegs so einfacher Natur, wie es das Profil und der Bau der Insel vermuten lassen. Die Hebung soll nicht allein senkrecht erfolgt sein, es sollen vielmehr auch seitliche und nach NO gerichtete Kräfte eine Verschiebung und ein Neigen des Inselkomplexes bewirkt haben. Die Mollusken in den Korallengesteinen scheinen in den obersten Schichten dieselben zu sein wie in den mittleren und untersten Riffen. Jedoch wurden auch stellenweise von diesen abweichende Arten angetroffen. Die Molluskenfauna in der Hauptmasse der Korallen soll frühes Pleistocän sein.

O. Zedlitz.

Shepard, Francis P.: Depth changes in Sagami bay during the great japanese earthquake. (Journ. of Geol. 41. 1933. 527—536.)

Die im Gefolge des großen japanischen Erdbebens von 1923 auftretenden Niveauveränderungen betragen auf dem Land nur wenige Dezimeter, während

auf dem Meeresboden Verschiebungen bis zu 400 m durch Lotungen festgestellt werden konnten. Besonders starke derartige Veränderungen fanden sich im Gebiete der Sagami-Bucht. Verf. vergleicht hier die Ergebnisse früherer und neuerer Lotungen. Wenn die Art der Veränderungen an vielen Stellen auch unsicher ist, so läßt sich doch mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß manche submarinen Teile wesentlich vertieft wurden. Nicht ganz so sicher ist die Feststellung, daß auch Teile des Bodens eines submarinen Tales emporgehoben wurden.

Es scheint dem Verf. unbefriedigend, diese Niveauperänderungen auf Faltungen zurückzuführen. Die Verlagerung ist hierzu im Vergleich zum angrenzenden Festland zu groß, geht auch wesentlich über den Rahmen dessen hinaus, was man an Niveauperänderungen bei Erdbeben sonst beobachtet hat. Verf. möchte daher die Verlagerungen hier auf submarine Erdbeben zurückführen.

Cissarz.

Terada, T. und N. Miyabe: Tilting and strength of earth's crust. (Proc. Imp. Acad. Tokyo. 8. 1932. 288—291.)

Die Neigungsbeobachtungen durch Wiederholung von Nivellements geben für die Zeit von ca. 1900—1930 bei den Halbinseln Boso, Idu, Kii und Tosa in Japan bemerkenswerte Übereinstimmung in Betrag und Richtung (S—W). Im südwestlichen Teile von Hondo scheint NS bzw. NE—SW gerichtete Streckung mit der Neigungs- und Achsenrichtung der genannten Halbinseln verbunden zu sein. Der Neigungsbetrag von $\text{tg } \alpha = 10^{-5}$ in 100 Jahren entspricht dem der beobachteten Blockneigungen, soweit sie monoton sind und deutet darauf hin, daß sein Wert einen Festigkeitswert der Erdkruste darstellt. Überschlagsrechnungen lassen den Wert auch physikalisch plausibel erscheinen. Für den Meeresboden, bei simatischem Material, scheint sich als entsprechender Wert 10^{-3} zu ergeben.

F. Errulat.

Miyabe, N.: The deformation of the earth's crust in Honzjo and Hukagawa. (Proceed. Imp. Acad. Tokyo. 8. 1932. 417—420. Mit 1 Fig.)

Die Vertikalbewegungen im Stadtbilde von Tokyo lassen östlich des Sumida-Flusses fünf Schollen erkennen, deren Grenzen auch schon durch andere Untersuchungen festgestellt wurden. Der Betrag der Senkung kann noch durch die Belastung der Schollen mit Sedimenten gedeutet werden.

F. Errulat.

Higgins, L. S.: Coastal Changes in South Wales—Excavation of an Old Beach. (Geol. Mag. 70. 1933. 541—549. Mit 4 Textfig.)

Kleinschmidt, E.: Zur Flutbewegung der festen Erdkruste. (Zs. f. Geophys. 9. 1933. 197—199.)

Verf. äußert Bedenken gegen die Realität der von TOMASCHEK und SCHAFFERNICHT ermittelten Hubhöhen der Gezeiten der festen Erde und der halbtägigen Mondflut M_2 .

F. Errulat.

Tomaschek, R. und W. Schaffernicht: Die Flut der festen Erde. (Zs. f. Geophys. 9. 1933. 199—204.)

Als Entgegnung zu den Einwänden von KLEINSCHMIDT weisen die Verf. darauf hin, daß ihre Untersuchungen gerade die Unzulänglichkeit der bisherigen Methoden und Anschauungen gezeigt haben. Eine Verfälschung der Ergebnisse durch elastische Trägheitswirkungen ist nach eingehender experimenteller Prüfung nicht zu befürchten. Der experimentelle Nachweis des Voreilens der Wirkung in Berchtesgaden gegenüber der theoretisch berechneten um eine Stunde zeigt, daß die Phasenverschiebungen reell sind. Die Vertikalbewegungen des Bodens sind für die einzelnen Orte wahrscheinlich sehr verschieden, je nach der Überlagerung ihrer besonderen Bewegung durch die Flutwirkung des Gestirnes.

F. Errulat.

Tektonik.

Allgemeines.

Lotze, Fr.: Wie entstehen Schrumpfungsklüfte? (Natur u. Museum. H. 4. 1932.)

Die Bildung von Schrumpfungsklüften, wie sie in der Natur als Trockenrisse in feuchtem Ton bei Wasserverlust, als Frostspalten in arktischen Böden bei großer Kälte, als Absonderungsklüfte in vulkanischer Lava bei ihrer Abkühlung entstehen, lassen sich in leichter Weise durch Beobachtungen erklären, die man bei Eintrocknen von Tuscheklecksen auf Gelatineschichten macht.

F. Neumaier.

Haarmann, Erich: Die Zeitlichkeit der Erdkrustenbewegungen. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 71. B. 48—87. Mit 1 Textbeil. u. 2 Textabb.)

Lowering, T. S.: Field evidence to distinguish overthrusting from underthrusting. (Journ. of Geol. 40. 1932. 651—663.)

Der Begriff „Unterschiebungsverwerfung“ („underthrust fault“) bezeichnet eine flache Verwerfung, in der sich das Liegende unter das nahezu stationär bleibende Hangende vorschob. Bei einer „Überschiebungsverwerfung“ („overthrust fault“) bewegt sich ein aktives Hangendes über ein passives, nahezu stationäres Liegendes. Die Bestimmung aktiver und passiver Blöcke von Schiebungszonen beruht auf der relativen Bewegung in der Zone, in der die Schiebungsfläche in eine Falte übergeht oder entlang einer Abreißverwerfung von einer Falte abgerissen wird (Blattverschiebung). Blattverschiebungen („tear faults“) streichen meist rechtwinklig zur Schiebungsfläche, stehen meist vertikal und treten zwischen sehr aktiven und wenig aktiven Faltungszonen dort auf, wo die Verwerfung in eine überkippte Falte übergeht. Sie laufen der Schiebungsrichtung, die meist senkrecht zur Faltenachse verläuft, nahezu parallel. Die Bewegung der Wände einer Blattverschiebung gibt die Richtung der anliegenden Schiebungsböcke an. Die aktive Klüftwand in einer Blattverschiebung ist die Wand, die an dem Gebiet starker Deformation liegt, die passive die, die an dem Gebiet ge-

ringerer Deformation liegt. Eine Unterschiebungsverwerfung ist dann vorhanden, wenn sich die aktive Wand der Blattverschiebung so bewegt hat, daß das Hangende der Schiebungsfläche bewegt wurde. Hat sich jedoch die aktive Wand in umgekehrter Richtung bewegt, d. h. in der Richtung, daß das Liegende der Schiebungsfläche sich bewegte, so ist eine Unterschiebungsverwerfung vorhanden.

Fehlen Blattverschiebungen, ist die Biegung der Schichten auf der überkippten Seite der Falte, dort, wo diese in die Schiebungsfläche übergeht, für Über- bzw. Unterschiebung kennzeichnend. Sind die Schichten dort nach der Achse der Falte hin gebogen, so spricht diese Richtung für Unterschiebung. Sind sie jedoch von der Faltenachse abgelenkt, gibt die Abbiegung eine Überschiebung an.

Die genannten Kriterien werden auf zwei Beispiele, und zwar auf die Seminoe Mountain-Schiebungsfläche im südlichen Teil von Zentral-Wyoming und auf die Williams Range-Schiebungsfläche im östlichen Colorado angewandt. Es ergab sich, daß erstere eine Überschiebung, letztere eine Unterschiebung darstellt.

Eine Anzahl von Blockdiagrammen erläutert die Arbeit. **Cissarz.**

Diwald, K.: Zur Diagnose von Hebungsräumen. (Geologie u. Bauwesen. 4. Wien 1932/33. 240—282.)

Fujiwhara, S., T. Tsujimura, S. Kusamitsu: On the earth-vortex, echelon faults and allied phenomena. (Ergebnisse der kosmischen Physik. 2. Leipzig 1934. 303—360.)

Bestimmte horizontale Bewegungsformen der Erdrinde werden von den Verf. mit Fließbewegungen verglichen. Wirbelartige Erdbewegungen werden so als ein System von Kreisbewegungen definiert, die „von relativ sehr kleinem Ausmaße sich in der Erdkruste um einen Mittelpunkt bewegen“. Beobachtungen an Erdbeben und Konstruktion von Linien zusammengehöriger Bewegungsrichtung zeigen solche Wirbelbewegungen, wobei die Diskontinuität der Fließbewegungen das Vorhandensein von Verwerfungen oder Brüchen vermuten läßt. In diesem Zusammenhange kommen die Verf. auf Staffbruchsysteme zu sprechen. Vergleichende Untersuchungen mit Wirbelerscheinungen im Wasser und mit Modellversuchen an weichem und sprödem Material werden angestellt und gewisse Gesetzmäßigkeiten gefunden. So werden Gesetzmäßigkeiten festgestellt hinsichtlich des rechtwinkligen Zusammentreffens von Bruchlinien, bestimmte Regeln für die Verteilung, Anordnung, Richtung der Einzelteile von Staffbrüchen im Verhältnis zu der Bewegung und mathematisch festlegbare Figuren bei wirbelartigen Brucherscheinungen (z. B. logarithmische Spirale), die näher erläutert werden.

Die Verf. ziehen weiterhin Schlüsse und stellen Vergleiche an bei Betrachtung der jüngeren Kettengebirge und finden auch hier stellenweise wirbelartig angelegte Großformen, die sie durch ähnliche Vorgänge erklären wollen, wie sie durch die Analyse der obenerwähnten Erdbebenbeispiele und Modellversuche festgestellt wurden. Es werden so als Beispiele Wirbelerscheinungen in den Ketten der Alpen und im Himalaja diskutiert. Die

Arbeit ist sehr anregend sowohl hinsichtlich der einzelnen Gedankengänge als auch durch die Art der technischen Behandlung der Probleme, doch wird sie gewiß auch in Einzelheiten auf Widerspruch mit einzelnen Anschauungen der Tektonik stoßen.

Kautzsch.

Meinesz, F. A. Vening: *The Mechanism of Mountain-formation in Geosynclinal Belts.* (Kon. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam. Proceedings. 36. Nr. 4. 1933. 372—377.)

Verf. geht von den Ergebnissen der gravimetrischen Vermessung von Niederländisch-Ostindien (s. die Besprechung dies. Jb. Ref. 1931. II. 317—319) aus, nach denen eine etwa 150 km breite Zone hoher negativer Anomalien sich bogenförmig aus der Breite des Nordwestendes von Sumatra über Timor und die Timorlaoet-Gruppe westlich der Kei-Inseln nach Ceram und weiter nordwärts in die Philippinen-Tiefe hinein erstreckt und zu beiden Seiten von Gebieten positiver Anomalien begleitet wird. Der Versuch einer Erklärung dieser eigentümlichen Verhältnisse führte ihn zu der Vorstellung, daß die eigentliche Ursache in einer in die Tiefe gerichteten Faltung des Hauptteiles der Erdrinde zu sehen sei, wodurch eben das dichtere subkrustale Material durch die leichteren Massen der Kruste verdrängt worden sei. Die Größe des vertikalen Querschnitts dieser Faltenwurzel quer zum Streichen des Bogens mag dabei 1000 qkm überschreiten. Die geologisch festgestellten Faltungen und Überschiebungen der Oberflächenschichten sind als Begleiterscheinungen dieses Hauptvorganges aufzufassen, der, wie die vorzugsweise an den beschriebenen Streifen negativer Anomalien gebundenen Erdbeben beweisen, noch jetzt fort dauert.

Verallgemeinert man eine solche Vorstellung, so kommt man dazu, in den geosynklinalen Räumen überhaupt die irgendwie hervorgerufene Existenz bedeutender horizontaler Druckkräfte anzunehmen, welche die Kruste hier zunächst komprimieren und so zum Sinken bringen und, wenn von ihnen ein bestimmtes Maß erreicht worden ist, dieselbe durch Faltung nach unten zum Nachgeben zwingen. Wenn dieser Faltungsprozeß nur langsam genug vor sich geht, kommt der Widerstand des viskosen subkrustalen Materials nicht in Betracht, und die wegen Störung des gravimetrischen Gleichgewichts aufzuwendende Energie ist bei einer nach innen gerichteten Faltung geringer als bei einer nach außen gerichteten. Die Oberflächenschichten werden dabei aber auch zu Herausragungen nach oben zusammengedrückt. Indem nun die nach unten geschobenen Massen in Regionen höherer Temperatur gelangen, werden sie schließlich schmelzen und infolge der damit verknüpften Volumenvermehrung sich sowohl seitwärts unter der Kruste weiter ausbreiten als auch die über ihnen befindlichen Rindenpartien heben, letzteres vor allem in Übereinstimmung mit der Erfahrung einer nachträglichen epirogenetischen Aufwärtsbewegung der meisten Gebirgsketten. Endlich aber wird die verbreiterte Gebirgswurzel fest werden, und es tritt Kontraktion und ein Sinken des Gebirges ein, so daß die Einebnung desselben nicht allein auf Erosion beruhen dürfte. Soweit man die geologischen Verhältnisse in Niederländisch-Ostindien kennt, sind sie geeignet, diese Gedankengänge zu stützen. Die Erdbeben längs der ganzen Zone negativer Anomalien deuten indessen nach

dem Verf. darauf hin, daß der Faltungsvorgang hier noch weiter andauert, ohne daß dabei freilich die oberen Schichten des Inselkranzes wesentlich in Mitleidenschaft gezogen werden, vielmehr so, daß die Kruste unter diese Inseln geschoben wird und dann in der Tiefe verschwindet. Es wird bemerkt, daß die in Rede stehende seismische Aktivität nicht ausreichend nur durch vertikale Schollenverschiebungen zur Wiederherstellung der Isostasie erklärt werden könne.

Eine gewisse Bestätigung seiner ganzen Auffassung sieht Verf. auch in dem Ablauf eines bestimmten Entwicklungsstadiums der Alpen, von denen die Westalpen mit den zentralen Penniden (von Faltencharakter) und der nördlichen Helvetiden (mehr von Deckencharakter) einer näheren Betrachtung unterworfen werden. In Analogie zu den ostindischen Verhältnissen sollen die helvetidischen Decken nicht von den pennidischen Falten überschoben, sondern umgekehrt mit der sie tragenden Kruste selbst unter die pennidischen Massen hingeschoben worden sein. Dies wird noch etwas weiter ausgeführt, im übrigen jedoch darauf hingewiesen, daß, wie diese Vorstellungen selbst noch mehr auszuarbeiten seien, so insbesondere auch ihre Anwendungsmöglichkeit auf die Ostalpen und andere Gebirgssysteme durch Untersuchung erst festzustellen sei. Jedenfalls aber dürfte der Erdkruste als Ganzes eine größere Rolle bei der Gebirgsbildung zuzuschreiben sein, als es bisher geschehen ist, und dürfte einer nach unten gerichteten umfassenden Faltung derselben eine recht allgemeine Bedeutung in ihrer Geschichte zukommen.

E. Tams.

Regionales.

- W i l s e r, J. L.: Die tektonische Lage von Freiburg im Breisgau. (Berichte d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. **32**, 1. 1933. 11 S. Mit 2 Karten u. 1 Profil.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 523.
- B r i l l, R.: Die geologischen Ergebnisse des Tunnelbaus durch den Loretoberg bei Freiburg i. Br. (Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver. N. F. **23**. 1934. 88.) — Vgl. Ref. des. Jb. 1934. III. 523—524.
- B i l h a r z, A.: Die Schollen am westlichen Gebirgsrand des nördlichen Schwarzwaldes zwischen Malch und dem Renchtal. (Bad. Geol. Abh. Jg. **5**. H. 2. S. 81. 1933.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 521.
- F l u m, W.: Bau und Stratigraphie der Vorberge zwischen Lahr und Ettenheim. (Ber. d. Naturforsch. Ges. z. Freiburg i. Br. **32**. H. 2.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 522—523.
- K r u m b e c k, L.: Altes und Neues zur Geologie des Staffelsteingrabens. (Beiträge zur Geologie von Thüringen. **3**. H. 1/2. Jena 1934. Mit 1 Profil.)
- C l o o s, Hans und Hermann S c h o l t z: Die Grundlagen der Deckenhypothese im südlichen Hunsrück. (Geol. Rundsch. **21**. 1930. 289—293.)
- N i e d e r, Rudolf: Das Osningprofil. Geologische Untersuchungen im Teutoburger Walde bei Örlinghausen. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **71**. B. 1933. 206—240. Mit 3 Textabb.)
- R i c h t e r, Max: Neue Spezialforschungen im Allgäu. (Geol. Rundsch. **19**. 1928. 51—62.)

- Kraus, E.: Über Flysch und Molasse im Allgäu. (Erwiderung an Herrn M. Richter.) (Geol. Rundsch. 20. 1929. 146—158.)
- Del-Negro, Walter: Zur Zeitbestimmung des juvavischen Einschubs. Bemerkungen zu K. Boden, Geologisches Wanderbuch für die bayrischen Alpen (1930). (Geol. Rundsch. 21. 1930. 302—304.)
- Jenny, H.: Zur Geschichte des alpinen Faltungsraumes. (Geol. Rundsch. 19. 1928. 283—313.)
- Del-Negro, Walter: Zur Alpsynthese. (Geol. Rundsch. 19. 1928. 493—498. Mit 1 Textfig.)
- Zur Alpsynthese. Ergänzungen zum gleichnamigen Aufsatz in Geol. Rundsch. 19. S. 493. (Geol. Rundsch. 20. 1929. 341—342.)
- Seidl, E.:** Das Alpengebirge erklärt nach den Richtlinien der technischen Mechanik. (Zs. D. Geol. Ges. 86. 1934. 193—209. Mit 18 Abb.)

Ausgehend von einfachen für die Körperverformung allgemein gültigen Prinzipien kommt hier ein in vieler Hinsicht neuartig anmutender Versuch einer tektonischen Analysierung des Alpenkörpers zu Wort: Die auf Knickung zurückgeführte auffällige Einbiegung des Gebirgsstranges löst auf der konvexen wie auf der konkaven Seite in den tektonisch an sich schon verschieden reagierenden Bereichen und Zonen jeweils bestimmte, von vorneherein zu erwartende Verformungen und Massenbewegungen aus, wobei allerdings auch das zeitliche Moment der orogenen Phasenfolge mit ins Gewicht fällt. Also nicht „der von der Deckenlehre behauptete Schub seitens des afrikanischen Kontinents“, sondern ein in der ostwestlichen Längserstreckung des alten Thetistrogos gerichteter achsrechter Druck wird als „die Grundbeanspruchung“ angesehen. Über deren Agens spricht sich Verf. nicht weiter aus; doch erscheint ihm die Annahme aktiv bewegender Magmakräfte entbehrlich. So finden wir denn auch auf der geomechanischen Strukturkarte des Verf.'s im nördlichen Vorland der Alpen das Ries als „Lochbildung infolge ringsum radial angreifender Zugkräfte“ eingetragen.

E. Christa.

- Leuchs, Kurt: Der Bau der Südrandstörung des Wettersteingebirges. (Geol. Rundsch. 21. 1930. 81—96. Mit 1 Taf. u. 8 Textfig.)
- Lahn, E.: Der Bau der niederösterreichisch-steirischen Kalkhochalpen (Schneebergalpen). (Dies. Jb. Beil.-Bd. 71. B. 1933. 241—266. Mit 1 Abb.)
- Stiny, J.:** Eine Querstörung im Mölltale. (Verhandl. Geol. Bundesanst. Wien 1933. 115 f.)

Im obersten Mölltal, rund 5 km südlich von Heiligenblut, wird eine Querstörung (Blattverschiebung) nachgewiesen, an der sich die westliche Scholle um nahezu 1 km weiter nach N bewegt hat als die östliche. Der Lauf der Möll wird durch diese Störung beeinflusst. Vermutlich besteht ein Zusammenhang mit der Störung am Hochtorn nördlich von Heiligenblut.

Kieslinger.

- Schmidegg, O.:** Neue Ergebnisse in den südlichen Ötztaler Alpen. (Verhandl. Geol. Bundesanst. Wien 1933. 83—95. Mit Kartenskizze.)

In den südlichen Öztaler Alpen (Bereich des Kartenblattes Sölden—St. Leonhard) wird eine Schlingentektonik nachgewiesen, d. i. Falten mit lotrecht bis steil stehender Faltenachse. Diese Großfalten erreichen 10 und mehr Kilometer und sind von einer Fältelung bis ins Kleingefüge begleitet. Die der Schlingentektonik entsprechenden Deformationen sind von einer Kristallisation überholt, unbeschadet örtlicher nachkristalliner Deformationen.

Im einzelnen wird die Venter, Stubai und die Mittelbergschlinge beschrieben. Sie bestehen im wesentlichen aus Paragneisen bis Glimmerschiefern mit eingelagerten alten Orthogesteinen, doch sind auch syntektonische Intrusionen nachzuweisen. Gegen N besteht Übergang in den ruhigeren Lagerbau der nördlichen Öztaler Alpen. Gegen SO folgt der Schneeberger Zug, der aus hochkristallinen Gesteinen der untersten Tauernschieferhülle in engster Synklinalfaltung besteht. Er wird im einzelnen näher gegliedert. Auch er ist noch in die Schlingentektonik einbezogen. Fortsetzungen entsprechender Gesteine konnten nördlich des Vintschgaues aufgefunden werden. Der Schneeberger Zug ist durch die Tauernkristallisation ausgezeichnet, welche übrigens auch auf das benachbarte Altkristallin übergegriffen hat. Die Art der Kristallisation bildet eigentlich den einzigen Unterschied zwischen Schneeberger und Laaser Gesteinen, die durch streichende Übergänge verbunden sind. Anschließend wird der Versuch gemacht, die Schlingentektonik durch verschieden gerichtete Schubbewegungen zu erklären, wobei die Phasentrennung eine mehr gedankliche als zeitliche ist. Aus der Kartierung ergibt sich auch die Unhaltbarkeit von STAUB'S Grenze zwischen Campo- und Öztaler Decke.

Kieslinger.

Gignoux, M., L. Moret et D. Schneegans: Structure géologique de la fenêtre de L'Argentière au Sud de Briançon (Hautes-Alpes). (C. R. 197. 1933. 1265.)

Die mesozoische Bedeckung am Ausgang des Kohlenbeckens von Briançon besteht nach P. TERMIER aus großen Falten mit umgekehrten laminierten Flanken, die er als Schuppen bezeichnet hat. Diese Anhäufung ist selbst wieder in Synklinalen und Antiklinalen von Decken gefaltet. Zwischen Pnelles und La Roche de Rame durchschneidet die Durance eine Deckenantiklinale, wo die unteren Decken durch das Fenster von L'Argentière erscheinen, ausgehöhlt in der oberen Decke (3. Schuppe TERMIERS). Das Mesozoicum der Schuppen hat die Briançonnaisfazies. Der Malm ist wenig mächtig; Neocom fehlt und auf den Malm folgen Marmore der oberen Kreide mit Rosalinen transgressiv.

Die Umgegend dieses Fensters ist eingerahmt von den Basisablagerungen der dritten Schuppe, d. h. durch das Carbon oder manchmal die Trias. Im Gegensatz dazu erscheinen im Innern des Fensters und unter diesem Carbon viel jüngere Schichten, wie die Plattenmarmore in großen Massen, wo P. TERMIER mit Recht die Höhe seiner zweiten Schuppe sah. Die Plattenmarmore des Gipfels des Fensters gehören nach dem Verf. wohl zur zweiten Schuppe. Man findet da und dort an ihrer Basis Fetzen von Malm, Dogger und Trias dieser zweiten Schuppe. Aber am häufigsten erscheinen unter den Platten-

marmoren Gesteine, deren Fazies in der Briançonnais unbekannt ist und zwar Flysch, Kalkschiefer des Neocoms und das Callovo-Oxfordien.

Der Flysch besteht aus schwarzen Schiefen, Sandsteinen und besonders Konglomeraten mit abgerollten Geröllen aus kristallinen Gesteinen, der Trias und dem Dogger. Sie waren von P. TERMIER dem Lias — genannt Telegraphenbreccie — zugeteilt. Sie bilden das Aequivalent der Gerölle der Aiguilles d'Arves. Die Kalkschiefer mit grauem oder schwarzem Bruch, sonst aber hell mit violetten Flecken, enthalten Aptychen, Belemniten und Radiolarien. Die Ablagerungen entsprechen dem Aptychen-Neocom, sonst nahezu unbekannt in den intraalpinen Zonen, jedoch bekannt in der äußeren Fensterlehne der Flyschdecke (Morgon, Ancelles, Chabrières, Châteausoux). Dieses Neocom ist nur auf dem Gipfel. Die Kalke und Kalkschiefer gehören zum Malm, jedoch von anderer Fazies als der Malm der Briançonnais. Sonst hat man diese Schichten auch als Kalkflysch bezeichnet. Den Kern des Fensters bilden tonige Schiefer mit einigen dünnen Kalkspatbänken und Mikrobrecien, die als Callovo-Oxfordien angesprochen werden.

So zeigt das Fenster von L'Argentière keine Briançonnaisfazies, sondern Gesteine, von denen wir analoge nur in der äußeren Fensterlehne des Flyschs kennen. Verf. ziehen einen Vergleich mit der ultra-helvetischen Decke.

M. Henglein.

Nowack, Ernst: Übersicht über die tektonische Entwicklung Albanien.
(Geol. Rundsch. 20. 1929. 96—107.)

Richter, Gerhard: Abscherungserscheinungen in der Trias der Iberischen Ketten (Nordspanien). (Geol. Rundsch. 22. 1931. 19—25. Mit 4 Textabb.)

Bertrand, Léon: Sur les relations de la zone primaire axiale des Pyrénées et de la zone nord-pyrénéenne. (C. R. 198. 1934. 187.)

Nach CASTERAS ist ein anormaler Kontakt zwischen der Grenze der axialen paläozoischen und der nordpyrenäischen Zone. Es scheint, daß der nordpyrenäische Block stark gehoben wurde im Verhältnis zur axialen Zone, oder umgekehrt, daß die Grenze der letzteren abgesenkt wurde gegenüber dem benachbarten nordpyrenäischen Block. Berücksichtigt man aber die mesozoische Decke, die dazwischen als schmales Band und synklinaler Rest der Decke liegt, so kommt man zu einer umgekehrten Auffassung, nämlich zu einer Erhebung der axialen Zone gegenüber dem nordpyrenäischen Block. Der Widerspruch kann nur erklärt werden, wenn man eine Störung des primären Sockels aus der wagerechten Lage vor der Bedeckung annimmt. Die Bedeckung ist an verschiedenen Punkten der axialen Zone geblieben und besteht aus diskordanter Permotrias. Die Zerstückelung des paläozoischen Sockels ist hereynisch. Spätere Bewegungen im Vorcenoman und Nummuliticum ließen Dislokationen entstehen. Der anormale Kontakt läßt sich erklären, wenn man eine tangential Verlagerung zwischen der axialen und der nordpyrenäischen Zone annimmt. Lherzolithe finden sich in der Trias im Wald von Fajou und Freychinède.

M. Henglein.

Casteras, Marcel: Sur la tectonique du versant nord des Pyrénées. (C. R. 198. 1934. 377.)

In der vom Verf. gegebenen Erklärung (Bull. Serv. Carte Géol. Fr. 137. n. 189. 1933. 1) hat L. BERTRAND [siehe vorstehendes Referat] Widersprüche gefunden. Verf. bemerkt zunächst, daß BERTRAND nicht auf das Hauptproblem eingeht. Die beobachteten Tatsachen, besonders die Längsenden der Massive, haben das Festwurzeln aller nordpyrenäischen Blöcke im N der axialen Zone bestätigt, wodurch eine tangentielle Tektonik als eine Tiefentektonik hervortritt, die bis zu den Brüchen gehen kann, die sich im S mit Neigungen von 45° und mehr von oben nach unten senken.

Der vorpermische Sockel wurde mit dem Granit gefaltet. Das ist der Vorgang, der die hercynische Phase in der Gebirgsbildung darstellt. Sie stellt schon auf der Horizontalen sehr verschiedene Gebiete gegenüber. Dann kam die Erosion, gefolgt von einer diskordanten Transgression. Dann traten nach der Ablagerung der posthercynischen Bedeckung die eigentlichen pyrenäischen Faltungen des Mesozoicums und Tertiärs ein. Die Achsenzone ist im Verhältnis zu den mehr frontalen Einheiten herausgehoben.

Was die metamorphen mesozoischen Gebiete im N der axialen Zone anbelangt, glaubt Verf. gezeigt zu haben, daß sie nicht weggeführt wurden und zur normalen Sedimentbedeckung der nordpyrenäischen Massive gehören. Der Metamorphismus ist nicht allgemein verbreitet und würde von tektonischen Einheiten nicht charakterisiert werden.

M. Henglein.

Blumenthal, M.: Sur l'existence de poussées antibétiques en Andalousie. (C. R. 198. 1934. 189.)

In Andalusien scheinen die Gegendrucke eine besondere Rolle zu spielen. Verf. hat gezeigt (C. R. 197. 1933. 11.), daß in den betischen Cordilleren die subbetische Zone, die früher mit den von S kommenden Decken in Beziehungen gebracht wurde, nicht diese Entstehung hat. Sogar in der penibetischen Zone muß der subautochthone Charakter vorherrschen. Der Bau der betischen Zone ist auf der Außenseite flankiert von Doppelfalten, welche eine Bewegung anzeigen, die mehr oder weniger unabhängig von der großen einseitigen Bewegung ist. Man kann sie aus diesem Grund als Falten mit antibetischer Richtung bezeichnen. Von O nach W lassen Beobachtungen die Wichtigkeit dieser Bewegungen erkennen.

Gegen Velez Rubio (Murcie) sind auf einer Synklinale der Kreide und des Flysch die Falten der Sierra de Maria-gigante gegen S überschoben. Die Stirn des Paläozoicums von Malaga senkt sich unter dieses Gebirge über 40 km gegen W bis zum Becken von Baza. Darüber erhebt sich die Sierra Arana, welche aus einer Schuppenserie bestehend, deutlich einen Gegendruck gegen S zeigt. 6 Schuppen, die festgestellt sind, bestehen aus Dolomiten, liassischen Kalken und Flysch des Lutetien. Sie sind teilweise sehr reich an Konglomeraten. Diese Schuppen sind dachziegelartig auf die Vorderseite des Beticums von Malaga gelegt, welches sich darunter senkt.

Über das Becken von Granada hinaus gibt die penibetische Zone einen sehr deutlichen Druck gegen N zu erkennen, nichtsdestoweniger sind Doppelfalten gegen S bekannt.

Was den Beweis für die Instabilität der tangentiellen Druckrichtung im Vorland der penibetischen Decken anbetrifft und ihren oft umgekehrten

Sinn, so handelt es sich um Einzelfälle, für welche einzeln eine Analyse notwendig ist. Im Subbetischen, wo die Gips und Salz führende Trias isolierte Kalkmassive trägt, sind die Bewegungen für die beobachteten Phänomene verantwortlich, welche den anderweitigen Phasen der lokal umgekehrt zum Verhältnis der alpinen Richtung stehenden Faltungen entsprechen. Auf der Vorderseite der betischen Decken resultiert ein Teil der Gegendrucke aus einer Unterlagerung unter den subbetischen Doppelfalten.

M. Henglein.

Blumenthal, Maurice: Sur l'autochtonie du pénibétique dans la province de Cadix (Andalousie). (C. R. 197. 1933. 1668.)

Die Triaszone von Antequerra trennt im W des Beckens von Granada das Penibeticum vom Subbeticum auf ungefähr 80 km Länge und verliert beständig gegen W ihre Individualität. Am Süden, wo mehr oder weniger penibetische Falten überschoben sind, verfolgt man die Triaszone gegen die Provinzen Sevilla und Cadix. Hier trägt sie zwischen Almargen und Olvera eine Klippenserie. Dann verbreitert sie sich und vereinigt sich mit den großen Flächen der autochthonen Trias von Andalusien und erstreckt sich dann gegen den engen Korridor, welcher sich quer durch die Berge von Grazalema (Corridor de Boyar) öffnet und im S das penibetische Gebiet vom subbetischen im N trennt. Über Ubrique hinaus wiederholt sich die Verbreiterung. Südlich des Rio Majaceite trennt durch eine Verengung die Sierra del Aljibe die subbetischen Strukturen von Algar, deren Richtungen nahezu meridional verlaufen. Endlich hört in der Gegend von Alcala de los Gazules die Trias auf, die zwei Zonen zu trennen. Der Flysch der penibetischen Seite vereinigt sich mit dem der subbetischen, ohne daß einer besondere Charaktere behält.

Angenommen, daß der normale Untergrund der Schuppen von Ubrique in Kontinuität mit der germanischen Trias der subbetischen Zone ist, so folgt daraus, daß diese penibetischen Elemente ebenfalls citrabetischen Ursprungs sind und nicht von der betischen Front losgerissen werden können, wobei sie eine Decke südlicheren Ursprungs bilden. Die seitliche Beständigkeit der Gebirge von Ubrique mit den andern penibetischen Elementen bestätigt also die relative Autochtonie einer breiten penibetischen Zone und läßt nur ein schmales Band der Einheit von Malaga. Nichtsdestoweniger läßt eine Eigentümlichkeit hinsichtlich des Subbeticums Strukturunterschiede hervortreten.

Die südlicheren Gebiete zwischen dem Rio Majaceite und Alcala de los Gazules stimmen mit obiger Auffassung überein. Die subbetischen Falten lassen eine von den penibetischen Elementen unabhängige Bewegung erkennen.

Aus den Tatsachen ergibt sich, daß der äußere Teil des Penibeticums und der innere des Subbeticums sich in demselben geosynklinalen Graben sedimentiert haben, wobei das erstere aus einem weniger tiefen Schelf hervorging, das letztere Ablagerungen der größten Tiefe, besonders in der Kreide, entspricht. Die orogenetischen Phänomene haben den beiden Zonen besondere tektonische Charaktere verliehen. Die germanische Trias, die sich zwischen sie warf, hat ihre Dislokationen vergrößert und auf große Entfernungen die Zone von Antequera gebildet.

M. Henglein.

Kockel, C. W.: Die Randsenke des Ostbalkan. Beispiel einer abnormen Entwicklung. (Geol. Rundsch. 24. 1933. 1—13. Mit 4 Textabb.)

Während Kettengebirge wie Ural und Appalachen im Gegensatz zu den europäisch bewegten Ketten alpinen Stils heute nach KOSSMAT als räumlich frei entfaltet aufgefaßt werden, mag dem Ostbalkan eine Art Mittelstellung zukommen. Verf. gewinnt hier den Eindruck, daß im Kampf zwischen Orogen und kontinentalem Vorland (Dobrudza) dieses die Oberhand behält. Nicht mehr fähig zu anbaumäßiger Faltenwanderung erlischt unter generellem östlichem Achsenfallen das jungalpidische Orogen des Ostbalkans gerade in seinem nördlichen alpinen Stamm. Dementsprechend wird auch die nach S zurückverlegte Flyschrandsenke trotz mancher cretacisch sedimentären und vulkanischen Anklänge an die südöstlich folgenden nordanatolischen Ketten (WILSER, Rundsch. 19. S. 161 ff.) nicht als deren westliche Fortsetzung angesehen. Sofern sich eine Geosynklinale auf einen relativ schmalen Streif am Gebirgsfuß zurückzieht, entsteht im Sinne des Verf. eine Restsenke, die unter dem orogen-tektonischen Einfluß des Kettengebirges zur echten Randsenke werden kann. Als solche erweist sich im Ostbalkan-Dobrudza-Komplex die Oberkreide-Eocän-Flyschzone, während die nordbalkanische Neocomsenke eine Restsenke darstellt. Ein übermäßiges Wachstum der Dobrudzatabel in der mittleren Kreide und die Südverlegung der Oberkreide-Randsenke ins untercretacische Balkangebirge hinein läßt die gesamte Entwicklung, wie sie in den beigegebenen paläogeographischen Skizzen weiterhin ersichtlich gemacht wird, als eine abnorme erscheinen. **E. Christa.**

Dubertret, Louis: Sur la structure de la côte orientale de la Méditerranée. (C. R. 197. 1933. 458.)

Die Erklärung der Ostküste des Mittelmeeres war hinsichtlich der Definition der Nordgrenze der syrischen Kontinentalzone gegen die taurische Geosynklinalzone verschieden, auch betreffs des Strukturtyps der Küstenmassive. Durch die Aufnahme der syrischen und libanesischen Küsten ist sie nunmehr festgestellt.

Die NW-Grenze der syrischen Kontinentalzone ist größtenteils durch eine Decke grüner Gesteine und Radiolarite verborgen. Die Ostküste des Mittelmeeres wurde von BLANCKENHORN als ein Land von Horsten und Gräben aufgefaßt, während L. KOBER und E. KRENKEL sie als ein Faltengebiet auffassen. Verf. hält die Küstenmassive als große SSW—NNO gerichtete Kuppen. Die Höhen dieser Massive sind tafelig und durch Verwerfungen abgegrenzt. Sie entsprechen also Horsten und Depressionen. Die Anfänge des Taurus ausgenommen, ist die Ostküste des Mittelmeeres auf Vertikalbewegungen und nicht auf Horizontalbewegungen zurückzuführen.

Die Südlinie Mer Morte—Jourdain—Beyruth teilt die Ostgrenze des Mittelmeeres in zwei große natürliche Gegenden: das Palästina-Gebiet im W, tief, stark zerbrochen und mit wenig betonten Strukturen, und in das Libanon-syrische Gebiet im O, bestehend aus Horsten, staffelförmig längs der Küste.

Der Libanon und Antilibanon sind 150 und 165 km lang, 22 und 24 km breit, im N durch eine Senkrechte zur Richtung begrenzt. Der Graben der Bekaa ist 2000 m tief kesselförmig eingesenkt.

Der Djebel Ansarilh zeigt in seiner südlichen Hälfte die Struktur einer gegen O gehobenen Tafel, während seine nördliche Hälfte ein Horst N—S gerichtet ist. Der Djebel Zawiyé, der ihm östlich des Grabens von Ghab entspricht, ist durch südliche Brüche geteilt. Der Ghab ist wenigstens 1000 m zwischen zwei Massiven eingesenkt.

Der Kizil Dagh und Amanus bilden ebenfalls einen Horst von 180 km Länge und 20 km Breite. Der Graben des Kara Sou, der ihn gegen O verlängert, hat 10—15 km Breite.

Die Horste und Gräben der Ostküste des Mittelmeers haben bemerkenswerte konstante Verhältnisse, die regional charakteristisch sind.

Zusammengefaßt ist die Ostküste des Mittelmeeres bis zu einer WSW—ONO durch Marach gehenden Linie ein Gebiet von Horsten und Gräben und durchaus nicht gefaltet.

M. Henglein.

Prokopov, K.: Complications in the anticlines of the Kertch Peninsula. (Transact. of the geol. prosp. Service of USSR. **38**. Leningrad 1931. 37—84. Russ. mit engl. Zusammenf.)

An vielen Antiklinalen der Halbinsel Kertsch beobachtet man eigenartige (tektonische) Verwicklungen, die äußerlich als schüsselartige Einsenkungen, Trichter, isolierte Inseln und Klippen erscheinen. Ihre Bildung wird nicht durch tangentialen Druck bedingt. Verf. beschreibt zahlreiche Beispiele solcher Verwicklungen und geht dann auf ihre Genese ein, dabei bestreitet er die betreffenden Auffassungen von ANDRUSSOW und OBRUTSCHEW, und ist vielmehr geneigt, sich an die Ansicht von GOLOWINSKY anzuschließen, der die Bildung dieser tektonischen Formen auf die Eruption von Schlammvulkanen und damit verbundene Bildung von Hohlräumen in den Schichten zurückführt.

N. Polutoff.

Prokopov, K.: Geotectonic Sketch of the Kertch Peninsula and its relation to the Crimea and Taman. (Transact. of the geol. prosp. Service of USSR. **38**. Leningrad 1931. 13—36. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In vorliegender Skizze gibt Verf. keine Beschreibung der tektonischen Formen des ölführenden Gebietes von Kertsch, sondern hebt nur ihre eigenartigen Züge hervor, die tektonische Beziehungen zwischen der Halbinsel Kertsch, Halbinsel Taman und dem Kaukasus zu verstehen helfen.

Die Halbinseln Kertsch und Taman befinden sich im Bereich der angeblichen Kreuzung der zwei tektonischen Richtungen, einer nordwestlichen (kaukasischen) und einer nordöstlichen (krimschen) Richtung.

SUESS deutete die Falten von Kertsch und Taman als ein Verbindungsglied zwischen dem Kaukasus und der Krim. Gegen diese Auffassung äußerte sich ANDRUSSOW, der die Kertsch-Taman-Falten als Westende des kaukasischen Gebirgszuges betrachtete. Verf. vertritt die Ansicht, daß sowohl die Kertsch- als auch die Taman-Falten die nordöstliche Fortsetzung des krimschen Faltungsgebietes darstellen. Die kaukasischen Falten enden nach Verf. im Anapa- und Gastogaew-Gebiet.

Die Analyse der tektonischen Verhältnisse im Sinne dieser Auffassung bildet den Inhalt vorliegender Arbeit.

N. Polutoff.

- Smit Sibinga, G. L.: Die baltischen Uraliden. (Geol. Rundsch. **21**. 1930. 15—50. Mit 1 Taf.)
- Sujkowski, Zb.: Einige kritische Bemerkungen zur Arbeit von SMIT SIBINGA: Über die baltischen Uraliden. (Geol. Rundsch. 1930. H. 1.) (Geol. Rundsch. **21**. 1930. 305—307.)
- Smit Sibinga, G. L.: The Malay double (triple) orogen. (Kon. Ak. Wet. Amsterdam. Proc. **36**. Amsterdam 1933. 202—210. Mit 1 Karte.) — Part II. (Ebenda. 323—330.) — Part III. (Ebenda. 447—453.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 987—991.
- The interference of meridional and transversal stress in the southeastern part of Borneo. (Kon. Ak. Wet. Amsterdam. Proc. **35**. Amsterdam 1932. 1090—1096. Mit 1 Fig.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 991/2.
- Umbgrove, J. H. F.: Verschillende typen van tertiaire geosynclinalen in den Indischen Archipel. [Verschiedene Typen tertiärer Geosynklinalen im Indischen Archipel.] (Leidsche Geol. Mededeel. **6**. Leiden 1933. 33—43.) Ref. dies. Jb. 1933. III. 999—1001.

Sherrill, R. E.: Symmetry of the northern Appalachian foreland folds. (Journ. of Geol. **42**. 1934. 225—247.)

Das Vorland im N und W der nördlichen Appalachen besteht aus sanften Falten, die parallel zur Struktur der angrenzenden Gebirge ziehen. Die Untersuchung des Verf.'s ergab, daß diese Falten an der Basis asymmetrisch sind. Die Antiklinalen sind an der Seite des stärker deformierten Gebirges steiler. Diese Asymmetrie wird durch eine regionale Aufrichtung und durch verschiedene lokale Faktoren so stark überdeckt, daß scheinbar viele Ausnahmen von der Regel bestehen. Eingehende Studien haben aber ergeben, daß Ausnahmen tatsächlich nur vereinzelt sind.

Die Störung des Gebietes erfolgte durch gerichtete tangentielle Streßkräfte. Zunächst entstand die Asymmetrie der Falten des Vorlandes durch eine keilförmige Sedimentüberdeckung. Ferner wirkten 1. senkrechtliches Hochheben der Antiklinalen, 2. Unterschiebung und 3. eine Tendenz der Sedimente, in Richtung auf das Beckentiefste zu fließen. Es wird angenommen, daß die Schubrichtung im Vorland von SO kam. Möglicherweise kann sie aber auch aus der entgegengesetzten Richtung gekommen sein und so die Asymmetrie beeinflußt haben.

Die Richtung des Anschwellens der Schichten ist ein wichtiger Faktor bei der Bestimmung der Richtung von Überkipfung und widersinniger Falten bei stark gefalteten Gebirgen. Die Untersuchungen von PRINCE haben ergeben, daß der tiefste Teil der Appalachegeosynklinale sich im späten Paläozoikum dort befand, wo sich heute die Strukturfront befindet. Ist dies richtig, so müßte das ursprüngliche Einfallen der tief gelegenen Schichten des Gebirges westlich gewesen sein. Überkipfung und Überschiebung liegt in dieser Anschwellungsrichtung.

Cissarz.

Quinn, A. W.: Normal faults of the Lake Champlain region. (Journ. of Geol. **41**. 1933. 113—143.)

Im nördlichen Teil der Staaten Vermont und New York sind drei große

Strukturelemente zu beobachten, die zwar verschiedener Art sind, jedoch genetisch zusammenhängen. Die Green Mountains im O bestehen zum großen Teil aus paläozoischen Sedimenten, die in N—S streichenden Falten und Überschiebungen stark zusammengepreßt sind. Dieses Strukturglied wird nach W von der Lake Champlain-Niederung begrenzt, die ebenfalls aus unterpaläozoischen Sedimenten besteht. Diese sind aber nicht komprimiert, sondern das Gebiet durch geringes Einfallen und gewöhnliche Verwerfungen gekennzeichnet. Westlich von ihm liegen die Adirondacks, die eine gewölbartige Struktur haben, bei der rings an den Flanken die unterpaläozoischen Sedimente austreichen, während im Kern der Basalkomplex präcambrischer Eruptiva und metamorpher Gesteine vorhanden ist.

Die Arbeit beschäftigt sich im wesentlichen mit der Lake Champlain-Niederung. Die gewöhnlichen Verwerfungen dieses Gebietes gehören hauptsächlich zu zwei Systemen, von denen das eine NO—SW und das andere N—S streicht. Beide Systeme scheinen gleichzeitig gebildet zu sein. Ihre Bildung dürfte zeitlich ins Ordovicium fallen. Sie wären also älter als die Green Mountain-Überschiebung. Diese Verwerfungen verursachten, daß die präcambrische Oberfläche an der Basis der paläozoischen Serien nach O hin stufenweise abfällt.

Eine Untersuchung der Streckungen, wie sie sich durch die Verwerfungen ergeben, zeigt, daß tensionale Kräfte vorhanden waren, die nach O hin abwärts wirkten. Die Verteilung und Anordnung der Verwerfungen läßt eine primäre Beziehung zu den Green Mountains und eine sekundäre zu den Adirondacks erkennen. Sie entstand durch die Spannungen zwischen der absinkenden Geosynklinale und den aufsteigenden Adirondacks. Die normalen Verwerfungen scheinen während des Geosynkinalstadiums gebildet zu sein und scheinen, abgesehen von möglichen unbekanntem magmatischen Bewegungen, entstanden zu sein durch das Absinken der Geosynklinale unter dem Gewicht der angesammelten Sedimente oder durch tensionale Kräfte, die die Geosynkinalbildung verursachten.

Cissarz.

Edson, Fanny Carter: Tektonische Phasen in den Prä-Mississippi-Formationen der Mid-Continent-Region. (Geol. Rundsch. 22. 1931. 11—19. Mit 1 Taf. und 6 Textabb.)

Eardley, A. F.: Strong relief before block faulting in the vicinity of the Wasatch Mountains, Utah. (Journ. of Geol. 41. 1933. 243—267.)

Vor der Entstehung der Basin- und Range-Verwerfungen zeigte die Umgebung der Wasatch-Berge ein überreifes bis reifes Relief mit Höhenunterschieden von mindestens 3000 Fuß. Die Sprunghöhe der Wasatch-Verwerfung im Nebo-Gebiet betrug 5—6000 Fuß. Die heute vorhandenen Höhenunterschiede betragen 7000 Fuß. Es ist also unmöglich, daß die ganze Höhe des Gebirges auf Verwurf beruht. In vielen Gebieten zeigt die Wasatch-Front von der Piedmont bis zu einer Höhe von nahezu 3000 Fuß typisch Verwerfungstopographie. Dann erscheint plötzlich eine überreife Oberfläche mit viel geringerer Neigung. Vorsprünge und große Hängetäler sind Überreste

dieser Topographie. Sie geben den Betrag der Höhenunterschiede vor Beginn der Verwerfungszeit an. Die Entwässerung ist antezedent, da Überreste der alten reifen Täler vorhanden sind, in die sich tiefe Canyons („cross canyons“) einschnitten. Die mit Alluvium bedeckten Täler („back valleys“) der Wasatch-Berge entstanden vor den Verwerfungen. Sie wurden mit Alluvium gefüllt, weil sich der Böschungswinkel infolge einer östlichen Neigung des Verwerfungsblocks verringerte. Der Grad dieser Aufrichtung wird mit 30—40° berechnet. Dies entspricht auch der Auffassung von GILLULY betreffs der benachbarten Oquirrh-Berge.

Cissarz.

Michener, Charles E.: The northward extension of the Sweetgrass arch. (Journ. of Geol. 42. 1934. 45—61.)

Stratigraphische Untersuchungen am Sweetgrass-Sattel, der sich im südlichen Alberta und nördlichen Montana bei einer Breite von 60—100 km auf eine Länge von 300 km erstreckt, ergaben, daß die älteste Faltung zwischen Mississippi und Jura erfolgte. Seit dem Jura fand bis zum Ende des Colorado weitere Hebung entlang einer Achse statt, die in ihrer Lage der heutigen Achse entspricht. Der Sattel fiel jedoch zu dieser Zeit nach S und nicht nach N, wie heute. Der Sweetgrass-Sattel ist in bezug auf Lage und Entwicklung ein positives Element, vergleichbar mit dem Cincinnati-Sattel.

Die hauptsächliche Hebung des Sweetgrass-Sattels fand am Ende der Kreide durch verstärkte Faltung im S und nördliche Ausdehnung der Störungswelle statt, wodurch das frühere südliche Einfallen aufgehoben wurde.

Die ursprüngliche Faltung des Sattels erfolgte wohl durch vertikalen Druck. Die endgültige Faltung wurde aber durch Druck hervorgerufen, der zwar vertikal wirkte, der aber durch fortschreitende Auflösung horizontaler Drucke von W her entstand. Die Auflösung dieses Stresses verursachte tensionale Bedingungen auf der Ostseite des Sattels, was durch normale Faltung und das Vorkommen von Intrusionen angedeutet wird. **Cissarz.**

Barton, Donald C.: The Iberian structural axis. (Journ. of Geol. 41. 1933. 225—242.)

Die Iberia-Strukturachse streicht nahezu NW—SO durch Morgan City und Lafayette im Gebiete des Golfs von Mexiko. Sie reicht im NW wahrscheinlich bis hinter Pine Prairie und hat so Verbindung mit der nördlichen Louisiana-Geosynklinale. Das Vorhandensein dieser Strukturachse wird durch die geringe Tiefenlage des Hutes und der Basis einiger Salzstöcke im nördlichen Louisiana angedeutet. Der Hut einzelner in dieser Zone vorhandener Salzstöcke erreichte die Erdoberfläche, während die Stöcke, die seitlich von dieser Zone liegen, in wesentlich größeren Tiefen stecken geblieben sind. Gewisse morphologische Faktoren deuten auf eine Wölbung der Oberfläche entlang der Iberia-Strukturachse. Diese Wölbung dürfte auf der geringeren Dichte der Sedimente und der größeren Heraushebung des Salzes in dem Gebiete oberflächennaher Stöcke, als im Gebiete tiefer gelegener Stöcke beruhen. Diese Aufwölbung verursachte wohl auch die Landform des Mississippideltas im Terrebonne Parish-Gebiet, sowie die östliche Ablenkung des Mississippi.

Es besteht die Möglichkeit, daß die Achse nordöstlich umbiegt, und dann wahrscheinlich mit der Appalachen-Geosynklinale in Zusammenhang steht.

Cissarz.

Hill, Mason L.: Mechanics of faulting near Santa Barbara, California. (Journ. of Geol. 40. 1932. 535—556.)

Die Santa Ynez-Berge in Kalifornien bestehen aus vorwiegend marinen Sedimenten des Jura (?), der Kreide, des Eocän, Oligocän, Miocän, Pliocän und Pleistocän, die ohne den Jura (?) ca. 2000 Fuß mächtig sind. Das Gebirge ist, mindestens teilweise, eine Antiklinale, deren Achse nahe dem Gebirgskamm verläuft. Diese O—W-Struktur wird im N durch die Santa Ynez-Verwerfung, im S durch das Meer begrenzt.

Die Arbeit beschäftigt sich im wesentlichen mit den Verwerfungen auf der Südseite des Gebirges. Im untersuchten Gebiet befinden sich 17 Verwerfungen von durchschnittlich 3 Meilen Länge, maximal 6 Meilen Länge. Sie sind ziemlich gerade und lassen sich in eine Gruppe mit nahezu ONO-Streichen und eine mit WNW-Streichen einteilen. Die Verschiebung ist entweder vertikal, und zwar normal, oder widersinnig, oder horizontal. Nach der Richtung der horizontalen Schubkomponente, die eine beträchtliche Rolle spielt, lassen sich zwei Gruppen von Verwerfungen unterscheiden: 1. solche, bei denen die Nordseite westlich, und 2. solche, bei denen diese östlich verschoben wurde. Der Verschiebungsbetrag schwankt zwischen 100 und 1000 Fuß. Die Verwerfungen beider Systeme werden auf umlaufende Streifeinflüsse zurückgeführt, die in NNW—SSO-Kuppeln wirkten. Diese Einflüsse waren vom Spätpliocän bis zur Jetztzeit tätig.

Verf. beschreibt in der Arbeit noch die einzelnen Verwerfungen nach ihrem Fallen und Streichen usw.

Cissarz.

Parker, Ben H.: Clastic plugs and dikes of the Cimarron valley area of Union county, New Mexico. (Journ. of Geol. 41. 1933. 38—51.)

Vorkommen klastischen Materiales wurden fast im ganzen Gebiete des Cimarron-Tales beobachtet. Die Vorkommen sind fast ganz auf die Schichten der Dockum-Gruppe, Sloan Canyon-Formation und Sheep Pen-Sandstein, die auf Schiefen und Sandsteinen wahrscheinlich von triassischem Alter bestehen, beschränkt. Einige reichen allerdings auf kurze Erstreckung in die untersten Teile der Exter- und Morrison-Formationen hinein, sind hier aber eingedockte Verwitterungsreste der alten Landoberfläche.

Ihrer Form nach können diese Massen in Schlote und Gänge eingeteilt werden. Die Schlote sind zylindrisch, die Gänge sind unregelmäßige deckenartige Körper. 138 Schlote und 18 Gänge wurden untersucht, wahrscheinlich sind im Gebiete wesentlich mehr vorhanden. Der Durchmesser der Schlote beträgt 10—300 Fuß, durchschnittlich 125 Fuß. Sie stehen mit wenigen Ausnahmen vertikal. Bei einem war bei Bergbauarbeiten bei 350 Fuß Tiefe das Ende noch nicht erreicht. Von einzelnen Schloten gehen Gänge bis 2 Fuß Mächtigkeit und 10—100 Fuß Länge, die mit demselben Material gefüllt sind, aus.

Die Füllung der Schlote und Gänge besteht fast ausschließlich aus Sandstein mit Kalkzement, in einzelnen finden sich auch eckige Schiefer- und Sandsteinbrocken der Pen- und Sloan Canyon-Formationen. Manchmal zeigt das Material vertikale Bänderung, wodurch konzentrische Zylinder parallel den Wänden entstehen, oder es zeigt horizontale Absonderung nahezu senkrecht zur Achse des Schlotes.

Über 50 Schlote sind deutlich mineralisiert. Es finden sich Eisenglanz, Kupferglanz, Schwerspat, Malachit, Azurit. Eisenglanz findet sich als derbe Massen oder als Imprägnation von Sandstein. Kupferglanz tritt in eingesprenkten Teilchen von maximal 1—1½ cm Größe auf.

Die Entstehung der Schlote wird auf Eindringen wassergesättigter Sande eckiger Bruchstücke von Sandstein und Schiefer von unten her angenommen. Solche Vorgänge sind im Zusammenhang mit Erdbeben beschrieben worden. Geeignete Bedingungen für solche Vorgänge sind überall dort vorhanden, wo wassergefüllte unverfestigte Sande von verfestigten Sedimenten überlagert werden. Druck der überlagernden Massen zusammen mit dem Streß lokaler Faltungsvorgänge verursacht die Aufwärtsbewegung der lockeren Sande an Stellen geringsten Widerstandes. Zerschneiden und Verwurf lieferten solche weniger widerstandsfähige Zonen, in denen das Material hochsteigen konnte.

Das Alter dieser Schlote und Gänge dürfte nach dieser Theorie post-Sheep Pen und prä-Exter sein. **Cissarz.**

Koch, Lauge: Die tektonische Entwicklung Grönlands. (Geol. Rundsch. 21. 1930. 345—347.)

Magmatektonik.

Scholtz, Hermann: Zur inneren Tektonik einiger Intrusivkörper aus dem Saar—Nahe-Gebiet. (CBL. Min. 1933. B. 605—616. Mit 7 Textabb.)

Cloos, E.: The structure of the Sierra Nevada batholith. (XVI. Int. Geol. Congr. Washington 1933. Guidebook 16. 40—45.)

Kurzer Überblick über die geologische Geschichte des Batholithen an Hand der tektonischen Strukturanalyse. (Siehe auch Geol. Rundschau. 22. 1931. 372—384.) Durch Beobachtungen an linearen und flächenhaften Fließstrukturen (Strukturkarte und Profil) ebenso wie an Absonderungsflächen lassen sich zwei Strukturzentren erkennen. Sie weisen darauf hin, daß das Magma hier im halbflüssigen Zustande aufstieg, wobei die randlichen Zonen des Batholithen sich langsamer bewegten als diese Zentren. Geologische Stellung und Bedeutung der randlichen Verwerfungen werden besprochen, ebenso wie die zwei jüngeren Intrusionsserien magmatischer Differentiate.

Kautzsch.

Johnston, jr., W. D. and Ernst Cloos: Structural history of the fracture systems, Grass Valley, California. (Econ. Geol. 29. 1934. 39—54.)

Im Grass Valley, am Westabfall der Sierra Nevada, findet sich ein Intrusivkörper von Granodiorit von ca. 8 km Länge und 3 km Breite, der in einen Komplex sedimentärer, metamorpher und eruptiver älterer Gesteine eindringt. Eruptivgänge von meist nordöstlichem Streichen durchziehen den Granodiorit und die angrenzenden Gesteine. Zwei Arten von Spaltensystemen treten auf, Gangspalten und „crossings“. Die Mehrzahl der meist quarzgefüllten Gangspalten streicht parallel dem Intrusivkontakt und fällt durchschnittlich 35°. Die „crossings“ stehen vertikal oder fallen steil, streichen nordöstlich und haben im allgemeinen keine Quarzfüllung.

Die Gangspalten werden als tektonische Elemente des Intrusivkörpers selbst aufgefaßt. Sie entstanden in einem frühen Stadium der strukturellen Entwicklung des Gebietes und sind Äquivalente der Randverschiebungen, die im Yosemite und entlang des Mother Lode-Systems beobachtet werden. So sind sie lokaler Entstehung und ganz auf die Nachbarschaft des Intrusivkontaktes beschränkt. Als sich das Gebiet, in dem der Sierra Nevada-Batholith verfestigte, vergrößerte, wurden größere Gebiete von den tektonischen Drucken beeinflußt und es entstanden Spalten, die einem regional ausgedehnten System, das sich über ein Gebiet von 7500 Quadratmeilen verfolgen läßt, angehören. Basische Gänge und Aplite folgen diesem Querspaltenystem („crossing system“). Sie müssen also schon in einer Zeit gebildet worden sein, in der noch Teile des Magmas flüssig waren. In beiden Systemen gingen aber auch noch spätere tektonische Bewegungen, die ebenfalls auf regionalen Drucken beruhen, vor sich.

Cissarz.

Geophysik u. geophysikalische Untersuchungsverfahren.

Allgemeines.

Gutenberg, B.: Erde (Physikalische Beschaffenheit). (Handwörterbuch der Naturwiss. 2. Aufl. 762—774. 1934. Mit 10 Fig.)

1. Aufbau der Erde, 2. Dichte und Masse, 3. Druck im Erdinnern, 4. Schwere, Lotabweichungen, Isostasie, 5. Richtigkeit im Erdinnern, 6. Kompressibilität des Erdinnern, 7. Innere Reibung im Erdinnern, 8. Viskosität im Erdinnern und Fließwiderstand, 9. Abkühlung und Temperatur der Erde, 10. Kräfte im Erdinnern, 11. Bewegungen einzelner Teile der Erde.

F. Errulat.

Kober, L.: Die geologische Gliederung der Erdkruste. (Forschungen u. Fortschritte. 9. Berlin 1933. 394—396.)

Jeffreys, H.: On the Figure of the earth. (GERL. Beitr. 36. 1932. 206—211.)

Schwinner, R.: Die neuen Geoide. (GERL. Beitr. 41. 1934. 213—224. Mit 4 Fig.)

Verf. versucht eine Deutung der von HIRVONEN und ACKERL gegebenen Bilder der Abweichungen zwischen Geoid und Ellipsoid bzw. Niveausphäroid. Abgesehen von der Verschiedenheit der Vorzeichen in beiden Darstellungen, die auf grundsätzliche Verschiedenheit der Reduktionsmethoden zurückgeht

(Freiluftreduktion gegenüber der von PREY), sucht er eine geologische Deutung für mehrere großräumige Anomalien. Das Gebiet des Pazifischen Ozeans erscheint überkompensiert; in diesem Falle lassen sich auf Grund einfacher Anschauungsgrundlagen Modelle für küstennahe kontinentale und ozeanische Gräben entwerfen.

F. Errulat.

Schumann, R.: Graphische Darstellung von Geoidabständen auf Grund der STOKES'schen Formel. (GERL. Beitr. 40. 1933. 298—304. Mit 2 Fig.)

Die von STOKES angegebene Formel erfordert die Kenntnis sämtlicher Werte von g der Erdoberfläche zur exakten Berechnung der Abstände zwischen Geoid und Niveaulfläche. Es sind in besonderen Fällen aber Kompensationen von Wirkungen möglich, so daß in der Summe geringe Endeffekte auftreten können. Die Isostasie wirkt auf Verkleinerung der Abstände hin.

F. Errulat.

Jung, K.: Die Randwertaufgabe der Geodäsie. (Zs. Geophys. 8. 1932. 425—426.)

Da nach der Vornahme der Reduktion von PREY noch Massen außerhalb der Niveaulfläche bleiben, ist diese Reduktion nicht geeignet zur Bestimmung der wahren Geoidgestalt. Als beste Methode bleibt die der Freiluftreduktion.

F. Errulat.

Mader, K.: Berechnungen von Geoiderhebungen in den Alpen. (GERL. Beitr. 41. 1934. 56—85. Mit 4 Fig.)

Verf. untersucht nach Aufstellung von Formeln für das Gravitationspotential drei- und vierkantiger endlicher prismatischer Körper die Geoiderhebungen in den Alpen für den Fall nicht kompensierter Massen und für zwei isostatische Hypothesen, die sich dadurch unterscheiden, daß die Lagerung eines störenden Quaders bis 90 km Tiefe unterhalb der eigentlichen alpinen Erhebung bzw. unter den Alpen und deren Vorland angenommen wird. Es ergibt sich stets ein außerordentlich flacher Verlauf des Geoids, das ohne Isostasie sich im Maximum 40 m, bei Kompensation sich etwa 11 bzw. 10 m erheben würde. Er zeigt, daß eine geringe Änderung der Konfiguration der hypothetischen negativen Massen, der Dichte, der Ausgleichstiefe, und eine Verschiebung der Grenze genügt, um in einem beschränkten Gebiet die Schwererechte wesentlich zu ändern, ohne daß der wirkliche relative Verlauf des Geoids und die Lotstörungen hiervon merklich betroffen werden. Aus den Lotstörungen ist die Entscheidung für oder gegen Isostasie nicht mit Schärfe zu erwarten.

F. Errulat.

Reich, H.: Welche praktischen Anforderungen müssen an neu auftauchende geophysikalische Verfahren und Instrumente gestellt werden? (Öl und Kohle. 1933. 83—87.)

Verf. verlangt, nach Ablehnung der subjektiv arbeitenden „Verfahren“ vor allem neben hinreichender Genauigkeit die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

F. Errulat.

Wegener, Kurt: Geophysikalische Forschungen der beiden letzten Jahre in den Polargebieten. (Zs. Geophys. 8. 1932. 419—423.)

Bericht über die Ergebnisse der Nautilus- und der Zeppelfahrt, sowie der Grönlandexpedition von ALFRED WEGENER. Die Arbeiten der letzteren haben gezeigt, daß die „glaziale Antizyklone“ nicht häufiger vorhanden ist, als Hochdruckgebiete in anderen Gegenden. Der vom Inlandeis abströmende Wind ist nicht die Folge eines Hoch, sondern der starken Ausstrahlung der Schneedecke und ist praktisch identisch mit dem Landwinde tropischer Inseln; er weht gelegentlich auch dann, wenn über Grönland ein Tief liegt.

Von besonderem Interesse sind die Untersuchungen über die Eisdicke mittels Sprengungswellen. Sie ergeben eine Eiskecke von 600 m am Rande und 1900 m in 120 km Abstände von diesem. Die Wellengeschwindigkeit nimmt von 2200 m/sec an der Oberfläche, auf 4000 m/sec in 300 m Tiefe zu. Das vertikale Temperaturgefälle im Eise betrug bei der Station Eismitte ca. 0,1 °/m, an der Weststation nur 0,05 °/m. **F. Errulat.**

Krahmann, R.: Geophysical investigations in Southern Africa. (Beitr. z. angew. Geophys. 4. 1933. 88—116. Mit 3 Fig.)

Tabellarischer Bericht über Lokalitäten, Arbeitsmethoden, Ergebnisse. **F. Errulat.**

Michels, F.: Prüfung eines Wünschelrutengängers durch die Deutsche Gesellschaft für Mineralölforschung. (Öl und Kohle. 2. 1934. 15.)

Eine Kommission prüfte die Fähigkeiten eines Rutengängers. Es werden die Ergebnisse von 5 Versuchen mitgeteilt. Aus den ausgeführten 5 Versuchen, bei deren Anordnung alle Bedingungen des Rutengängers erfüllt und alle irgendwie suggestiven Beeinflussungen ausgeschaltet waren, geht einwandfrei hervor, daß der Wünschelrutengänger M. die von ihm behaupteten Feststellungen nicht machen kann. Von einem einigermaßen zuverlässigen Verfahren sind mindestens weit über 50 % richtige Angaben zu verlangen, von einem exakten Instrument sogar 100 %. Unter I. sind die Treffer des Wünschelrutengängers, unter II. die von Mitgliedern der Kommission durch reines Erraten festgestellte Verteilung der Stoffe (namentlich Öl, Ölschiefer, Kupfer):

	I.	II.
Versuch I	8,3 % Treffer	16,6 % Treffer
„ II	25 „	25 „
„ III	0 „	17 „
„ IV	0 „	0 „
„ V	0 „	8,3 „

Das völlige Versagen führte der Rutengänger auf Indisposition infolge von zwei Tagen vorher eingenommenen Radiumtabletten zurück, wodurch er zugibt, daß seine Wünschelrute als exakt wissenschaftliches Instrument nicht anzusprechen ist, sondern ein völlig vom Träger abhängiger Indikator ist. Irgendeine praktische Bedeutung kommt einem derartigen Instrument nicht zu. Es können im Gegenteil schwere wirtschaftliche Schädigungen für

Auftraggeber eintreten, wenn Stoffe angegeben werden, die gar nicht im Untergrund vorhanden sind.

M. Henglein.

Chalonge, Daniel, F. W. Paul Götz et Etienne Vossy: Mesures simultanées de la teneur en ozone des basses couches de l'atmosphère à Jungfraujoeh et à Lauterbrunnen. (C. R. 198. 1934. 1442.)

Mit Hilfe der spektrographischen Methode wurden in 800 m und 3450 m im August 1933 Messungen vorgenommen, die erkennen lassen, daß sich der Ozongehalt mit der Höhe vermehrt. Er ist an den einzelnen Tagen verschieden und schwankt auf dem Jungfraujoeh in der Zeit vom 21.—29. August zwischen 24 und 30.

M. Henglein.

Nölke, F.: Der Ursprung des Mondes. (GERL. Beitr. 41. 1934. 86—91.)

Nach Ablehnung der Hypothesen von PICKERING, DARWIN, JEFFREYS kommt Verf. auf die Hypothese von LAPLACE zurück, die er in abgeänderter Form vertritt. Erstreckt sich die Erdatmosphäre ursprünglich so weit, daß an ihrer Grenze die Schwere gleich der Zentrifugalkraft wird, dann bilden sich ringförmige Zonen aus, innerhalb deren durch Kondensation von Dämpfen (Metalle und Mineralien) der Kern einer Mondmasse ausscheiden kann. Die sich abkühlende und zusammensinkende Atmosphäre soll dann schließlich den Mond frei gelassen haben, der seine Bahn bis zur heutigen Größe erweitert hat.

F. Errulat.

Schweremessung.

Tomascheck und W. Schaffernicht: Über die Messung der zeitlichen Schwankungen der Schwerebeschleunigung mit Gravimetern. (Zs. Geophys. 9. 1933. 125—136. Mit 9 Abb.)

Beschreibung eines Interferenzgravimeters, bei welchem die Längenänderungen einer Spiralfeder infolge der Variation der Schwere durch Verschiebung von Interferenzstreifen gemessen wird; sodann eines Bifilargravimeters, bei welchem die Spirale mit einer Bifilaraufhängung gekoppelt ist. Registrierungen in Marburg seit April 1932 zeigen deutliche Schwankungen der Schwerkraft unter dem Einfluß des Mondes und schwächere unter dem der Sonne. Mit dem Interferenzgravimeter können Schwereänderungen von $0,7 \cdot 10^{-8} g$ nachgewiesen werden, die Empfindlichkeit des Bifilars ist um das 10fache größer. Die Messungen ergeben für die halbtägige Hauptmondwelle der festen Erde eine Deformation von ± 23 cm, für die eintägige eine solche von ± 18 cm.

F. Errulat.

Vajk, Raoul: Mapping of faults by isogams. (Zs. Geophys. 9. 1933. 151—156.)

Die Analogie zwischen Isogammen und den Höhenlinien der Oberfläche schwerer Massen im Untergrunde wird gestört, wenn in der schweren Masse Verwerfungen auftreten. Verf. gibt eine Methode an, wie aus Gradient und

Schwerestörung eine Lokalisation der Verwerfung sowie der Entwurf der Isogammen für jede Flanke einzeln vorgenommen werden kann, so daß bei der Zusammensetzung beider Bilder zu einem theoretischen Gesamtbilde die Verwerfung durch Sprünge in den Isogammen gekennzeichnet ist. Der Vorgang wird an einem einfachen Beispiel erläutert. **F. Errulat.**

Kaselitz, F.: Drehwaagenmessungen am Salzdom von Zwischenahn und Oldenburg. (Welterdöltagung London 1933. Preprint 204.)

Nördlich Jaderberg wurde durch Drehwaagenuntersuchungen in Oldenburg ein kreisförmiger Salzstock mit einem charakteristischen Minimum festgestellt. Später bestätigten Bohrungen die Existenz dieses Domes. Das Zwischenahner Meer liegt auf dem Nordostende eines 10—12 km langen und 3—4 km breiten Salzstockes, dessen gravimetrische Untersuchung in Einzelheiten mitgeteilt wird. Die Bohrung Ohrwege I zeigt folgendes Profil:

0—120 m Quartär und Pliocän	—516,5 m Alb., Apt.
—176,2 „ Miocän	—521,0 „ kein Kern
—191,0 „ Oligocän	—547 „ Anhydrit
—433 „ Eocän	—600 „ Salz.
—495,8 „ Obersenon.	

Eine auf der Nordwestflanke niedergebrachte weitere Bohrung Giesselhorst wurde bei 1003 m im Eocän eingestellt und zeigt, daß die Salzflanke an dieser Seite steil sein muß. **M. Henglein.**

Lejay, P., et G. Costes: Sur l'emploi du gravimètre à grande distance des stations de référence; application à l'établissement de bases de gravité en Indochine. (C. R. 196. 1933. 1964.)

Mit einem Gravimeter haben die Verf. Bestimmungen gemacht und die Variation als eine Funktion der Temperatur und der Zeit erkannt.

$$g = g_0 - \frac{K}{T^2}.$$

Es genügt, die Korrektur auf einer Station zu bestimmen, um die übrigen Korrekturen auf jedem Punkt der Erde machen zu können. Es werden Tabellen einer Anzahl Orte gegeben. Aus diesen Daten haben die Verf. eine Anzahl neuer Bestimmungen gemacht. Sie geben Werte von g für die auf etwa 75 km längs der Küste von Indochina gelegenen Orte. Die gefundenen Werte scheinen anzuzeigen, daß es längs der indochinesischen Küste keine beträchtlichen Anomalien gibt. Sie nehmen regelmäßig von S nach N bis in die Mitte von Annam ab. Nur bei Dalat wurde eine große Anomalie gefunden.

M. Henglein.

Goudrey, R.: Mesures de gravité faites au moyen de l'appareil Holweck-Lejay, n° 2. (C. R. 196. 1933. 1967.)

Mit dem Apparat Holweck-Lejay Nr. 2 wurden in der Franche-Comté eine Anzahl von Messungen der Gravitationskonstanten durchgeführt. Sie sind dieselben geblieben wie die von 1931 und 1932 (C. R. 192. 1931. 1116; 194. 1932. 1932), und von 27 Stationen in einer Tabelle zusammengestellt.

Zur Berechnung der g -Werte wurde die Formel von HELMERT (1901) mit Verwendung der Korrekturen von FAYE und BOUGUER angewandt.

M. Henglein.

Haubold, W.: Eine Vorrichtung zur Bestimmung der Geländekorrektion bei Messungen mit Eörvös'schen Drehwaagen. (Zs. Geophys. 8. 1932. 446—453.)

Hopfner, F.: Über einige aktuelle Fragen der physikalischen Geodäsie. Antwort an Herrn Prof. H. JEFFREYS, Cambridge. (GERL. Beitr. 41. 1934. 181—184.)

Verf. wendet sich gegen die Verwendung der Freiluftformel für die Reduktion von Schwerewerten auf das Meeresniveau.

F. Errulat.

Erdmagnetismus.

Schlemka, Theodor: Die physikalische Theorie des Erdmagnetismus (Forschungen u. Fortschritte. 9. Berlin 1933. 51—52.)

Nippoldt, A.: Die Magnetisierung der Erde nach den geomagnetischen Konstanten der Observatorien. (Terrestr. Magnetism. 37. 1932. 279—286. Mit 1 Fig.)

L. A. BAUER hat gezeigt, daß sich die Magnetisierung der Erde durch eine lokale erdmagnetische Konstante darstellen läßt, für welche Verf. eine einfachere Berechnungsweise nachweist. Verf. berechnet diesen Wert für 62 Observatorien und stellt fest, daß ihre Größe nach allgemeinen terrestrischen Belangen über die Erde verteilt ist und kein Zufallsergebnis darstellt; sie geht parallel mit dem sog. „überbleibenden Feld“ nach BAUER. Es ergibt sich, daß auch die Säkularvariation nicht nur das quasihomogene Feld, sondern auch das überbleibende betrifft. Was wir bisher als Säkularvariation des quasihomogenen Feldes berechnet haben, ist nichts anderes als die Resultante der entsprechenden Veränderungen aller Teilmagnetisierungen; das überbleibende Feld ist also nicht säkular-konstant. Wahrscheinlich ist die Umagnetisierung der Erdkrustenteile die Quelle der Säkularvariation des homogenen Feldes.

F. Errulat.

Reich, H.: Über Felderfahrungen mit einem temperaturkompensierten Magnetsystem in einer SCHMIDT'schen Feldwaage. (GERL. Beitr. Erg. z. angew. Geophysik. 3. 1933. 235—258.)

Das kompensierte Magnetsystem zeigte trotz Temperaturänderungen von 11—32° keinen Temperatureinfluß.

F. Errulat.

Heiland, C. A.: Preliminary note on a new magnetometer. (Physics. 3. (1.) 1932. 10—22.)

Ein neues Magnetometer soll ein Übergangstyp zwischen der SCHMIDT'schen Feldwaage und der Dip-Needle sein. Die Umdrehungsachse des in Steinen gelagerten Magnetsystems fällt nahezu mit dem Schwerpunkt zusammen. Eine Spiralfeder hebt die Vertikalintensität auf. Das Magnetsystem findet

sich in einem runden Gehäuse, das durch eine Stange an einem mit Handgriffen versehenen Kardangehäuge ist. Das letztere hat an dem Außenring einen Kompaß.

M. Henglein.

Heiland, C. A. und W. E. Pugh: Theorie and experiments concerning a new compensated magnetometer system. (Techn. Publ. 1932. Juli. Nr. 483.)

Es wird ein neues Magnetsystem für die Vertikalwaage beschrieben. Es besteht aus einem Rahmen aus Stahl, einer Aluminiumspindel an der Nordpolseite zur Temperaturkompensation und einer Invarspindel an der Südpolseite zur Standjustierung. Durch Versuche wurde die aus der Theorie gefolgerte Abnahme des Temperaturkoeffizienten mit wachsender magnetischer Breite bestätigt.

M. Henglein.

Jenny, W. P.: Magnetische Vektorenmethode zur Erforschung von regionalen und lokalen geologischen Strukturen und ihre Anwendung auf magnetische Störungen über Europa. (GERL. Beitr. 40. 1933. 187—197. Mit 1 Taf.)

Verf. zeichnet Vektordreiecke aus T, H und Z und stellt nach Abzug des normalen bzw. regionalen Feldes regionale bzw. lokale Störungsvektoren dar. An Hand einer solchen Vektorenkarte für Europa, die sich auf die für die Schnittpunkte ganzer Längen- und Breitenkreise interpolierten Werte stützt, werden die Beziehungen zur Tektonik besprochen.

F. Errulat.

Somers, G. B.: Anomalies of vertical intensity. Correlation of the anomalies of vertical intensity of the earth's magnetic field with the regional geology of North America. (Colorado School of Mines Magazine, Golden, Co., 1930/31.) Bespr. in PETERM. Mitt. 79. 1933. 318.

Čechura, F.: Untersuchungen aus dem Gebiet der angewandten Geophysik des Staatlichen Geophysikalischen Instituts der Tschechoslowakischen Republik in Praha. (Beitr. angew. Geophys. 4. 1934. 119—125.)

Die Aufnahme der Deklination und der magnetischen Vertikalintensität in der Umgebung des Říp-Basaltberges ergab, daß dessen Magnetisierung durch das Erdfeld gedeutet werden kann. Die Vertikalintensität an der Grenze zwischen dem mittelböhmischen Granitmassiv und dem algonkischen Schiefer in der Gegend östlich von Práibram zeigt in den Profilen ein Minimum.

F. Errulat.

Jouravsky, G., P. Charczenko et G. Choubert: Sur la susceptibilité magnétique des magnétites des quelques roches éruptives basiques. (C. R. 197. 1933. 522.)

Der große Unterschied zwischen der Suszeptibilität des Magnetits und derjenigen der anderen mineralogischen Bestandteile der Eruptivgesteine wirft den Gedanken auf, inwieweit die Suszeptibilität dieser Gesteine auf Magnetit zurückzuführen ist. Die in zahlreichen Abhandlungen behandelten Beziehungen zwischen den magnetischen Eigenschaften eines Gesteins und

der Magnetitmenge sind hinsichtlich der angewandten Methoden kritisierbar.

Um das Problem zu lösen, haben die Verf. eine neue Methode angewandt, um einerseits die klaren Unterschiede des Ilmenits und Magnetits und die Berechnung der Menge des letzteren, andererseits die Verwirklichung in gewissen Fällen durch direkte magnetische Messungen des errechneten Resultats zu erhalten.

Die Magnetitmenge wurde mit dem Integrationstisch auf dem Metallmikroskop bestimmt. Ilmenit bildet stark doppelbrechende abgeplattete Kristalle und ist unempfindlich gegenüber konz. HCl und HJ innerhalb einer für den Angriff des Magnetits nötigen Temperatur. Letzter bildet abgerundete Tafeln und ist isotrop; er wird von den genannten Säuren innerhalb 30 Sekunden bis 10 Minuten angegriffen. Die Mengemessungen wurden auf den Oberflächen der polierten und angeätzten Gesteine gemacht. Die magnetischen Suszeptibilitäten, die in der Tabelle gegeben sind, wurden in einem Feld von ungefähr 2 Gauß mit Hilfe eines Magnetometers ermittelt, das dem von E. THÉLLIER (Ann. Inst. Phys. du Globe. Paris. 10. 1932. 115) ähnlich ist. Magnetit und Titanomagnetit wurde zerkleinert und gemischt mit NaCl-Pulver.

Ort	Masse in % Integrations- tisch		Dauer des Angriffs	Suszeptibilität des Gesteins. d. Magneto- metrisch (10 ⁶ X)	
	Ma- gnetit	Il- menit		d. Ma- gnetits berech- net (10 ⁶ X)	
Krist. Magnetit Port Henry(USA.)	—	—	30 s (HCl)	57 500	—
Titanomagnetit Ankaratra (d = 4,50) (Madagaskar)	—	—	10 m ..	49 500	—
Gabbro (d = 2,90) St. Quay-Portrieux (Côtes-du-Nord)	1,9	1,8	75 s ..	670	35 000
Dolerit (d = 3,01) W. Sahatavy (Madagaskar)	4,6	5,1	30 s ..	1 393	30 000
Basalt (d = 2,92) Bekotapo (Madagaskar)	3,3	2,2	2 m ..	915	28 000
Basalt (d = 2,87) Strom de Pardines (Puy-de-Dôme)	5,4	abwe-	10 m .. send	2 000	37 000

Daraus ergibt sich die Verminderung der Suszeptibilität des Magnetits der basischen Eruptivgesteine im Verhältnis zu der des reinen Magnetit. Der Titanomagnetit ist homogen, isotrop und stark magnetisch, aber von komplexer chemischer Zusammensetzung, verschieden von der des reinen Magnetit.

M. Henglein.

Rothé, J.: Sur le magnétisme des basaltes d'Alsace. (C. R. 198. 1934. 1443.)

Im Elsaß kommen von drei tertiären Basaltfundorten zwei in mesozoischen Schichten, der dritte in Gängen kristalliner Gesteine vor. Sie wurden betreffs ihres Magnetismus vom Verf. untersucht.

Der Basalt von Gundershofen tritt in Liasmergeln auf und tritt an der Basis eines Steinbruchs auf einige Meter zutage aus. Der Magnetismus zeigt eine negative Anomalie der Vertikalkomponente mit über 900 γ . Die geo-

physikalische Erklärung nimmt die Existenz eines fast vertikalen Ganges an. Im Steinbruch bei Riquevihr und Umgebung wurde eine positive Anomalie festgestellt von ungefähr 400 γ . Aber an der Grenze und an zwei sehr stark zusammengezogenen Zonen erkennt man auffallende Minima, die 1000 γ überschreiten. Der Steinbruch bei Riquevihr enthält eine Basaltdecke, während die beobachteten Minima den Schloten entsprechen. Bei Gundershofen ist nur ein einziger Schlot. Diese Basaltvorkommen weisen dieselben physikalischen Eigenschaften auf wie die des Kaiserstuhls, mit denen sie gleichaltrig sind und ohne Zweifel in der Tiefe in Verbindung stehen. Bei Orbey ist dieser Gang unsichtbar. Aber es ist möglich, ihn magnetisch festzulegen mit Hilfe des Unterschieds des Magnetismus von Basalt und der einschließenden Gesteine. Die elsässischen Basalte haben eine bedeutende magnetische Suszeptibilität. Die Messungen mit der Waage von CURIE kamen zu Werten von der Ordnung 2000 bis 4000 $\cdot 10^{-6}$, während die mesozoischen Gesteine einen Magnetismus von nahezu Null haben und der Granit von Orbey 50-bis 70mal weniger magnetisch ist als der Basalt, dessen Magnetikörner leicht mit einem Magnet getrennt werden können.

Die magnetische Suszeptibilität des Ophits des Landes ist 3360 bis 3480 $\cdot 10^{-6}$. Er erscheint eingeschlossen in der Trias und ohne Verbindung mit der Tiefe. Im Gegensatz zu der bei den Basalten des Elsaß angewandten Methode, zeigt die von NIPPOLDT, daß es sich um vertikale Schlotte handelt.

Unter den tertiären Schichten des Elsaß fand sich ein Horizont mit grauem Kalkstein, dessen Suszeptibilität von derselben Ordnung wie von Basalt ist ($\gamma = 600 \cdot 10^{-6}$). Es handelt sich um Schichten des Chattien, die bei der Bohrung von Geiswasser (Haut-Rhin) in 235 m Tiefe gefunden wurden. Dieser Wert ist auf eine anormale Konzentration von Magnetit zurückzuführen, der aus der Nähe des Eruptivzentrums stammt, das der Erosion anheimgefallen ist.

M. Henglein.

Reich, H.: Erfahrungen mit magnetischen Messungen in deutschen Erdölgebieten. (World Petrol. Congress. 1933. Reprint Nr. 156. S. 1—5. Mit 2 Fig.)

Aufschlüsse über Sedimenttektonik sind durch magnetische Messungen nicht zu erwarten. Magnetisch gestörte Gebiete verhalten sich mechanisch anders als ungestörte. Ihre Randzonen sind bevorzugt für Aufpressungen, Überschiebungen usw. In Zeiten von Druckspannungen zeigen die Störungsgebiete Hebungstendenz, bei Zugspannungen Senkungstendenz. **F. Errulat.**

Reich, H.: Über magnetische Messungen im Hannöverschen Erdölgebiet. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Sitzber. 53. 1932. 28.)

Eine positive magnetische Anomalie bei Celle-Lehrte von ca. 100 γ wird wohl hervorgerufen durch magnetisches Kristallin im Untergrunde. Bruch- und Achsenlinien, welche die Salztektionik beherrschen, laufen den magnetischen Isanomalien oft parallel; auch junge Eigenbewegungen, Verlauf rezentener Gerinne, zeigen oft Beziehungen zum tieferen magnetisch wirksamen Untergrunde.

F. Errulat.

Keunecke, Otto: Der tiefere Untergrund des Subhercynen Beckens und seines nordwestlichen Vorlandes auf Grund magnetischer Messungen. (Diss. Braunschweig 1931.)

Die magnetischen Messungen der Vertikalintensität im Subhercynischen Becken zeigen einen Abfall der Intensität von SO nach NW um etwa 200 γ und bestätigen den in dieser Richtung bereits bekannten allmählichen Abfall des tieferen Grundgebirges. Die paläozoischen Randgebiete des Beckens, Harz, Flechtinger Höhenzug und Paschlebener Grauwackenvorsprung äußern sich im Isanomalenbild nicht durch einen plötzlichen und starken Anstieg der Intensität, sondern zeigen nur eine geringe Zunahme der γ -Werte auf Grund des dort höher liegenden magnetisch wirksamen Grundgebirges. Die magnetisch wirksamsten Gesteine dürften daher tiefer, sicher im kristallinen Untergrund zu suchen sein. Im südöstlichen Teil des Subhercynischen Beckens verläuft in nahezu variscischer Streichrichtung über Halberstadt eine magnetische Störungszone. In NO des Beckens scheint das Grundgebirge in Teilschollen zerlegt worden zu sein.

Aus dem Verlauf der Isanomalen in der Störungszone des Allertales konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß die negativen Anomalien nicht die Wirkungen des Salzes sein können, sondern wohl auf die vertikalen Schollenverschiebungen des Grundgebirges zurückzuführen sind. Nur dadurch, daß die Entstehung der nordwestdeutschen Salzstöcke aufs innigste mit der Schollentektonik des Grundgebirges verbunden ist, ist es überhaupt möglich, mit Hilfe magnetischer Vertikalintensitätsmessungen indirekt evtl. auch Salzstöcke nachzuweisen. Diese Möglichkeit ist jedoch nicht gegeben, wenn

1. die Richtung der Grundgebirgsstörungen nicht mit der Richtung der mesozoischen Sättel übereinstimmt (z. B. Asse), oder wenn
2. das Grundgebirge so tief liegt, daß die vertikalen Schollenverschiebungen an der Oberfläche nicht mehr sicher genug feststellbar sind.

Die Nordwestgrenze des Subhercynen Beckens wird von einer östlich der Stadt Braunschweig verlaufenden Störungszone begrenzt. In der Übergangszone von hercynischer zu rheinischer Streichrichtung im nordwestlichen Vorlande des Subhercynen Beckens konnte keine Beziehung aus dem magnetischen Bilde zu dem hier wesentlich tiefer liegenden Grundgebirge festgestellt werden. Im Bereich der dann folgenden rheinischen Streichrichtung scheint jedoch das Grundgebirge wiederum in Schollen zerteilt zu sein.

In physikalischer Hinsicht wird empfohlen, die magnetische Feldwaage während der Dauer der Messungen nicht an Plätzen aufzubewahren, in deren Nähe sich Gleichstromleitungen finden, da diese einen direkten Einfluß auf das magnetische Moment haben dürften.

M. Henglein.

Staben, J.: Deklinationsbestimmungen in der Danziger Bucht (1932). (IV. Hydrologische Konferenz d. Balt. Staaten. Leningrad 1933. 9 S.)

Messungen auf einem Floß mittels Schattenstift und Fluidkompaß ergeben Deklinationsstörungen in der Danziger Bucht von $-0,2^\circ$ bis $0,5^\circ$. Sie entsprechen den bekannten festländischen Störungen im Gebiet der Freien Stadt Danzig.

F. Errulat.

Éblé, L. et G. Gibault: Valeurs des éléments magnétiques à la Station du Val-Joyeux (Seine-et Oise) au 1^{er} janvier 1934. (C. R. 198. 1934. 1059.)

Die säkularen Änderungen des Jahres 1933 haben denselben Charakter wie im vorhergehenden Jahre, nämlich immer noch schwach für die Elemente, die nicht von der Deklination abhängen. Von der Station des Val-Joyeux sind die Werte:

	Absolute Werte für die Epoche 1934	Säkuläre Änderungen
Deklination	10° 22,5'	— 10,0'
Inklination	64° 44,3'	+ 0,2'
Horizontal-Komponente . . .	0,19642	+ 0,00005
Vertikal-Komponente	0,41624	+ 0,00017
Nord-Komponente	0,19321	+ 0,00015
West-Komponente	0,3537	— 0,00056
Gesamtkraft	0,46026	+ 0,00018

M. Henglein.

Schwinner, R.: Gebirgsbau und Erdmagnetismus in der Böhmisches Masse und Ostalpen. (GERL. Beitr. 39. 1933. 58—81. Mit 6 Abb. und 1 Taf.)

Für das Zeichnen magnetischer Isolinien verwendet Verf. wie in seinen Deutungen gravimetrischer Aufnahmen die Methode, nicht nur formal zu interpolieren, sondern den Verlauf tektonischer Linien zu berücksichtigen. Dieses ist bei magnetischen Karten ein besonders heikles Verfahren, da die überragende Bedeutung akzessorischer Gemengteile der Gesteine und die Möglichkeit starker lokaler Störungen den magnetischen Messungen eine Sonderstellung geben. Verf. entwickelt eine Methode zur Deutung der Isogonen auf Grund relativ positiver oder negativer Suszeptibilität des Untergrundes, die er auf die Karte der Deklination für Böhmen, Mähren und das Ostalpengebiet anwendet, indem er sie mit einem stark generalisierten geologischen Bilde vergleicht.

Das mittelsteirische Tertiärbecken ergibt sich mit negativer Anomalie als passive Senke; im Gegensatz dazu ist die Marchsenke positiv gestört; hier muß schwereres basisches und magnetisierbares Material im Untergrund die Ursache von Senke und Störung sein. Die Senke wird als aktive Senke bezeichnet. Das Moldanubische Gebirge bildet eine negative Zone, welche noch die ganzen niederösterreichischen Kalkalpen umfaßt. Das Kristallin Südböhmens ist positiv gestört, bis auf die negativen Tertiärbecken von Wittingau und Budweis. Dieser positive Streifen ist vom Riesengebirge im N bis über das alpine Randseengebiet (aktive Senke?) hinaus in das Altkristallin von Steiermark und Kärnten zu verfolgen. Der Wechsel positiver und negativer großräumiger Gebiete kann bis zum Erzgebirge hin verfolgt werden. Aus den mehr oder weniger bekannten petrographischen Verhältnissen ist das oft widersprechende magnetische Verhalten der Gesteine nicht deutbar. Offensichtlich müssen verdeckte tiefere Teile des Gebirgsbaues mitwirken, und in diesem Sinne stellen die magnetischen Karten geologische Einheiten

dar. Verf. erkennt in dem magnetischen Bilde einen Zusammenhang zwischen Böhmischer Masse und Zentralalpen wieder, auf den er bereits aus seismischen und gravimetrischen Verhältnissen geschlossen hat. **F. Errulat.**

Schwinner, R.: Gebirgsbau und Erdmagnetismus auf der Balkanhalbinsel. (GERL. Beitr. 39. 1933. 263—284. Mit 3 Fig. und 1 Taf.)

Die vom Verf. für das Gebiet Österreichs und der Nachbarländer begonnenen Arbeiten zur geologischen Deutung geophysikalischer Verhältnisse werden auf die Balkanhalbinsel ausgedehnt, für die 141 magnetische Stationen mit D, H und J zur Verfügung stehen, so daß hier auch die Vertikalintensität zur Analyse herangezogen werden kann. Die Schwierigkeiten sind hier infolge ungewöhnlich großer Zahl lokaler Störungen erheblich größer; hinzu kommt eine sehr geringe Dichte des Stationsnetzes, so daß die vom Verf. angegebenen Zusammenhänge zuweilen schwer zu verfolgen sind. Trotzdem glaubt Verf. einige Züge erkennen zu können, die geeignet sind, grundlegende Aufschlüsse anzubahnen. Beim Balkangebirge hebt sich ein negativ gestörtes Vorland gegen die positiv gestörte Hauptkette ab. Wesentlich erscheint es, daß eine Wiedergabe des Querbaues im tieferen Untergrunde, wie sie vom Verf. bei den Ostalpen aufgezeigt wurde, hier nicht zu erkennen ist. **F. Errulat.**

Rothé, J. P.: Observations magnétiques au Scoresby Sund pendant l'année Polaire. (C. R. 197. 1933. 1057.)

Es wurden die Veränderungen des erdmagnetischen Feldes im Jahre 1932—1933 im Scoresby-Sund registriert. Die Kurven zeigen eine beständige Bewegung der Amplitude. Im März erreicht sie ihr Maximum mit über 60 Minuten für die Deklination. Bezüglich der ruhigen Zeiten erreicht diese Veränderung ihr Minimum im Wintersolsticium. Sie wächst dann bis Juli. Die Deklination geht von 4' im Dezember bis 25' im Juli. Nach dem ruhigen 4. August 1933 folgte am 5. ein magnetischer Sturm. Diese Störung hat eine Amplitude von mehr als 4° für die Deklination gezeigt. **M. Henglein.**

Elektrische Verfahren.

Müller, Max: Die experimentelle Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit aktiver elektrischer Vorgänge im Erdboden. (Zs. Geophys. 8. 1932. 423—425.)

Es wird ein Verfahren angegeben, bei welchem die elektromotorische Kraft der Polarisation und die des Wechselstromgenerators getrennt beobachtet werden. Die Aufgabe des neuen Verfahrens ist die Bestimmung von Konstanten, die nur von der chemischen Zusammensetzung des Bodens abhängen, die Bestimmung der Lage von Süßwasserhorizonten aus dem Ablauf des Polarisationsvorganges, die Bestimmung der Lage von Schichtgrenzen. Die Methode arbeitet mit geringer Senderleistung und hat große Tiefenwirkung.

F. Errulat.

Haalck, H. und A. Ebert: Eine elektromagnetische Messungsmethode mit Elektrodenverlegung zur Aufsuchung von Leitfähigkeitsunterschieden im Untergrund. (Zs. Geophys. 8. 1932. 409—419. Mit 14 Abb.)

Es wird ein Meßverfahren und dessen praktische Anwendung beschrieben, bei welchem Messungen des magnetischen Feldes eines dem Erdboden zugeführten Wechselstromes ausgeführt werden, wobei das Meßgerät unverändert an einem Punkte stehen bleibt, während die Elektroden systematisch verlegt werden. Man erhält dabei die magnetische Feldstärke des Erdstromes unabhängig von der Stromstärke und der Frequenz, so daß Ungleichheiten des Übergangswiderstandes und Unregelmäßigkeiten des Generators keine Rolle spielen. Es gehen nur die Neigung α der Induktionsspule und die Feldstärke des Leitungsstromes in die magnetische Feldstärke des Erdstromes ein. Praktisch wird nur die Abhängigkeit von α von dem Elektrodenabstand gemessen und die Tiefe der leitenden Schicht aus Neigungsänderungen dieser Kurve auf Grund einer linearen Beziehung zwischen der Tiefe und dem Elektrodenabstand berechnet. Es werden Meßversuche an einem Erzlager der Ilseder Hütte bei Peine, im Rammelsberger Erzbezirk bei Goslar, im nieder-rheinischen Braunkohlenbezirk der Ville und im thüringischen Muschelkalk mitgeteilt. Wichtig ist es, daß die Empfindlichkeit der Methode dem Objekt angepaßt werden kann.

F. Errulat.

Beyl, Z. S.: Tegenstrijdige (?) ervaringen bij geo-physische opsporing door middel van de equipotentiaal-methode. [Widersprechende (?) Erfahrungen bei geophysikalischen Untersuchungen mit Hilfe der Äquipotentialmethode.] (De Ing. 46. Utrecht 1931. M. Mijnbouw. 82—84. Mit 1 Fig.)

Bayard-Duclaux, F.: Influence de l'eau d'imbition des roches sur leur conductibilité électrique. (C. R. 197. 1933. 854.)

Verf. hat die elektrische Leitfähigkeit verschiedener Granite, von Mikrogranit, Gneis, Protogin, Obsidian, Diorit, Quarzit, Hyalobasalt, Phonolith, Arkosen, verschiedener Sandsteine, Schiefer, Kalksteine und Mergel untersucht. Diese Gesteine waren alle einige Monate getrocknet, dann gewogen und gemessen, drei Tage im elektrischen Ofen bei 190° gehalten und von neuem gewogen und gemessen. Die verlorene Wassermenge der Gesteine schwankt zwischen $\frac{0,2}{1000}$ und $\frac{15}{1000}$ ihres Gewichtes. Die erste Serie der Messungen im normalen Zustand hat mit jedem Gestein eine Änderung gegeben. Die Leitfähigkeiten lagen zwischen $5 \cdot 10^{-11}$ mho (Obsidian) als Minimum und $2,5 \cdot 10^{-6}$ mho (Schiefer) als Maximum. Die Leitfähigkeit der vollkommen getrockneten Gesteine scheint Null zu sein und nur durch das aufgenommene Wasser bedingt zu sein.

Verf. ließ das getrocknete Gestein in der Zimmeratmosphäre stehen, zur Wasseraufnahme. Er verfolgte parallel die Änderungen der Leitfähigkeit und des Wassergehalts. Der erste Teil des absorbierten Wassers hat nur einen geringen Einfluß auf die Leitfähigkeit. Nur von einem gewissen Punkt an tritt bei einer sehr kleinen Wasserzunahme ein sehr starkes Wachsen der Leitfähigkeit ein.

Ein Granitprisma von 100 g hat die Leitfähigkeit $5 \cdot 10^{-11}$ mho. Die 10 ersten absorbierten mg vermehren seine Leitfähigkeit um $1,2 \cdot 10^{-10}$ mho,

während nachher, wenn 140 mg absorbiert sind, 10 mg mehr die Leitfähigkeit um $1140 \cdot 10^{-10}$ mho vermehren.

Der erste Teil des absorbierten Wassers würde sich also mit dem Gestein kombinieren, ohne Veranlassung zu mobilen Ionen zu geben; der zweite Teil würde alsdann eine elektrolytische Leitfähigkeit liefern.

Verf. hat dann das Granitprisma auf seiner ganzen Oberfläche außer an den äußeren Kontaktstellen gefirnißt, um die Möglichkeit einer Oberflächenleitfähigkeit zu vermeiden. Er hat festgestellt, daß die Wassermenge, die das Gestein absorbieren kann, ohne daß die Leitfähigkeit merklich verschieden ist, dreimal größer ist als vorher. Unter diesen Bedingungen bleiben die beiden Gegenden mit elektrolytischer Leitfähigkeit an den Enden durch das Prismenzentrum isoliert und üben einen nur schwachen Einfluß auf seine Gesamtleitfähigkeit aus.

M. Henglein.

Ostermeier, J. B.: Ein neues Meßgerät zur Aufsuchung von Edelmetallseifen und erodierten Erzgängen. (Metall und Erz. 30. 1933. 21—24.)

Mit einem neuen Verfahren und Gerät zur Messung spontaner Berührungspotentiale wurden in Kolumbien die Konzentrationsverhältnisse von Erzseifen im Flußbett untersucht. Die Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens besteht in ihrer neueren Ausführungsform aus einem kleinen handlichen Meßgerät in Verbindung mit einer stockförmigen Tastsonde.

Die Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens bzw. des Gerätes sind sehr vielseitig; man kann damit zunächst das Flußbett auf erhaltige Sande und Gerölle qualitativ untersuchen, was zur Lokalisierung von Seifen von besonderer Bedeutung ist; durch die Untersuchung der Sande flußaufwärts lassen sich die Erosionsstellen der Erzteilchen und damit die Muttergesteine der Seifen auffinden, wie dies bereits bei den ersten Messungen in Kolumbien zum Erfolg geführt und Anlaß gegeben hat, dieses Gerät und das Verfahren weiter auszubilden und zu einem für die Praxis verwendbaren Gerät zu gestalten.

H. Schneiderhöhn.

Dupérier, A. et G. Collado: Les fluctuations du champ électrique terrestre. (C. R. 197. 1933. 422.)

Die Schwankungen, die das terrestrische elektrische Feld im Verhältnis zur Kurve, welche die tägliche Änderung darstellt, aufweist, sind als lokal unregelmäßige Schwankungen angesehen worden, ohne jede Verbindung mit einem allgemeineren Phänomen. Es wurde das elektrische Potential an verschiedenen Punkten bestimmt. In einem Aktionskreis von 300 m Radius und mehr hat man einen auffallenden Parallelismus zwischen zwei Kurven derselben Art erhalten, der vollständig unabhängig vom Zustand des Himmels und der Windrichtung war. Nur durch den Rauch vorüberfahrender Lokomotiven und durch den Staub zeigte sich eine Beeinflussung, woselbst die Kurven verschieden sind. Dann wurden größere Distanzen gewählt. Auch hier zeigte sich der Parallelismus. Man kann also nach den Verf. die unablässigen Schwankungen des Feldes nicht allein auf lokale unregelmäßige Störungen zurückführen.

M. Henglein.

Dauzère, G.: Sur les lieux fréquemment foudroyés dans le département de l'Aveyron. (C. R. 197. 1933. 1684.)

Der Boden des Departements Aveyron besteht von N nach S aus folgenden Gesteinen: der Granitsockel des Zentralplateaus, dann ein breites Band von Sericitschiefern. Auf der Ostseite sind die Granite und Schiefer bei Aubrac von einer großen Basaltdecke bedeckt. Südlich der Schiefer bilden die roten permischen Sandsteine das „Pays rougier“. Ein enges Band Lias trennt letzteres vom Causse du Comtal.

Auf der Linie des Kontaktes der Schiefer und Granite mit den Basalten von Aubrac und auf dem engen Liasband an der Grenze von Causse sind am häufigsten die Gesteine durch Blitzschlag geschmolzen. Außerhalb der Linie sind die Granite am gefährlichsten, dann die Schiefer, während die Basalte weniger ausgesetzt sind. Das „Rougier“ und der Kalk geben eine große Sicherheit. Die unterirdischen Wässer von Causse zeigen an ihren Austrittsstellen Blitzschläge. Die Eichen eines kleinen Gehölzes, welche an einem Bach stehen, sind beinahe alle auf eine Entfernung von 30—40 m vom Ufer vom Blitz zerschlagen.

Verf. hat dann die elektrische Leitfähigkeit der Luft über dem Wasser und den Gesteinen gemessen. Am Ufer des Tindoul de la Vayssière und in der 5—6 km entfernten Grotte Salles-la-Source ist die Leitfähigkeit ($\lambda_+ + \lambda_-$) $\cdot 10^4 = 38,34$ bzw. 19,72, auf dem Kalkstein von Causse (Meynac) 1,63, im Granitsand eines Steinbruchs bei Soulages 6,62, auf dem Basalt bei Laguiole 2,75.

M. Henglein.

Grenet, G.: La conductibilité électrique de l'air au Mont-Dore en août 1933. (C. R. 197. 1933. 1683.)

Verf. hat die elektrische Leitfähigkeit der Luft am Mont-Dore im Mittel zu $4,26 \cdot 10^{-4}$ gemessen, ungefähr das Doppelte der gewöhnlichen Leitfähigkeit auf der Erdoberfläche. Die Höhe von 1050 m genügt nicht zur Erklärung. Die hohe Leitfähigkeit kann nur von einer großen Reinheit der Luft oder einem starken Gehalt an radioaktiven Emanationen herrühren. Letzteres scheint sehr wahrscheinlich zu sein wegen der Nähe der Thermalquellen des Mont-Dore und der sehr eingeeengten Gestalt des Tales.

Das Verhältnis der positiven und negativen Leitfähigkeiten liegt zwischen 0,80 und 1,42. Der mittlere Wert liegt der Einheit nahe. Es sind jedoch weitere Beobachtungen nötig zur definitiven Bestätigung.

M. Henglein.

Geothermische Verhältnisse.

Stiny, J.: Zur Vorausbestimmung der Erdwärme im Bauwesen, besonders in Stollen und Tunneln. (Geologie und Bauwesen. 5. Wien 1933. Heft 2. 77—123. Mit 6 Textabb.)

Einleitend werden die Grundlagen für die Beurteilung der Wärmeverhältnisse in der obersten Erdkruste eingehend erörtert (Lage der unveränderlichen Schicht, jährlicher Gang der Bodenwärme, Einfluß des Niederschlagswassers, geothermische Tiefenstufe, Wärmeleitfähigkeit der Bergarten usw.). Sodann wird ein zeichnerisches Verfahren zur Voraussage des Verlaufes der

Erdwärmeschichtenlinien entwickelt, das gegenüber den bisherigen mühsamen und zeitraubenden Berechnungen große Vorteile bietet, obwohl natürlich auch die zeichnerische Eintragung z. T. auf Berechnungen fußt.

In das geologische Profil werden die Wärmeschichtenlinien und die darauf senkrecht stehenden Wärmefließlinien zunächst schematisch eingezeichnet und dann auf Grund morphologischer und tektonischer Einzelumstände, der voraussichtlichen Störung durch Sickerwässer usw. verbessert, wodurch endlich ein sehr anschauliches und der „Wirklichkeit“ nahekommendes Bild entsteht. Besonders erwähnt sei auch das sehr ausführliche Schriftenverzeichnis (150 Nummern).

Kieslinger.

Lury, J. S. de: The strength of the earth. (Journ. of Geol. 41. 1933. 748—756.)

Verf. wendet sich aus Überlegungen über den thermischen Zustand in der Erdkruste gegen die Annahme einer subkrustalen Schwächezone in der Erde. Er hält isostatischen Ausgleich auch ohne Annahme einer solchen Zone für möglich. Wärmequellen der äußeren Zonen der Erde sind besonders Leitung aus dem Erdinneren und radioaktiver Zerfall, auf dem der Wechsel in der Wärmeverteilung beruhen soll. Wärmeleitung aus dem Inneren ist die wichtigste von ihnen. Im Inneren werden also die Geoisothermen regelmäßig konzentrisch verlaufen, während Unregelmäßigkeiten im Verlauf der Geoisothermen auf die äußeren Zonen beschränkt sind.

Auch die größte gemessene geothermische Tiefenstufe ist wahrscheinlich noch zu hoch. Alle Gradienten müssen sich in der Tiefe in der Zone treffen, in der die Geoisothermen gleichmäßig werden. Hierbei werden die tiefsten Gradienten die Schmelzzone überhaupt nicht erreichen. Also kann keine allgemeine weiche Zone im Untergrund vorhanden sein und Magmen können sich nur lokal in geringen Tiefenzonen bilden. Isostasie erfordert auch keine allgemeine subkrustale Zone mit wenig festem Material, da die mechanischen Kräfte, die die Kruste aus dem Gleichgewicht bringen, auch selbst die Mittel wieder liefern, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Temperatur wirkt nicht zerstörend. Festigkeit und Starrheit werden immer unter großen Krustengebieten mit der Tiefe zunehmen. Die Zunahme wird überdies stets dann eintreten, wenn die Zone der regelmäßigen („smooth“) Geoisothermen erreicht wird.

Verf. ist auch der Meinung, daß die Temperatur im Erdinneren wesentlich geringer ist, als allgemein angenommen wird.

Cissarz.

Wrigley, R. W.: On changes of rock temperatures and irregularities of the earth's rotation. (Proc. R. Soc. 50. Edinburgh 1929/30. [1931.] 153—165.)

Verschiedene Thermometer, die bis 25,6 Fuß in den Erdboden eingelassen waren, wurden seit 1837 regelmäßig beobachtet, allerdings zwischendurch gewechselt. Schwankungen, welche dabei beobachtet sind, werden, von der WEGENER'schen Theorie ausgehend, vorsichtig mit Unregelmäßigkeiten in der Bewegung der äußeren Erdkruste auf dem Erdkerne in Verbindung gebracht.

Erich Kaiser.

Kraskowski, S.: Geothermische Messungen in den artesischen Bohrlöchern von Charkow und Moskau während des Sommers 1932. (Beitr. z. angew. Geophys. 4. 1933. 76—87. Mit 10 Fig.)

Die geothermische Tiefenstufe unter Charkow nach Messungen in 10 Bohrlöchern ergibt sich zu 37,7 m°, für Moskau in 2 Bohrlöchern zu 47,3 m°.

F. Errulat.

Schneiderhöhn H.: Der Intrusivkörper unter der Uracher Alb. (Jahresber. und Mitt. Oberrhein. geol. Verein. 23. 1934. 132—138.) — Ref. dies. Jb. 1934. II. 565.

Erdbeben. Allgemeines.

Nopcsa, Franz Baron: Beziehungen zwischen Luftdruckänderungen und Erdbeben in südeuropäischen, und zwar besonders italienischen Erdbebengebieten. (GERL. Beitr. 39. 1933. 37—57. Mit 1 Abb.)

Für 915 italienische, 412 istrisch-dalmatinische und 573 epirotisch-ionische Erdbeben wird statistisch festgestellt, in wie vielen der Fälle der Luftdruckgang an den beiden Vortagen der Beben positiv oder negativ war. Nach diesem Gesichtspunkt gruppiert Verf. die Herde in positiv ästhetische und negativ ästhetische Regionen. Die isoästhetische Karte von Italien zeigt dabei eine Linienführung, die sich, bis auf einige Störungen, der Kammlinie des Apennin anschmiegt. Angaben über die Sicherheit der Folge Druckänderung — Beben Eintritt werden nicht gemacht.

F. Errulat.

Nishimura, G. und K. Kanai: On the effects of discontinuity surfaces upon the propagation of elastic waves. (Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo. 11. 1933. 123—186. Mit 15 Abb.)

Suzuki, T.: Amplitude of Rayleigh waves on the surface of stratified medium. (Ebenda. 187—195.)

Köhler, R.: Die Resonanzmethode als Hilfsmittel bei seismischen Untersuchungen. (Zs. Geophys. 8. 1932. 461—567.)

Die Aufnahmen von Resonanzkurven zeigen, daß der Untergrund der Station Göttingen charakteristische Eigenschwingungen ausführt, die auf eine Dicke des Deckgebirges von etwa 2 km schließen lassen. Die Eigenschwingungen treten auch in Nahbebenseismogrammen auf. Die gleichen Perioden bei anderen Stationen lassen auf gleiche Mächtigkeit der schwingenden Schicht schließen.

F. Errulat.

Landsberg, H.: Zum Thema: Seismische Bodenunruhe. (Zs. Geophys. 9. 1933. 156—161. Mit 5 Abb.)

Die Untersuchung einzelner mikroseismischer Stürme zeigt nur sehr geringe Korrelation zwischen Bodenunruhe und Brandung. Dieses mag daran liegen, daß Perioden und Amplituden nicht nach einfacher Gesetzmäßigkeit aneinander gebunden sind, und daß geologische Schichtung des Untergrundes die Größe der Amplituden stark beeinflußt. Bei Mittelbildung fallen dann

Einzelinflüsse aus. Weiterhin ist die Selektion durch die Pendel maßgebend für die Wiedergabe der Bewegungen. Die langperiodische Unruhe bei Frost bleibt noch völlig ungeklärt. **Fr. Errulat.**

Witte, A. und H. Jung: Laufzeitkurve und Ausbreitung der elastischen Raumwellen im Erdinnern. (Zs. Geophys. 8. 1932. 453—459.)

Trotz großer Differenzen in den einzelnen Laufzeiten wird eine Geschwindigkeitsverteilung mit der Tiefe ermittelt, die maximal nur 7 % von der bisher angegebenen abweicht. Die von GUTENBERG angegebenen zahlreichen Zacken der Geschwindigkeitskurve treten nicht auf. Zu erkennen ist nur die Kerngrenze bei 2600—2700 km und eine Grenze bei 900 bis 1000 km. **F. Errulat.**

Müller, H. K.: Beobachtungen von Sprengungen in drei Komponenten. (Zs. Geophys. 8. 1932. 459—460. Mit 1 Abb.)

Es treten erhebliche Abweichungen des Azimutes der P von der Schußrichtung und zu große Emergenzwinkel auf. **F. Errulat.**

Sieberg, A.: Erdbebenforschung und ihre Verwertung für Technik, Bergbau und Geologie. Eine erste Einführung zum Selbststudium. (Jena, Gustav Fischer. 1933. VII + 144 S. Mit 52 Abb. — Erweiterter Sonderdruck aus dem Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Aufl. Preis RM. 3.20.)

Verf. will in dem vorliegenden Abriß „die wichtigsten Grundbegriffe der Erdbebenkunde weitesten Interessentenkreisen vermitteln, sowie vor allem auch die Berichtigung weitverbreiteter Irrtümer auf theoretischem und praktischem Gebiet unterstützen“. Dieser Abriß soll auch als Nachtrag zu den älteren Lehrbüchern Auskunft über die Fortschritte neuester Forschung erteilen.

Geologie und Physik der Erdbeben werden ausführlicher behandelt, während Erdbebeninstrumente und ihre Verwendung, wie Geographie der Erdbeben nur eine kürzere Besprechung erfahren. Das Büchelchen bietet zweifellos für viele Kreise eine gute Einführung und sei bestens empfohlen.

Erich Kaiser.

Ramspeck, A.: Zusammenhang zwischen Boden- und Gebäudeschwingungen. (Zs. Geophys. 8. 1932. 467—469.)

Koehler und Ramspeck: Übertragung von Maschinenschwingungen auf Boden und Gebäude. (Zs. techn. Phys. 14. 1933. 512—514. Mit 6 Abb.)

Die Übertragung von Maschinenschwingungen auf den Boden ist abhängig von dessen Eigenschwingungen. Die alluvialen Leineschotter ergeben bis zu hundertmal größere Amplitude als der Muschelkalk des Göttinger Waldes, der keine ausgeprägte Eigenschwingungen zeigt. **F. Errulat.**

Gutenberg, B.: Das Seismological Laboratory in Pasadena. (GERL. Beitr. Suppl. 2. 1933. 213—237. Mit 12 Fig.)

Eingehende Darstellung von Instrumenten und Arbeitsmethoden, die eine Reihe von wertvollen Anregungen enthält. **F. Errulat.**

Zisman, W. A.: Elastic properties of rocks at and near the earth's surface and their relation to seismology. (GERL. Beitr. 39. 1933. 408—425. Mit 1 Fig.)

Für Gesteine oberflächennahen Ursprungs weichen die statisch und dynamisch bestimmten elastischen Konstanten stark voneinander ab. Ursache hiervon ist die Porosität, welche zur Dispersion elastischer Wellen führt und dynamisch nur Gruppengeschwindigkeiten der Wellen messen läßt. Bei kompakten Gesteinen wird die Differenz geringer. Anisotropie in den elastischen Konstanten ist bei Lagergesteinen deutlich erkennbar. **F. Errulat.**

Brinkmeier, G.: Sonderfälle aus der Praxis des seismischen Verfahrens. (Beitr. z. angew. Geophys. 4. 1933. 152—164. Mit 11 Fig.)

Mit Hilfe der Konstruktion der Wellenfronten wird gezeigt, wie es möglich ist, daß in einem 3-Schichten-System die mittlere Schicht infolge zu geringer Mächtigkeit sich in der Laufzeitkurve nicht bemerkbar machen kann. Die dadurch in die Tiefenberechnung eingehenden Fehler können beträchtlich sein. Die scheinbare Tiefe der 3. Schicht ist in allen Fällen geringer als die wahre. Das gleiche gilt für ein System von 4 Schichten. Spätere Einsätze und Reflexionen können auf solche Fehlerquellen aufmerksam machen. Weiterhin wird gezeigt, wie im Falle verdeckter auskeilender Schichtung die Deutung der Seismogramme schwierig wird und leicht zu Fehlern führen kann. Abschließen in verschiedenen Richtungen kann dann Aufschluß geben.

F. Errulat.

Conrad, V.: Die zeitliche Folge von Beben mit tiefem Herd. (GERL Beitr. 40. 1933. 113—133. Mit 3 Fig.)

Die Erscheinung habitueller Herde großer Tiefe steht im Widerspruch zu der Annahme, daß in Tiefen über 100 km stationäres Gleichgewicht und Homogenität in Schichten gleichen Niveaus herrschen muß. Verf. untersucht nach den von H. H. TURNER begonnenen Veröffentlichungen großer Herdtiefen im International Seismological Summary die zeitliche und räumliche Verteilung von 196 Tiefherdbeben. Die größte Dichte tiefer Herde tritt auf in der Zone nördlich Neuseeland, Neuguinea, Philippinen bis zum Japanbogen, wo subozeanische Herde liegen. Subkontinentale Herde kommen in den südamerikanischen Kordillern, in Mittelamerika und im Himalaja-Gebiet vor.

Die Tagesschwankung der Häufigkeit von Tiefherdbeben (24, 12, 8, 6 Stunden Periode) ergibt sowohl für Ortszeit als auch für Weltzeit keine Realität. Es besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß ein größeres Material eine ganzjährige Periode, und eine große Wahrscheinlichkeit dafür, daß es eine halbjährige Periode aufweisen würde. Ein Versuch, den Mond einfluß festzustellen, verlief negativ. Die Periodogramme für alle Tiefherdbeben und für die pazifischen allein zeigen übereinstimmend gut ausgeprägte

Häufigkeitsmaxima für Perioden von 1,0 und 1,2 Jahren. Wenngleich statistisch bei keiner von beiden auf Realität geschlossen werden kann, fällt die Übereinstimmung beider Reihen auf, zumal nach V. POLLACK die Perioden von 1,0 und 1,2 Jahren als die einzigen Konstituenten der periodischen Polbewegung zu gelten haben. Die Verteilung nach Herdtiefen zeigt eine Häufigkeitskurve mit Maximum bei 55 bis 65 Tausendstel des Erdradius. Teilt man hiernach diese Beben in tiefere und flachere ein, dann ergeben nur die flacheren, d. h. die oberhalb ca. 300 km, die obengenannte Periode von 1,0 und 1,2 Jahren. Bei der Dürftigkeit des bisherigen Materiales stellen die Untersuchungen des Verf.'s nur einen ersten Versuch zu einer statistischen Deutung der Beobachtungen dar.

F. Errulat.

Gutenberg, B. und C. F. Richter: Contribution to the study of deep focus earthquakes. (GERL. Beitr. 41. 1934. 160—169. Mit 2 Fig.)

Die Verf. geben Methoden zur Deutung der Diagramme von Tiefherdbeben. Die Herdzeit kann aus der Zeitdifferenz $S-P$ bei normaler Herdtiefe ohne besonderen Fehler berechnet werden. Die Herdtiefe wird am besten aus den Laufzeitdifferenzen $pP-P$ und $sP-P$ berechnet, da diese stark von derselben abhängen. Die Entfernung bedarf einer Korrektion, die sich aus den Tabellen von SCRASE ergibt. Auch die durch den Kern gegangenen $P'P'$, $P'P'P'$ und $ScPcPP'$ können zur Bestimmung der Herdtiefe benutzt werden. Eine Tabelle zeigt die bemerkenswerte Übereinstimmung der Berechnung der Herdzeit nach 41 Stationen bei einer Herdtiefe von 350 km.

Auffällig ist es, daß die Verf. in Südamerika tiefe Herde in Bolivien, Nordwestbrasilien, Nordwestargentinien feststellen konnten, während die Beben normaler Tiefe nach der Küste zu auftreten. Als Zonen tiefer Herde wird weiterhin angegeben: ein Streifen von der Mandschurei über Japan hinweg, Bonin-Inseln, Marianen, Salomonen, nach den Fidschi- und Kermadec-Inseln, wobei die tieferen von ihnen der Mitte des Ozeans näher liegen als die flacheren der gleichen Region.

F. Errulat.

Nagaoka, H.: The worldshaking earthquakes and the variations of latitude. (Proc. Imp. Acad. Japan, Tokyo. 8. 1932. 284—287. Mit 1 Fig.)

In der Geschwindigkeit der Polbewegung tritt vor Weltbeben meist Zunahme ein. Im Gegensatz zur gewöhnlichen Bewegung ist der Polweg geknickt oder beinahe ganz gerade. Tiefe Beben scheinen trotz Schwäche der Stöße Abweichungen zu geben, und zwar scheinen die Magmenbewegungen sich einige Wochen vor dem Beben bemerkbar zu machen. Die richtige Achsenlage mag durch Beben etwa antipodischer Herde wiederhergestellt werden, oder solcher in gleichem Meridian oder Parallel. Wahrscheinlich sitzt die erste Ursache der Beben tiefer als die Herde, die nur Schwächepunkte sind. Vulkanische Aktivität müßte auch eine Rolle bei der Polbewegung spielen, jedoch sind ihre Effekte zu gering. Ein flüssiger Erdkern würde die Bewegungen dämpfen und müßte die Nutation nach der Störung hindern. Polbeobachtungen können ein Mittel zur Erdbebenprognose werden.

F. Errulat.

Hirvonen, R. A.: Über die kontinentalen Undulationen des Geoids. (GERL. Beitr. 40. 1933. 18—23. Mit 1 Fig.)

Verf. berechnet auf Grund der Formel von STOKES schätzungsweise nach dem neuesten Material die Abweichungen N zwischen dem Geoid und dem Niveausphäroid. Er erhält als Maximum $N = 115$ m für die Grenze zwischen der Turkestanischen Niederung und dem Pamir-Hochland. N ist eine Funktion der geographischen Länge, so daß der Äquator elliptisch erscheint. Seine größere Achse endet bei $18,5^\circ$ westl. Greenw. (nach HELMERT bei 17° westl.), die Achsendifferenz beträgt 139 ± 16 m (BERROTH: 150 m). Die mittlere Abweichung vom Äquatorellipsoid beträgt ± 33 m. **F. Errulat.**

Rodés, L.: The influence of the moon on the frequency of earthquakes. (GERL. Beitr. 41. 1934. 209—212. Mit 5 Fig.)

Aus den Registrierungen des Ebroobservatoriums von 1914—1922 (2242 Erdbeben) ergibt sich eine tägliche Periode mit Minimum um 8 h M.G.Z. und Maximum um 21 h M.G.Z. Diese Periode könnte nicht existieren, wenn die Starrheit der Erdkruste überall gleich wäre. Das Maximum der Bebenhäufigkeit tritt ein, wenn die Zone stärkster Seismizität (pazifische Randzone von den Aleuten bis zu den Anden) den höchsten Sonnenstand hat. Verf. hält dieses für einen Effekt der Erwärmung der Erdkruste und findet diese Auffassung durch das Fehlen eines Maximums bei Mondkulmination in der gleichen Zone bestätigt. Die wechselnde Mondentfernung gibt durch Gezeitenwirkung eine um 15 % höhere Frequenz beim Perigäum gegenüber dem Apogäum. Eine Beziehung zum Mondalter besteht nicht. **F. Errulat.**

Landsberg, H.: Über tektonische und magmatische Erdbeben (Naturwissensch. 21. 1933. 893—896. Mit 2 Fig.)

Die scharfe Scheidung der Beben orogener Gebiete von magmatischen Vorgängen ist nicht mehr haltbar, wie aus den Arbeiten von BRANCA, TAMS, TAMANN gefolgert werden muß. Bei den Beben mit Herdtiefen von 100 bis 700 km können nicht mehr tektonische Vorgänge, sondern Umwandlungen chemisch-physikalischer Art die Ursache sein (Umsetzungsbeben). Mit wachsender Herdtiefe nimmt die Bebenhäufigkeit im allgemeinen ab. Die geographische Verteilung zeigt Bevorzugung bestimmter Gebiete, bei denen danach säkulare Massenumsetzungen in der Tiefe vorkommen müssen, deren krustale Reaktionen die Erdbeben sind. **F. Errulat.**

Schwinner, R.: Mikroseismische Bodenunruhe und Gebirgsbau (im westlichen Europa). (Zs. Geophys. 9. 1933. 332—335. Mit 2 Fig.)

Bei der Erklärung der mikroseismischen Unruhe durch Steilküstenbrandung und deren Weiterleitung durch das Grundgebirge spricht ihre Verteilung in Nordwesteuropa gegen die Annahme, daß das kaledonische Faltengebirge von Südwestnorwegen her sich unmittelbar im schottischen Hochland fortsetze. Man kann auch annehmen, daß das letztere über die Faröer Schwelle nach NW gegen Island, die norwegischen Ketten dagegen gegen S und SO zur Unterelbe hinschwenken und unter den Sedimenten der norddeutschen Tiefebene bis zu den Westsudeten reichen. **F. Errulat.**

Jeffreys, H.: Vorschlag einer neuen Nomenklatur für Nahbebenendiagramme. (GERL. Beitr. 40. 1933. 96—109. Mit 2 Fig.)

Verf. schlägt vor, die für die individuellen Phasen P und S nach MOHOVICIC die Bezeichnung P_g und S_g zu setzen. Hierzu nimmt eine Reihe von Seismologen, z. T. mit Gegenvorschlägen Stellung. **F. Errulat.**

Slichter, L. B. und V. G. Gabriel: Studies in reflected waves. Part. I: Some computation of the reflection of seismic waves at solid boundaries. (GERL. Beitr. z. Geophys. 38. 1933. 228—238. Mit 8 Abb.) — Part. II: L. B. SLICHTER: Surface motions due to reflections in a layered crust. (Ebenda. 38. 1933. 239—253. Mit 18 Abb.)

Somville, O.: Ondes longues dans la première phase des séismogrammes. (GERL. Beitr. 40. 1933. 333—338. Mit 7 Fig.)

Die vom Verf. bemerkte lange Welle innerhalb der ersten Vorläufer wird an Hand einiger Registrierungen erläutert. Von den Erklärungsversuchen hat bisher keiner völlig befriedigt. Verf. wirft die Frage auf, ob es sich nicht um eine Flächenwelle an der inneren Grenzfläche der Erdkruste handeln könne. **F. Errulat.**

Gutenberg, B.: The propagation of the longitudinal waves produced by the Long Beach earthquake. (GERL. Beitr. 41. 1934. 114—120. Mit 3 Fig.)

Aus der Geschwindigkeit der normalen P ergibt sich, daß in dem Bereiche von weniger als 100 bis etwa 1000 km Tiefe nicht mit einer Diskontinuität zu rechnen ist. Im oberen Teile des Sima, 40—80 km, ist die Wellengeschwindigkeit praktisch konstant. Von 0—40 km Tiefe zeigt die Geschwindigkeitskurve eine Reihe von Sprüngen. **F. Errulat.**

Gutenberg, B. und C. F. Richter: Advantages of using geocentric latitude in calculating distances. (GERL. Beitr. 40. 1934. 380—389.)

Die Verwendung geographischer Breiten kann zu Winkel Fehlern bis zu 23' führen. Verf. schlagen die Benutzung geozentrischer Breiten vor und geben für eine Reihe von Stationen die hierfür notwendigen Daten. **F. Errulat.**

Gutenberg, B. und C. F. Richter: On P'P' and related waves. (GERL. Beitr. 41. 1934. 149—159. Mit 5 Fig.)

$\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden nach dem Einsatz von Beben treten zuweilen longitudinale Wellen auf, die ein bzw. zweimal an der Erdoberfläche reflektiert sind und den Erdkern durchlaufen haben (P'P', P'P'P') bzw. Wellen, die einen Teil dieses Weges als transversale Wellen durchlaufen haben. Sie sind bisher wohl oft als Nachbebenstöße aufgefaßt worden. Da die genannten Zeitdifferenzen von der Herdtiefe nur wenig abhängig sind, sich dagegen stark mit der Herdentfernung ändern, sind diese Wellen zur Bestimmung der Entfernung geeignet. **F. Errulat.**

Warne, E. W.: Earthquake waves. (Bull. Seism. Soc. America. 23. 1933. 169—171.)

Mitteilung über eine subjektive Beobachtung von Wellenbewegungen der Erdoberfläche bei einem Beben vom 22. Juni 1915 im Imperial Valley, Kalifornien. Der Herausgeber, H. O. Wood, fügt einige kritische Bemerkungen an.

F. Errulat.

Coulomb, J.: Le début des ondes de LOVE. (C. R. 198. 1934. 1525.)

Verf. sucht die unbeständigen Schwingungen in den LOVE'schen Wellen zu erklären. Sie erscheinen nicht erst am Ende, sondern gerade die ersten Wellen zeigen eine beständig abnehmende Pseudoperiode mit einer beständig wachsend erscheinenden Amplitude. Es werden die Formen der Wellen mit Integralrechnung berechnet.

M. Henglein.

Labrouste, Y.: Composants périodiques dans les ondes de LOVE. (C. R. 197. 1933. 344.)

Die LOVE'schen Wellen sind von den sie überlagernden RAYLEIGH'schen Wellen leicht durch eine Projektionsmethode zu trennen, indem man die graphischen Aufzeichnungen zweier um 90° zu einander orientierter Pendel benützt. So wurden die periodischen Bestandteile in den Wellen von LOVE in einer solchen Projektion für das Erdbeben auf Formosa vom 1. September 1922 ermittelt.

Die erhaltenen Resultate sind analog denen, welche die Analyse im Fall der RAYLEIGH'schen Wellen geliefert hat; man findet eine begrenzte Zahl der periodischen Bestandteile, die durch Lücken getrennt sind. Aus einem Seismogramm werden 8 Einzelbestandteile gegeben.

M. Henglein.

Labrouste, H.: Analyse d'ondes de RAYLEIGH. (C. R. 197. 1933. 176.)

Die Registrierungen der vertikalen Bodenbewegungen umfassen nur die RAYLEIGH'schen Wellen und sind weniger komplex als die der Horizontalpendel. Die Untersuchung ließ eine stark reduzierte Zahl der Züge erkennen, die nacheinander in der Reihe abnehmender Perioden ankommen. Das Ergebnis führt zu einer neuen Erklärung der RAYLEIGH'schen Wellen. Es gestattet auch die Erklärung durch die Interferenz dieser Elementarzüge für die Variationen der Amplitude, welche man im allgemeinen von den ersten Minuten der Aufschreibung der langen Wellen an beobachtet.

M. Henglein.

Coulomb, J.: Nature discontinue des ondes de LOVE. (C. R. 197. 1933. 525.)

Es werden mathematische Berechnungen gemacht. Man kommt zur Annahme einer diskontinuierlichen Folge der Züge, von denen jeder die benachbarten Perioden einer der stationären Perioden aufnimmt.

M. Henglein.

Erdbeben. Regionales.

Sieberg, A.: Warum Erdbebenforschung in Deutschland? (Mitt. d. Reichsanstalt für Erdbebenforschung. Nr. 3. Jena 1933.)

Landsberg, H.: Über Zusammenhänge von Tiefherdbeben mit anderen geophysikalischen Erscheinungen. (GERL. Beitr. 40. 1933. 238—243. Mit 3 Fig.)

Die jahreszeitliche Verteilung der Tiefherdbeben zeigt einen Gang, der dem der erdmagnetischen Charakterzahlen entspricht. An Tagen nach Beben mit tiefen Herden scheint im Mittel die magnetische Aktivität erhöht zu sein; ein eindeutiger Zusammenhang ist aber nicht ersichtlich. Verf. neigt dazu, Änderungen der atmosphärischen Zirkulation, hervorgerufen durch Änderungen in den Einstrahlungsbedingungen in der höheren Atmosphäre, die sich auch in der Nordlichthäufigkeit, der Intensität des Gegenscheines, im Radioempfang bemerkbar machen, mit der Häufigkeit der Tiefherdbeben in Verbindung zu bringen.

F. Errulat.

Wanner, E.: Beiträge zur Geographie der Erdbeben. II. (GERL. Beitr. 39. 1933. 326—332. Mit 2 Fig.)

Die Verteilung der Erdbeben in den Alpen ist schwer zu deuten, da besonders in den schweizer Alpen Bruchlinien größeren Maßstabes nicht bekannt sind. Bei einer Gliederung nach Achsenkulmination und -depression erweisen sich die Depressionen als viel reicher an Erdbeben als die Kulminationen.

In den inneren Alpen liegen Zentren, von denen weit verbreitete Erschütterungen ausgehen, in unmittelbarer Nähe von Flexuren, an denen die Längsachse untertaucht. Es ist möglich, daß die Herdgebiete Brüche sind, die oberflächlich nicht in Erscheinung treten. Die Bebenzonen der Alpen liegen außerdem z. T. an Umbiegungsstellen. Diese Feststellung wird an der Verteilung der Herde im mediterranen Faltungsgebiet nachgeprüft und im allgemeinen bestätigt gefunden.

F. Errulat.

Hiller, W.: Eine Erdbebenwarte im Gebiete der schwäbischen Alb. (Zs. Geophys. 9. 1933. 230—234.)

Beschreibung der Einrichtung und Kennzeichnung der Aufgaben der Station Meßstetten, O. A. 8° 57' 45" östl. Greenw., 48° 10' 54" N, 905 ü. NN. Verbesserung der Registriervorrichtung und der Zeitmarkierung.

F. Errulat.

Landsberg, H.: Das Erdbeben im Fuldagebiet vom 15. Januar 1933. (Zs. Geophys. 9. 1933. 234—235. Mit 1 Fig.)

Das Beben vom 15. 1. 1933, 23½ Uhr M.E.Z. erreichte bei Großlüder die Stärke 4—5 der MERCALLI-SIEBERG-Skala. Es wird als Einsturzbeben gedeutet, hervorgerufen durch Auslaugungsvorgänge in den nahen Salzlagerstätten bei Flieden-Neuhof, wobei in schon vorhandenen Störungsgebieten Zusatzenergien ausgelöst wurden.

F. Errulat.

Spitaler, R.: Zum Erdbeben in Baden am 8. Februar 1933. (GERL. Beitr. 40. 1933. 339—341.)

Verf. führt den Eintritt des Bebens auf Druckkräfte infolge Achsen-schwankung der Erde zurück. Er untersucht 87 Beben auf die gleiche Ursache hin und findet, daß von diesen 49 Herde nahe bei dem kritischen Meridian, 38 mehr als 45° von ihm entfernt lagen. Von 12 Beben, die im Bereiche der Alpen, Apenninen, Dinariden und Kleinen Karpathen lagen, wurden fast alle (11) im Bereiche bis $\pm 45^\circ$ Abstand vom kritischen Meridian ausgelöst.

F. Errulat.

Lunkenheimer, F.: Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn P. A. Loos: Über die Beziehungen zwischen dem katastrophalen Erdbeben von San Rafael vom 30. Mai 1929 einerseits und dem zerstörenden Beben vom 14. April 1927 und 1./2. Dezember 1928 andererseits. (GERL. Beitr. 40. 1933. 44—60.)

Verf. bringt Einwendungen gegen die Angaben und Schlußfolgerungen von P. A. Loos in der genannten Arbeit.

F. Errulat.

Critikos, N.: Sur la séismicité de Macédoine. (GERL. Beitr. 40. 1933. 371—379. Mit 3 Karten.)

1902—1932 herrschte in Mazedonien besondere seismische Aktivität, mit Häufungen in den Jahren 1902—05 und 1929—32. Verf. untersucht die Beziehungen der Herde zueinander und die der seismischen Erscheinungen zur Tektonik.

F. Errulat.

Repetti, W. C.: Preliminary investigations of microseisms in Manila. (GERL. Beitr. 40. 1933. 268—271.)

Die Bodenunruhe auf Luzon entspricht zum Teile der Brandung (WIECHERT), z. T. dem Auftreten von Taifunen (DE GHERZI). Zukünftige Untersuchungen müssen die Beziehungen zwischen dem barometrischen Druck im Taifunzentrum, der Ausbreitung des Pumpeffektes auf Barogrammen, dem Taifunwege einerseits und der Bodenunruhe nach Stärke und Andauer andererseits betreffen.

F. Errulat.

Heinrich: Erschütterungsmessungen auf der Fuchsgrube der Niederschlesischen Bergbau-Aktiengesellschaft in Waldenburg (Schlesien). (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenw. i. Preuß. Staate. 81. 1933. B 347.)

Verf. hat die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten von Erschütterungswellen in Kohle und Nebengestein ermittelt. Die Wellenlängen für die verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten ergaben sich rechnerisch aus den in den Seismogrammen auftretenden Perioden. Die Amplituden der Seismogramme von Sprengungen mit gleicher Ladung gestatten Rückschlüsse auf die Absorption der in der Kohle und im Gestein sich fortplanzenden elastischen Wellen. Es zeigt sich, daß die Absorption der von Sprengungen ausgehenden Wellen viel stärker ist als die Absorption solcher elastischer Wellen, die durch Maschinenschwingungen dem Erdboden aufgezungen werden. Die gemessenen

Amplitudenwerte der Bodenwellen betragen maximal nur zwei Tausendstel-millimeter. Beim Übergang der elastischen Welle in eine andere Schicht treten sehr starke Energiesprünge auf, die zur Folge haben, daß bei einem mehrfachen Wechsel nur noch ein Bruchteil der bei normaler Absorption zu erwartenden Energie erhalten bleibt.

Biegungsschwingungen des freitragenden Hangenden wurden nicht mit Sicherheit festgestellt.

M. Henglein.

Maurin, Ch. et C. E. Brazier: Sur le tremblement de terre du 3 octobre 1933. (C. R. 197. 1933. 721.)

Am 3. Oktober 1933 gegen 7 Uhr 55 Minuten wurde in Paris ein Erdbeben registriert, das am stärksten in der Nähe der Loire war. Das Beben wurde durch die Seismographen des Parc Saint-Maur aufgezeichnet. Die ersten Wellen erscheinen 7 Uhr 54 Minuten 33 Sekunden, die zweiten 7 Uhr 54 Minuten 46 Sekunden, die langen Wellen 7 Uhr 55 Minuten 6 Sekunden. Die Amplitude der Horizontalbewegungen war für die langen Wellen 27 Mikronen in der Richtung N—S und 17 Mikronen in der Richtung O—W. Die Perioden dieser Wellen waren klein, wie das immer der Fall ist, wenn der Ursprung des Erdbebens nicht weit von der Station entfernt ist. Die Periode der langen Wellen war ungefähr 0,7 Sekunden. Nach den Zeitintervallen der verschiedenen Wellenarten ist die Entfernung des Erdbebenursprungs ungefähr 120 km von Paris (Parc Saint-Maur) entfernt.

Die in Paris verspürten Erdbeben sind sonst selten. Seit 1920 sind nur zwei bekannt: 30. Juli 1926 mit Ursprung im Meer zwischen Jersey und Co-tentin, das andere 7. Juni 1931, mit Ursprung in der Nordsee und besonders in England verspürt. In derselben Zeit wurden jährlich durchschnittlich 354 Erdbeben, also nahezu täglich ein Beben im Observatorium des Parc Saint-Maur registriert. Die Zahl der gespürten Erdbeben ist also sehr klein im Verhältnis zur Gesamtzahl aller Erdbeben.

M. Henglein.

Loos, P. A.: Beitrag zur Erklärung der argentinisch-chilenischen Erdbeben zwischen 27° und 33° südlicher Breite. I. Teil. (GERL. Beitr. 38. 1933. 321—338.)

Nach sehr eingehender Darlegung der seismisch-tektonischen Verhältnisse gibt Verf. zwei Linien als wesentlich an: eine Querlinie durch die Anden in Richtung von 33° südlicher Breite und eine meridionale längs des chilenischen Längstales. Die Querlinie muß sich, nach seismischen Beobachtungen zu schließen, quer durch den ganzen Kontinent erstrecken. Sie bildet eine Zone der Instabilität und ist die Begrenzung zwischen dem brasilianischen Schild und der patagonischen Masse. Beide Linien bilden die Zone regster seismischer Tätigkeit in Südamerika.

F. Errulat.

Loos, P. A.: Beitrag zur Erklärung der argentinisch-chilenischen Erdbeben zwischen 27° und 33° südlicher Breite. II. Teil. (GERL. Beitr. 39. 1933. 206—235. Mit 4 Fig.)

Dieser zweite Teil der Untersuchungen gibt im wesentlichen die allgemeindynamischen Auffassungen des Verf.'s wieder, die darin gipfeln, daß die

schroffe Scheidewand des pazifischen simatischen Untergrundes gegen die Sialscholle des südamerikanischen Kontinentes der Westdrift des Schollenuntergrundes Widerstand entgegengesetzt, und daß dadurch ein Aufstieg des Unterstromes und dessen oberflächliches Abschieben nach O hin hervorgerufen werden soll.

F. Errulat.

Matuzawa, T. u. T. Fukutomi: Zwei merkwürdige Wellengruppen bei einigen Erdbeben in Kwanto und die dritte Mitteilung über den vorlaufenden Teil der Erdbebenbewegungen. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 10. 1932. 499—516. Mit 4 Fig. u. 20 Taf. von Seismogrammen.)

Verf. berichten über zwei verhältnismäßig lange Wellengruppen in Nahbebendiagrammen, deren scheinbare Geschwindigkeiten zu 1,94 und 1,14 km/sec ermittelt werden. Sie sind zu deuten als Dilatations- und Scherungswellen einer Oberflächenschicht, deren Dicke sich zu 4 km ergibt. Die Herdtiefen waren dabei sehr gering, bis zu weniger als 1 km. **F. Errulat.**

Imamura, A.: The South Atlantic Earthquake of June 27, 1929, as Registered at Tokyo — An Observation of Rigid Waves Transmitted Across the Earth's inner Core. (Proc. Imp. Acad. Tokyo. 8. 1932. 354—357. Mit 2 Fig.)

Das in Tokio erhaltene Diagramm gibt zwischen PR_2 und SR_1 einen Einsatz, der als S' angesprochen wird, weil das theoretisch geforderte Geschwindigkeitsverhältnis zu den P' , $1 : \sqrt{3}$ erfüllt ist, weil weiter die Wellenlängen der P' und S' praktisch gleich sind, weil keine anderen Wellen in dem Bereiche auftreten und weil ähnliche Wellen auch bei Chilebeben beobachtet sind. Die Bestätigung dieser Beobachtung würde einen Beweis für die Richtigkeit des Erdinnern sein.

F. Errulat.

Wood, H. O. u. C. H. F. Richter: A Second Study of Blasting recorded in Southern California. (Bull. Seism. Soc. America. 23. 1933. 96—110. Mit 2 Fig.)

Bei mehreren Sprengungen — es wurden bis zu 20 t hochwertiges Sprengmaterial verwendet —, die bis zu 290 km Entfernung registriert wurden, zeigten sich keine Spuren reflektierter oder an tieferen Schichten gebrochener Wellen. Dieses Resultat überrascht um so mehr, als die große Zahl verschiedener Wellen mit relativ hoher Geschwindigkeit einer geologisch plausiblen Deutung große Schwierigkeiten bietet.

F. Errulat.

Wood, H. O.: Preliminary Report on the Long Beach Earthquake. (Bull. Seism. Soc. America. 23. 1933. 43—56. Mit 7 Taf.)

Das Beben vom 10. März 1933, 13 Uhr 54 Minuten 08 Sekunden M.Gr.Z., hatte seinen Herd bei $33^\circ 34,5'$ n. und $117^\circ 59'$ w. Gr. in etwa 10 km Tiefe. In den letzten Jahren waren kleine Höhenänderungen im Herdgebiet bemerkbar.

F. Errulat.

Gianella, Vincent P. and Eugene Callaghan: The earthquake of december 20, 1932, at Cedar Mountain, Nevada, and its bearing on the genesis of Basin Range structure. (Journ. of Geol. **42**. 1934. 1—22.)

Am 20. Dezember 1932 fand im südwestlichen Teil von Mittelnevada im Gebiete östlich des Gabbs Valley und des Pilotsberges ein heftiges Erdbeben mit zahlreichen Nachbeben statt, das über ein Gebiet von 400 000 Quadratmeilen spürbar war. Im Zusammenhang mit diesem Beben traten im Epizentrum zahlreiche Spalten auf. In der vorliegenden Arbeit werden diese Spalten und ihre Beziehungen zur Struktur des westlichen Teils der Great Basins und Kaliforniens beschrieben.

In einem Gebiet von etwa 60 km Länge und 6—15 km Breite wurden in einem Tal zwischen zwei Gebirgsketten bei dem Beben etwa 60 Spalten gebildet. Die Hauptbewegungen, die das Erdbeben verursachten, waren horizontal, da die Bewegung auf den einzelnen Spalten horizontal und staffelförmig war. Die Richtung der Horizontalbewegung ist dieselbe, wie die an der Ostseite der Sierra Nevada bei Owens Valley und bei den Verwerfungen Kaliforniens einschließlich der St. Andreas-Spalte. Es ist daher anzunehmen, daß die Bewegungen im westlichen Teil des Great Basin mit denen Kaliforniens in einem bestimmten Zusammenhang stehen.

Das untersuchte Spaltengebiet liegt an der Grenze zwischen denjenigen Gebirgen, die vorherrschend nördlich streichen und denen, die vorwiegend nordwestlich streichen. Diese Linie war bisher nicht bekannt. Es scheint sich um eine tektonische Linie zu handeln, die in mancher Hinsicht der Ostfront der Sierra Nevada und der St. Andreas-Spalte entspricht.

Cissarz.

Dahm, C. G.: Epicenter of the Hawke Bay (New Zealand) earthquake and travel times of condensational waves. (Bull. Seism. Soc. America. **23**. 1933. 139—157.)

Verf. berechnet die Herdlage dieses für Neuseeland bisher stärksten Bebens, welches den Grad 10 der Rossi-FOREL'schen Skala erreichte, die Städte Napiers und Hastings fast völlig zerstörte und auf ganz Neuseeland gespürt wurde, zu $176^{\circ} 56' 08''$ östl., $39^{\circ} 28' 57''$ südl., die Herdzeit zu 22 Uhr 46 Minuten 46 Sekunden m. Greenw. Zeit des 2. Februar 1931. Die Registrierungen lassen drei Stöße zunehmender Intensität aus gleichem Herde erkennen, die in 6 bzw. 8 Sekunden einander folgten. Sogar an den europäischen Stationen konnten, soweit diese mit GALITZIN'schen Vertikalseismographen ausgerüstet sind, alle drei Stöße erkannt werden. Die normale P_n -Welle wurde bis 140° registriert (Baku); für den Mantel ergibt sich aus den P in der Nähe der Kerngrenze die Geschwindigkeit 12,9 km/sec. Jenseits der Schattenzone wurde die P_1 -Welle sehr scharf registriert; auch die P_2 -Welle war gut zu erkennen. Die GALITZIN-Instrumente zeigten sich den mechanisch registrierenden überlegen.

F. Errulat.

Vulkanismus.

Escher, B. G.: GEORGES LAURE LOUIS KEMMERLING †. (Zs. f. Vulkanol. 15. Berlin 1933. 1—7.)

Auf diesen, dem verdienten Forscher zahlreicher Vulkane des Indischen Archipels gewidmeten Nachruf sei hingewiesen besonders wegen des 58 Nummern zählenden Verzeichnisses der zumeist die Vulkanologie betreffenden Schriften des Verstorbenen.

F. Musper.

Escher, B. G.: On a classification of central eruptions according to gas pressure of the magma and viscosity of the lava. (Leidsche Geol. Meded. 6. Leiden 1933. 45—49. Mit 1 Taf.)

Betreffs der hier gegebenen Einteilung kann auf Ref. dies. Jb. 1932. II. 205 verwiesen werden. Nur eine kurze Ergänzung ist nötig.

Wenn STEHN auch kurze und relativ schwache Gasausströmungen aus dem neuen Krater Anak Krakatau mit der (intermediären) Gasphase von PERRET vergleicht, so kann dieses Verfahren leicht zu Verwirrung Anlaß geben, da die Größenordnung der ersteren entfernt nicht an die Gasphase des Vesuv vom 8./9. April 1906 heranreicht.

Die „ultravulkanischen“ Eruptionen TANAKADATE's, wozu der Bandai-San-Typus gehört, fallen nicht in das Schema ESCHER's, nach dem diese semivulkanischen Explosionen und phreatischen Eruptionen verschiedene Begriffe für ein und dieselbe Erscheinung sind.

F. Musper.

Finch, R. H.: Block lava. (Journ. of Geol. 41. 1933. 769—770.)

In Amerika werden heute meist zwei Arten von Laven unterschieden: Pahoehoe-Lava (verhältnismäßig weiche Lava) und Aa-Lava (Bruchlava mit rauher Oberfläche). Es gibt aber noch Obsidiane und ähnliche stark kieselige Laven, die aus deutlichen Blöcken ohne die Kennzeichen von Aa-Lava bestehen. Seltener zeigen Basaltlaven solche „Blockstruktur“. Dieser Ausdruck soll also neben Pahoehoe und Aa gebraucht werden.

Cissarz.

Finch, R. H.: Slump scarps. (Journ. of Geol. 41. 1933. 647—649.)

Hört bei einem Lavastrom die Zufuhr vom Ausbruchspunkt auf, so fließt die noch unter der festen Kruste vorhandene flüssige Lava an den Seiten des Stromes aus, wodurch die ursprüngliche Mächtigkeit des Stromes erniedrigt wird. Besonders stark wird diese Erniedrigung bei sehr flüssigen Laven sein, obschon sie auch bei viskosen Laven zu beobachten ist. Fließt der Strom nicht über einen Hügel, ein Kliff oder Bäume, so wird der Betrag der Erniedrigung nicht erkennbar sein. Für eine Geländestufe, die durch solche Vorgänge entstanden ist, schlägt Verf. den Begriff „Slump scarp“ vor. Vorsicht ist geboten, wenn junge Lavaströme eine solche Stufe entlang alter Verwerfungen gebildet haben. Man darf in solchen Fällen nicht auf junge Bewegungen entlang alter Verwerfungen schließen.

Cissarz.

Rittmann, A.: Der Zustand des Vesuv im Jahre 1932. (Zs. Vulk. 15. 1933. 124. Mit Bildtaf. u. Karte.)

Seit Ende 1931 wurde außer unbedeutenden Lapilliauswürfen kein festes oder flüssiges Material gefördert. Der zentrale Auswurfkegel hat deshalb keine Veränderung erlitten.

Messungen über die Tiefe des Lavaspiegels ergaben einen Wert von mindestens 210 m (Schmelzung einer Pb-Kugel, 327°) unter der Schlotmündung.

Eine Analyse einer neu geförderten Schlacke ergab die Zusammensetzung:

si	al	fm	c	alk	k	mg
114	24,5	34	25,5	16	0,63	0,50

und zeigt, daß die durch die Gasabgabe innig durchmischten Magmen der Vesuvite sich im offenen Schlot nicht differenzieren können.

W. Minder.

Rittmann, A.: Der Ausbruchsmechanismus des Vesuvs. (Naturw. 22. 1934. 305, 326.)

Die bekannten physikalisch-chemischen Eigenschaften des Magmas geben eine in großen Zügen befriedigende Erklärung der mannigfaltigen Tätigkeitstypen des Vesuvs. Mit der steten Bereicherung unserer Kenntnisse der komplizierten Vielstoffsysteme der Magmen und der darin möglichen chemischen Prozesse und mit dem Wachsen der Zahl der Beobachtungen über Dichte, Temperatur, Viskosität, Wärmekapazität, Strahlung und Wärmeleitfähigkeit des Magmas und seiner Nebengesteine wird es in absehbarer Zeit auch möglich sein, den Mechanismus der Vulkane quantitativ zu überprüfen.

Den Vesuv stempelt aber eine Anomalie zu einem „pathologischen Vulkan“. Er zeigt viele Ausbrüche, für die der Grund in der besonderen geologischen Stellung seines Herdes liegt, dessen Dach in etwa 5—6 km Tiefe von den dolomitischen Kalken der Trias gebildet wird. Schon die relativ seichte Lage seines Herdes bedingt seine rasche Abkühlung und dadurch eine gesteigerte Kristallausscheidung, eine rasche Einengung der Restschmelze und eine beschleunigte Steigerung des Innendrucks. Für das abnorme Verhalten ist jedoch der ausgedehnte Kontakt der gasreichen Schmelze des Herdoberteils mit den Carbonatgesteinen des Herddaches, die in großen Mengen assimiliert werden, maßgebend. In 2000 Jahren assimilieren 100 Gewichtsteile der Schmelze etwa $7\frac{1}{2}$ Teile Carbonate und scheiden als thermisches Äquivalent etwa 20 Teile kristallin aus, wodurch nicht nur eine starke Einengung der Restschmelze, sondern auch eine beträchtliche Steigerung des Gasgehaltes durch die aufgenommene CO_2 verursacht wird. Dadurch dürfte die durch Abkühlung bedingte Zunahme des Innendrucks mindestens verdoppelt werden. Der Ausbruchsmechanismus wird prinzipiell davon nicht berührt. Der Ablauf der Ereignisse wird jedoch wesentlich beschleunigt und die Neigung zu Ausbrüchen bei offenem Schlot gesteigert.

Eintreten und Stärke von Ausbrüchen können nicht vorhergesagt werden. Sie sind durch spontane Ereignisse bedingt, wie das Aufreißen einer Spalte.

M. Henglein.

Idrac, P.: Sur un phénomène curieux de la solfatara de Pouzsoles. (C. R. 197. 1933. 1238.)

Bei der Solfatare von Puzzuoli bei Neapel findet sich ein alter Vulkan, dessen Krater sehr breit und in trachytischen Tuffen ist. Er bildet ein flaches Feld von ungefähr 2 km Umkreis. Vom Boden dieser Ebene treten an verschiedenen Stellen zahlreiche Fumarolen aus. Eine sonderbare Erscheinung ist, daß man über dem Boden Papierstücke oder eine Pechfackel entzünden kann und dann das Entweichen der Dämpfe intensiver wird, auch an Stellen, wo sich normalerweise nichts zeigt.

Verf. stellte nun Versuche an, indem er sich einen porösen Boden mit eingestoßenen Dämpfen schuf. Wenn die Luft ruhig ist, entweicht nun kein Dampf. Sobald man aber ein Papier darüber anzündet, treten die Dämpfe nach einiger Zeit hervor genau wie in der Natur. Die warme Luft erzeugt also einen aufsteigenden Strom, der die mit Dämpfen beladene Luft nachzieht. Die Dämpfe werden im Boden durch Viskosität zwischen den Poren festgehalten.

M. Henglein.

Neumann van Padang, M.: Vulkanologische onderzoekingen. [Vulkanologische Untersuchungen.] (Indisch verslag 1931. I. Tekst. v. h. versl. v. Bestuur en Staat v. Ned.-Indië o. h. jaar 1930. 's Gravenhage 1931/32. 325—326.)

Kurze Angaben über Zweck und Art der Untersuchungen auf Vulkanen Niederländisch-Indiens durch den Vulkanologischen Dienst dieses Landes. Ständige Beobachtungsposten befinden sich auf einigen der tätigsten Vulkane Javas, Tangkuban Prahū, Papandajan, Kawah Kamodjan, Merapi (Mitteljava), Kelut, Lamongan und Kawah Idjen.

Weiterhin einige Einzelheiten über die Tätigkeit des Krakatau und Merapi im Jahre 1930. Daß die vulkanischen Erscheinungen, selbst bei mehr Ausbrüchen ein und desselben Vulkans, voneinander abweichen, hat sich erneut und deutlich bestätigt. Das Studium dieser Erscheinungen wird dadurch wesentlich erschwert.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Vulkanologisch onderzoek. [Vulkanologische Untersuchung.] (Indisch verslag 1932. I. Tekst. v. h. versl. v. Bestuur en Staat v. Ned.-Indië o. h. jaar 1931. 's Gravenhage 1932/33. 251—253.)

Die Mittel lassen es nicht zu, alle täglichen Vulkane des Archipels dauernd fachmännisch zu beobachten, um den Charakter jedes einzelnen derselben kennenzulernen. Auf den ständig besetzten Vulkanen (vgl. vor. Ref.) werden täglich die Temperaturen gemessen an einer großen Zahl von Solfataren, Dampffumarolen, Schlammsprudeln und Thermen bezw. am Wasser von Kraterseen. Die daraus berechnete mittlere Temperatur eines Vulkans gibt ein Bild des thermischen Zustandes. Dazu kommt die seismische Bewachung und die zeitweilige Kontrolle des Chemismus von Vulkangasen. Daß ferner auf Verstärkung oder Verminderung der Vulkantätigkeit, Bodenveränderungen, Neuaustritte von Giftgasen usw. geachtet wird, versteht sich von selbst.

Einzelangaben des vorliegenden Berichts beziehen sich auf die Tätigkeit des Merapi (Mitteljava) 1930/31 und die dagegen genommenen Maßregeln, des Awu (Sangi-Inseln) im Februar 1931 und des Krakatau während desselben Jahres.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Het praktische nut van het Vulkanologisch Onderzoek in Nederlandsch-Indië. [Der praktische Nutzen der Vulkanologischen Untersuchung in Niederländisch-Indien.] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 178—183.)

Zweck des Aufsatzes ist, erneut auf die praktische Seite des vulkanologischen Dienstes in Niederländisch-Indien aufmerksam zu machen. Dazu wird einleitend das 1920/21 aufgestellte Arbeitsprogramm bekanntgegeben. Die Aufgabe ist, kurz gesagt, neben dem Studium des Eruptionscharakters der tätigen Vulkane vor allem die Erforschung der einer Eruption vorausgehenden Erscheinungen, um künftig die Voraussage vulkanischer Ausbrüche mit einiger Aussicht auf Erfolg zu ermöglichen.

Über Arbeitsweise und praktische Tätigkeit der Vulkanologischen Untersuchung findet man außer in den periodischen Mitteilungen dieses Dienstes Näheres in 9 Schriften von EASTON, ESCHER, NEUMANN VAN PADANG, STEHN und TAVERNE, wovon die Titel aufgeführt werden.

In einer langen Liste gibt Verf. sodann eine Übersicht über die wichtigsten Fälle, die seit dem Bestehen des genannten Dienstes im Zusammenhang mit der Sicherheit der Bevölkerung abgehandelt wurden. **F. Musper.**

Stehn, Ch. E.: Einige Mitteilungen über den Vulkanologischen Dienst in Niederländisch-Indien und seine Arbeiten. (Bull. volcanol. 6. N.os 19 à 22 (1929). Resina (Napoli) 1933. N.os 19 à 22. 13—20.)

Ähnlichen Inhalts wie die Aufsätze vom Verf. und NEUMANN VAN PADANG über „Vulkanologisch(e) onderzoek(ingen)“ und vom Verf. über „Het praktische nut van het Vulkanologisch Onderzoek in Nederlandsch Indië“, worüber jüngst in dies. Jb. berichtet wurde.

Faßt man unter „aktiv“ diejenigen Vulkane zusammen, die in historischer Zeit, d. h. seit 1600, Ausbrüche gehabt haben, so beläuft sich ihre Zahl in Niederländisch-Indien nach dem Stande unserer Kenntnis auf 67, während die Zahl der im Solfatarenstadium befindlichen Vulkane, von denen keine Ausbrüche bekannt sind, heute 41 beträgt.

Bei den systematischen Temperaturbeobachtungen auf dem Papandajan hat sich ergeben, daß die Maximumtemperaturen, die innerhalb Tagesfrist sehr bedeutend sein können, ein unrichtiges Bild vom Zustande eines Vulkans geben. Errechnet man aber die mittlere Temperatur einer größeren Zahl von Solfataren, so findet man eine sehr geringe Schwankung.

Auch bei der Auswertung der chemischen Zusammensetzung der Gase, besonders dem Verhältnis von in Wasser löslichen und unlöslichen Gasen, müssen möglichst viele Daten gewonnen werden und ist während der Untersuchungsperiode entweder der höchste und niedrigste Prozentsatz zu vergleichen oder der mittlere.

Auf die Bedeutung der seismischen Beobachtungen bei der Vulkanbewachung wird nachdrücklich hingewiesen. Drehwaagemessungen an Vulkanen im Archipel mußten bisher unterbleiben. Die Magnetometer leiden bisher allzusehr unter den Gasen.

Bis zur Abfassung des vorliegenden Berichts (Juli 1930) haben die täglich kontrollierten zugänglichen Vulkane noch keine Eruptionserscheinungen ge-

zeigt, bei denen das Magma selbst zutage tritt. Aus eigener Erfahrung ließ sich daher noch nicht sagen, welche Zustandsänderungen einer Eruption vorausgehen.

Eine Liste der bisher erschienenen „Vulkanologische en Seismologische Mededeelingen“ ist beigegeben.

F. Musper.

van Heuven, G. B. J.: Vulkanisme in de Molukken. [Vulkanismus in den Molukken.] (De Indische Gids. 53. II. Amsterdam 1931. 717—722.)

Aus der Geschichte des Gunung Api in der Gruppe der Banda-Inseln werden Einzelheiten über ältere Ausbrüche nach FRANÇOIS VALENTIJN, Oudt en Nieuw Oost-Indiën (erschienen zu Beginn des 18. Jahrhunderts), wiedergegeben.

F. Musper.

Escher, B. G.: Over het indirecte verband tusschen het vulkanisme in Ned.-Indië en de strook van negatieve anomalie van VENING MEINESZ. [Über den indirekten Zusammenhang zwischen dem Vulkanismus in Nied.-Indien und der Zone negativer Anomalie von VENING MEINESZ.] (Tijdschr. Kon. Nederl. Aardr. Gen. 2de ser. 50. Leiden 1933. 727—740. Mit 8 Fig.)

Escher, B. G.: On the relation between the volcanic activity in the Netherlands East Indies and the belt of negative gravity anomalies discovered by VENING MEINESZ. (Kon. Ak. Wet. Amst. Proc. 36. Amsterdam 1933. 677—685. Mit 3 Fig.)

Unter Benutzung der Abhandlungen von HOLMES über Strömungen in dem unter der Erdkruste gelegenen Substrat und der über die tertiären Eruptivzentren auf Mull, Arran und Ardnamurchan gibt Verf. im Maßstab 1 : 3180000 ein zweites Profil durch Java und die Achse von VENING MEINESZ (das erste vgl. Ref. dies. Jb. 1932. II. 205—207), diesmal durch das Tengger-Gebirge.

Zunächst wird die Tiefe des Vulkanherdes erörtert, deren Schätzung mit Hilfe der Trichtergänge („cone-sheets“ schottischer Geologen) möglich erscheint. Einer Erklärung des Eruptionsmechanismus dieser Gebilde im Sinne von E. M. ANDERSON gegenüber verhält sich Verf., da bei heutigen Vulkanen die geforderten, sehr großen Hebungsbeträge unbekannt sind, zwar ablehnend, aber möglicherweise passen die Trichtergänge in seine Theorie der Calderenbildung.

Aus den Betrachtungen von HOLMES über die Entstehung saurer und basischer Eruptiva ergibt sich, daß dieser sich die Oberseite des Vulkanherdes bisweilen in 5 km Tiefe vorstellt, nämlich wenn saurere Eruptiva als Basalt auskristallisieren, daß aber der Herd nicht so hoch hinaufreicht, wenn nur basisches Material auskristallisiert. Demnach müßte ein Herd, der basisches Material lieferte, tiefer liegen als einer, der saurere Eruptiva in- oder extrudierte. Die Grenze liegt unter Kontinenten in ungestörten Krustenteilen bei etwa 12 km.

Wenn in der Tat die Form des Vulkanherdes kuppelförmig ist (HOLMES), dann gilt dies vermutlich nur für eine bestimmte Zeitspanne des plutonischen Geschehens und kann diese Kammer später umgeformt werden.

Weiterbauend auf den Anschauungen von HOLMES über Strömungen im Substrat weist Verf. darauf hin, daß zur Hervorrufung von Vulkanismus erst die Bildung eines Vulkanherdes (Magma-kammer) erforderlich ist, wozu ein Zug in tangentialer Richtung in der Erdkruste wirken muß, und sieht die Ursache der Entstehung solcher Herde in der Erdkruste in den Wirbeln, die in der subkrustalen Strömung auftreten.

In dem gezeigten Profil ist als Untergrund Javas Sial ($s = 2,7$) angegeben, das unter dem Indischen Ozean höchstens in einer sehr dünnen Schicht vorhanden sein dürfte. Die Dicke der Tertiärsedimente (nach RUTTEN stellenweise bis 7 km) und die der Zwischenschicht basaltischer Zusammensetzung ($s = 3$), sowie ihre Tiefenlage, wurden entsprechend dem Schwerkraftprofil eingezeichnet. Darunter folgt das peridotitische Substrat ($s = 3,45$), das unter der Achse von VENING MEINESZ von der nach innen eingeknickten Zwischenschicht verdrängt ist.

Von den Hauptströmen im Substrat, die zu beiden Seiten der genannten Achse nach innen gebogen sind, kommt einer vom Kontinent, der andere vom Indischen Ozean. Der erstere lief ursprünglich unter der Kruste gerade fort, wodurch der tangentielle Druck im Gebiet jener Achse die Zwischenschicht zu einer Wurzel nach unten einknickte.

Infolge einer Verdickung der Kruste durch Stauung entstand unter Java ein Wirbel, der einen Zug in der Kruste von Java veranlaßte, so daß geschmolzenes Magma in diese eindringen konnte und zur Ursache des Vulkanismus im Tengger und Smeru wurde. Die (vorläufig noch veränderliche) Form dieser Vulkanherde trägt das Gepräge der Zugsbewegung in diesem Teil der Erdkruste.

An zwei anderen Stellen dagegen tritt Druck auf. In dem großen Druckgebiet mit der Wurzel in der Zwischenschicht befindet sich vermutlich unter dieser Wurzel die Hochdruckfazies basischen Magmas, Eklogit ($s = 3,5$) (HOLMES). Ein unbedeutenderes, sekundäres Druckgebiet liegt nördlich des Wirbels. Auch hier bildet sich wohl Eklogit, der infolge seines hohen spezifischen Gewichtes einsinkt, so daß daselbst (in der Madurastraße, vgl. die Anschauungen von UMBROVE und VAN ES) eine Geosynklinale entstehen kann.

F. Musper.

von Faber, G. H.: Naar het geheimzinnige kratermeer in het Idjèn-hoogland. [Nach dem geheimnisvollen Kratersee im Idjèn-Hochland.] (Soerabaja. [1933.] 65 S.)

In den seit Februar 1930 erscheinenden Mitteilungen der „Nederlandsch-Indische Vereeniging voor Bergsport“ kommen u. a. folgende, über Vulkane Niederländisch-Indiens handelnde Aufsätze vor, die unter „Vulkanologische Literatur“ hier wenigstens aufgezählt zu werden verdienen:

DE FLINES, J. J. & W. TH. VAN GOOR: Het ongeluk op den Merapi (S.W.K.) en de gevaren van Indië's bergen, [Das Unglück auf dem Merapi (Sumatras Westküste) und die Gefahren von Indiens Bergen.] (Meded. Nr. 4. Maart 1931. 28—32. Mit 2 Photos.)

VAN DER PLAS, C. O.: Beklimming van den Dempo 3159 m, grens Palembang—Benkoelen. [Besteigung des Dempo 3159 m, Grenze Palembang—Benkulen.] (Meded. Nr. 4. Maart 1931. 36—38.)

VAN DER PLAS, C. O.: Beklimming van den Boekit Blerang. [Besteigung des Bukit Blerang.] (Meded. Nr. 4. Maart 1931. 38—39.)

MULDER, D.: Beklimming van den Gede (2958 m). [Besteigung des Gede (2958 m)]. (Meded. Nr. 5. Oct. 1931. 19—21. Mit 1 Photo.)

DE HAES, CH.: Beklimmingen van den Tjeremai, Salak en Tjikorai. [Besteigungen des Tjeremai, Salak und Tjikorai.] (Meded. Nr. 5. Oct. 1931. 21—34. Mit 2 Photos.)

LEEFMANS, G.: Naar den krater van den Merapi. [Zum Krater des Merapi (in Mittelsumatra).] (Meded. Nr. 5. Oct. 1931. 35—42. Mit 1 Photo.)

HARTMANN, M.: Eine Bergfahrt auf den G. Tanggamoës (2101 m), Südsumatra. (Meded. Nr. 6. April 1933. 27—29. Mit 1 Photo.)

RIO: Van drie afdalingen in den Gg. Raoengkrater. [Von drei Abstiegen in den Gunung Raung-Krater.] (Meded. Nr. 7. Sept. 1932. 11—22. Mit 8 Photos.)

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Gids voor bergtochten op Java. [Führer für Bergreisen auf Java.] (Herausgeg. v. d. Niederl.-Ind. Vereinigung f. Bergsport. 2. Aufl. Batavia 1933. 192 S. Mit zahlreichen Karten und Photos. Preis geb. f. 4.—.)

Daß sich nach 2½ Jahren bereits eine Neuauflage dieses handlichen Führers nötig erwies, beweist seine Beliebtheit. Naturgemäß handelt es sich bei einem Führer durch die Bergwelt Javas in erster Linie um einen solchen auf die Vulkane, auf deren Morphologie und Geologie sich darum dann auch in erster Linie die Einzelangaben und die Kartenskizzen beziehen. Der Neuauflage ist eine 118 Nummern zählende Literaturliste beigelegt, in der außerdem Botanik, Zoologie und Archäologie berücksichtigt sind.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Fünfzig Jahre Krakatau. (Die Umschau. 37. Frankfurt a. M. 1933. 659—663. Mit 7 Fig.)

Ganz kurze Übersicht über die Tätigkeit des Krakatau bis Mitte 1933. Einige der Bildbeilagen geben die Ausbrüche am 1. und 2. Mai 1933 wieder, die gewaltigsten, die seit 1927 beobachtet wurden. Stundenlang wurde dabei feiner Vulkanstaub bis zu 7900 m Höhe ausgeblasen, und sowohl in der Eruptionssäule als in den Eruptionswolken zuckten schnell hintereinander kräftige Blitze, während gleichzeitig über der Krakatau-Gruppe schwere Eruptionsregen niedergingen.

Seit 1927 konnte eine allmähliche Steigerung der Tätigkeit am Krakatau festgestellt werden.

F. Musper.

Stehn, Ch. E.: Krakatau 1883—1933. (Herdenking Krakatau-uitbarsting 1883. Uitgave „De Java-Bode“. Batavia 1933. 2 S.)

—: Een kort overzicht over de werking van den Krakatau in de laatste 50 jaren. [Eine kurze Übersicht über die Tätigkeit des Krakatau in den letzten 50 Jahren.] (Ebendort. 2 S.)

Gemeinverständliche Übersicht über die vulkanischen Ereignisse in der Krakatau-Gruppe in den letzten 50 Jahren. Der zweite Aufsatz ist an Inhalt

gleich dem an anderer Stelle erschienenen „Fünfzig Jahre Krakatau“. Hervorzuheben ist die Bebilderung mit 7 ausgezeichneten Ansichten von der stark erhöhten Tätigkeit im Mai/Juni 1933.

Hier sei auch hingewiesen auf die reich illustrierten übrigen Aufsätze in der Gedenknummer über den Krakatau (mit 40 Photos, Skizzen und Kartenübersichten), worunter: MILES, Wat ik 50 jaar geleden bij de uitbarsting van den Krakatau beleefde [Was ich vor 50 Jahren beim Ausbruch des Krakatau erlebte], H. C. DELSMAN, Het wetenschappelijke onderzoek van den Krakatau sedert 1883 [Die wissenschaftliche Untersuchung des Krakatau seit 1883] und W. BLANKE, Langs welke wegen kwamen flora en fauna naar het eiland Krakatau? [Auf welchen Wegen kamen Flora und Fauna nach der Insel Krakatau?]

F. Musper.

Neumann van Padang, M.: Die Eruptionsregenfrage in bezug auf den großen Krakatau-Ausbruch vom 26. und 27. August 1883. (K. Ak. Wet. Amst. Proc. 37. Amsterdam 1934. 168—173. Mit 3 Fig.)

Eine der denkbaren Entstehungsmöglichkeiten von Eruptionsregen ist, daß Meerwasser von Eruptionen emporgerissen wird, wobei große Wassermengen verdampfen, in höheren Luftschichten wieder abgekühlt werden und dann als Regen herunterfallen. Dies geschah beim Krakatau-Ausbruch im Mai 1933, bei dem M. HARTMANN heftige Regenfälle beobachtete, während außerhalb der Inselgruppe ein sternheller Himmel herrschte und der Mond den Ausbruch beleuchtete.

Beim Ausbruch am 26. August 1883 fiel Asche über die Südküste von Sumatra und die Westküste Javas, ohne daß es, von einer einzigen örtlichen Ausnahme abgesehen, zu Regen kam, bei dem am folgenden Tage erfolgte ein schwerer Aschenfall über ganz Südsumatra und Westjava, wobei die bis 100 km vom Vulkan entfernten Gebiete nur von einem Schlammregen betroffen wurden, während sonst überhaupt kein Regen fiel. Die Schlammregen sind auf Vermengung der Asche mit Meerwasser zurückzuführen. Daß aber die Regenmesser der in Betracht kommenden Gebiete dabei leer blieben, beruht auf der Fähigkeit der vulkanischen Aschenteilchen, viel Wasser zu binden. Bedeutende Aschenmengen in der Atmosphäre begünstigen also die Bildung gewöhnlicher Regen nicht. Auffallenderweise hat es aber vor der Katastrophe von 1883 und 5 Tage später in ganz Südsumatra und Westjava wohl geregnet. So hat es sich bei diesem Ausbruch nicht bestätigt, daß in Aschenwolken Kondensationskerne entstehen, die den Regenfall befördern.

Auch der starke Temperaturfall nach dem heftigen Aschenregen und die verglichen mit der am 26. und 28. August um 10—20 % höhere, relative Feuchtigkeit in den Stunden nach dem Paroxysmus haben keine Regenfälle veranlaßt.

Man darf demnach mit Recht an der Auffassung zweifeln, daß vulkanische Ausbrüche von Eruptionsregen begleitet werden, ja die Ausbrüche des Krakatau haben wie die des Kilauea (FINCH 1930) und Merapi (vgl. Ref. dies. Jb. 1934. II. 58) gezeigt, daß sie einen erhöhten Regenfall eher verhindern. So dürfen vorläufig nur die durch einen Ausbruch emporgeschleuderten und wieder herabfallenden Wassermengen des Meeres oder von Kraterseen als Eruptionsregen bezeichnet werden.

F. Musper.

- van Vuuren, L.: De Merapi. Bijdrage tot de sociaal-geographische kennis van dit vulkanisch gebied. [Der Merapi. Beitrag zur sozial-geographischen Kenntnis dieses vulkanischen Gebiets.] (Geogr. en Geol. Mededeel. Publicaties uit het Geogr. en uit het Min.-Geol. Inst. der Rijksunivers. te Utrecht. Anthro-po-geogr. reeks Nr. 2. Utrecht 1932. 47 S. Mit 4 Karten und deutscher Zusammenf.)
- van Royen, W.: The Merapi district of Central Java. (The Geographical Review. New York 1933. 497.)
- Schröter, C.: Eine Exkursion ins Tengger-Gebirge (Ostjava). (Verh. naturf. Ges. Basel. 40. 1928/29. Teil II. 511—535.)
- Volcanoes of the Dutch East Indies. (The Geographical J. 74. London 1929. 507.)

Escher, B. G.: On the character of the Merapi eruption in Central Java. (Leidsche Geol. Meded. 6. Leiden 1933. 51—58. Mit 2 Taf.)

Zwei im Reichsmuseum für Geologie und Mineralogie zu Leiden bewahrte Gemälde des javanischen Künstlers RADEN SALEH vom Merapi im Jahre 1865 werden im Buntdruck wiedergegeben, und zwar ist der damalige Ausbruch sowohl bei Tag als bei Nacht dargestellt. Derselbe entspricht nach diesen Bildern ganz dem von 1930, wie ihn NEUMANN VAN PADANG beschrieben hat. Auch ein Vergleich mit den Schilderungen des Ausbruchs von 1865 bestätigt daß der Eruptionscharakter in beiden Fällen derselbe gewesen sein muß. Als Augenblicksbilder sind die Ansichten jedoch nicht aufzufassen, da ein gleichzeitiges Herabrollen von Glutlawinen über einen Sektor von fast 180° unwahrscheinlich ist.

Der zweite Abschnitt dieser Mitteilung befaßt sich mit dem Problem der Glutlawinen und Glutwolken. Die Frage ist noch offen, ob es 2 oder 3 Glutwolkentypen gibt. ESCHER (vgl. Ref. dies. Jb. 1932. II. 205) unterscheidet 3 Typen, die er St. Vincent-, Merapi- und Pelée-Typus genannt hat, während sie LACROIX als „nuées ardentes d'explosions vulcaniennes“, „nuées ardentes d'avalanche“ und „nuées peléennes d'explosion dirigée“ bezeichnete. Letzterer hat 1930 sowohl den Merapi- als den Mt. Pelée-Typus als Mt. Pelée-Typus aufgefaßt. Es läßt sich vorläufig nicht entscheiden, ob in der Auffassung über die Glutwolken LACROIX oder KEMMERLING recht hat. Bei künftigen Eruptionen müssen in dieser Hinsicht genauere Beobachtungen gemacht werden. Bemerkenswert ist aber, daß GRANDJEAN (vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 339 und 675) im Gegensatz zur Annahme KEMMERLING's beim Merapi-Ausbruch 1930 zweierlei absteigende Eruptionswolken beobachtet hat, nämlich durch Abbröckeln des Lavapropfens verursachte Glutlawinen, und solche, die ausgeschossen wurden. GRANDJEAN kommt also hinsichtlich des Merapi zu demselben Schluß wie LACROIX hinsichtlich des Mt. Pelée. Beim Ausbruch des ersteren scheinen sich also „nuées peléennes d'explosion dirigée“ und „nuées ardentes d'avalanche“, oder m. a. W. sowohl Glutwolken des Merapi- als des Mt. Pelée-Typus gebildet zu haben.

Das Magma braucht nicht durchgängig gasreich zu sein, und die Verschiedenheiten seiner Zusammensetzung können die Natur der Eruption be-

einflussen. Dies ändert aber nichts an der Tatsache, daß ein rasch erstarrendes Magma den Ausweg früher verstopfen wird als ein langsamer erstarrendes.

F. Musper.

Sandberg, C. S. G.: Demonstratie van een serie vliegtuigopnamen van de laatste Merapi-uitbarsting. [Vorführung einer Reihe Flugzeugaufnahmen vom letzten Merapi-Ausbruch.] (De Ing. 47. 's Gravenhage 1932. A. Alg. ged. 420—423.)

Bericht über einen Vortrag mit Lichtbildern, mit Diskussionsbemerkungen, über den Merapi-Ausbruch von 1930.

Ob das Wandern des Eruptionspunktes durch die herrschenden Winde und im Verband damit ungleichmäßige Aufhäufung des ausgestoßenen Materials entscheidend beeinflußt wird, steht keineswegs fest. Diese Frage verdient eingehend untersucht zu werden, da man jenes Wandern vielfach auf hypothetische Ursachen zurückführt.

Im Bereich der Glutströme kommen vulkanische Ablagerungen und Oberflächenformen vor, die man z. B. in Gebieten ohne noch fortdauernden paroxysmalen Vulkanismus als Beweis für Gletschertätigkeit anzusehen pflegt. In diesem Zusammenhang kann auch auf die übertiefende Wirkung von Schuttströmen (Lahars) hingewiesen werden.

Zur Glutwolkenfrage wird bemerkt, daß zwischen Wegpressen durch hochgespannte Gase und Wegschießen nur ein gradueller Unterschied besteht, und, da letzteres naturgemäß gerichtet ist, die Möglichkeit des Vorkommens von „nuées ardentes d'explosion dirigée“ als lokaler Eruptionsform, wie sie unter anderem LACROIX und ESCHER verteidigen, oder als Teil eines Eruptionszyklus, nicht mehr gelehrt werden kann. Daß am Merapi höchstwahrscheinlich auch gerichtete Glutwolkenexplosionen stattgefunden haben, wird offenbar durch die vorliegenden Flugzeugaufnahmen bestätigt.

F. Musper.

Brouwer, H. A.: Vulkanisme en aardbevingen in de Oost-Aziatische eilandenreeksen. [Vulkanismus und Erdbeben in den ostasiatischen Inselreihen.] (Natuurk. Voordrachten. N. r. No. 5. Boekhandel van Stockum & Zn. 's Gravenhage 1927. 88—98. Mit 1 Fig.)

Die vom Verf. auch in früheren Arbeiten geäußerten Gedanken findet man hier verwoben mit dem Inhalt der Abschnitte, die handeln über die Ursachen von Vulkanismus und Erdbeben, ihre Verbreitung, ihre Beziehungen zu den Bewegungen der Inselreihen und über die Bewegungen in Vulkangebieten nach Vulkanausbrüchen.

F. Musper.

Escher, B. G.: De Merapi in 1865 overdag. [Der Merapi im Jahre 1865 bei Tage.] (Trop. Nederl. 4. Amsterdam 1931. 161—163. M. der Wiedergabe eines Gemäldes von RADEN SALEH.)

van Royen, W.: A volcanic eruption of the Pelée type, Merapi 1930. (Geogr. Review. 1932. 327—328.)

Brüggen, J.: Der Vulkanismus Chiles und besonders die Katastrophe im April 1932. (Nach dem Vortrag in d. Ges. f. Erdk. Berlin v. 4. III. 33. Auszug in Naturwissenschaften. 21. 1933. 705.)

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

Reck, Hans: Der Ausbruch des Quizapu vom 10./11. April 1932 und seine Folgen. (Naturw. 21. 1933. 617.)

Verf. weist zunächst auf die falschen und übertriebenen Nachrichten über mehrere Vulkanausbrüche hin, um deren Richtigstellung er sich bemüht. Er kommt zu dem Schluß, daß selbst im Falle einer vorübergehenden Unruhe von ein oder zwei Essen der chilenisch-argentinischen Hochkordillere in loser Anlehnung an den Quizapuausbruch dieser doch nicht ohne weiteres als ihre unmittelbare Ursache betrachtet werden kann, da weder der Zeit- noch der Lagevergleich dieser Orte irgendwelche gesetzmäßige Beziehung zum Quizapu verrät. Dies um so weniger, als einerseits die überwältigende Mehrzahl der zahlreichen Vulkane des ganzen Gebietes überhaupt nicht reagierte, und zwar weder die ruhenden, auch wo sie näher als Domuyo und Cerro de los Zanjas am Eruptionszentrum lagen, noch die tätigen, wie der Llaima, dessen geöffnete Schlote auf Tiefeneinflüsse vom Quizapu her besonders reaktionsfähig sein mußten.

Ein Einfluß des Quizapu auf den Andenvulkanismus außerhalb seiner Vulkangruppe ist also nicht nachweisbar und wenig wahrscheinlich.

M. Henglein.

Brüggen, J.: Der Aschen- und Bimsstein-Ausbruch des Vulkans Quizapu in der chilenischen Kordillere. (Zs. Vulkanologie. 15. 1933. 100—104.)

Der erst am 26. November 1847 entstandene Vulkan Quizapu in der chilenischen Kordillere verursachte am 10. April 1932 einen ausgedehnten Aschenregen; die Auswurfsprodukte (heller Bimsstein, dunkelgraue Obsidianbomben und -bruchstücke), ihre Mächtigkeit und Verbreitung werden kurz beschrieben.

Chudoba.

Vogel, M.: Bericht über vulkanische Vorgänge in Mittelchile und den angrenzenden Provinzen Argentinien, besonders über die Vulkane Descabezado Grande und Cerro Azul (Quizapu). (Zs. Vulkanologie. 15. 1933. 105—115. Mit 1 Textfig.)

Eine ausführliche Zusammenstellung der vulkanischen Ereignisse am 10. April 1932 in der chilenischen Kordillere, welche vornehmlich durch einen Aschenregen am folgenden Tage ausgezeichnet waren.

Chudoba.

Friedländer, J.: Der große Ausbruch in der chilenisch-argentinischen Kordillere im April 1932. (Zs. Vulkanologie. 15. 1933. 116—123. Mit 1 Kartenskizze.)

Wiedergabe der Berichte über die vulkanische Tätigkeit des Quizapu in der chilenisch-argentinischen Kordillere in der Zeit vom 10.—12. April 1932. Die Untersuchung von 4 verschieden weit von den Eruptionszentren gefallenem Aschen wird mitgeteilt. Die Analyse eines Auswürflings, die bei Tristan (50 km vom Vulkan entfernt) gefallen, ergab: SiO_2 64,55, TiO_2 0,72, Al_2O_3 15,61, Fe_2O_3 1,77, FeO 2,66, MnO 0,13, MgO 1,28, CaO 3,06, Na_2O 5,09, K_2O 4,91, P_2O_5 Sp., $\text{H}_2\text{O} +$ 0,16, $\text{H}_2\text{O} -$ 0,70. F Spur. Summe 100,64. Es handelt sich um ein trachytoides Gestein.

Chudoba.

Friedländer, J.: Über die mexikanischen Vulkane Pico de Orizaba, Cerro de Tequila und Colima. (Zs. Vulk. 1930. 13. 154. Mit 18 Taf., 4 Kart. u. 1 Textfig.)

Die große mexikanische Vulkanzone zieht sich quer durch Mexiko auf eine Distanz von ca. 1100 km. Die rezenten bis quartären Vulkane sitzen alten, vulkanischen Gesteinen auf, die dem Alter nach wohl bis in die Trias hinunterreichen. Die Vulkanzone erreicht eine bemerkenswerte Breite, so daß die Vulkane nicht alle auf einer E—W verlaufenden Spalte aufsitzen können, sondern vielmehr auf mehr oder weniger normal zur Zonenrichtung verlaufenden Querspalten sitzen.

Die geförderten Gesteine sind vorwiegend Andesite, untergeordnet Basalte.

Verf. gibt an Hand des Tafelmaterials morphologische und historische Übersichten über die drei Vulkane.

W. Minder.

Williams, Howel: Geology of the Lassen Volcanic National Park, California. (Univ. of California Publ., Bull. Departm. of geol. sci. 21. 8. Berkeley 1932. 190 S. Mit 64 Textabb. u. 3 Kart. — Bespr. in PETERM. Mitt. 1933. 79. 319.)

von Egel, O. D.: The Ubehebe craters and explosion breccias in Death Valley, California. (Journ. of Geol. 40. 1932. 726—734.)

Die beiden beschriebenen Explosionskrater liegen am Nordrande des Death Valley, Kalifornien. Beide Krater sind außerordentlich wenig zerstört. Der Kraterboden ist mit Ton bedeckt. Auf der Süd- und Ostseite des kleineren Kraters findet sich ein Aschenfeld. Beide Schlotte scheinen auf einer Verwerfung zu liegen, die parallel dem Westrande des Death Valley verläuft und durch die Mitte des größeren Kraters zu ziehen scheint.

Der große Krater zeigt auf seiner Ostseite eine steile Wand aus rötlichem zerrüttetem Quarzit. Die westliche Innenseite des Kraters ist durch vulkanisches Lockermaterial bedeckt. Um den ganzen Krater herum findet sich eine deutlich gebänderte Ablagerung von 50 oder mehr Fuß Mächtigkeit. Ihre Oberfläche besteht aus einer dunklen Lage von Lapilli, einer blasigen Lava, deren Bruchstücke gleichmäßig etwa walnußgroß sind, untermengt mit wenigen größeren Bomben. Die helleren Lagen bestehen aus Lapilli und in der Hauptsache aus Bruchstücken von Quarziten und Eruptiven. Bei diesem Material sind zwei Arten zu unterscheiden. Einmal handelt es sich um eckige, mehr oder weniger würfelige Bruchstücke rötlichen Quarzites von ca. 1—1½ cm Durchmesser, zum anderen besteht das Material aus Geröllen von durchschnittlich 2½—5 cm Durchmesser, die der Form nach deutliche ursprüngliche Flußabrollung zeigen. Manche sind in der Mitte durchgebrochen, andere zeigen frische Sprünge. Einige haben an zwei oder drei Seiten Facetten. Die Außenseite ist unregelmäßig, da die ehemals glatte Oberfläche als konzentrische Schale ungleicher Dicke abgeblättert ist. Aus einem alten, durchbrochenen Konglomerat scheinen die Gerölle nicht zu stammen, denn irgendwelche Spuren eines Bindemittels fehlen. Ebenso ist es nicht wahrscheinlich, daß sie aus einem unterlagernden Schuttkegel stam-

men. Verf. nimmt daher folgende Entstehungsart für die Gerölle an: Die Gerölle wurden in den vulkanischen Dämpfen plötzlich und ungleichmäßig erhitzt und durch die hierdurch bedingte ungleiche Ausdehnung fand ein Abspringen der Schalen statt. Vorhandene Bergfeuchtigkeit unterstützte diesen Vorgang stark. Die würfelförmigen Quarzstückchen entstanden durch ähnliche Vorgänge.

Der kleinere Krater zeichnet sich durch besondere Vollkommenheit in seiner Form aus. Das Material am Kraterand ist noch außerordentlich locker. Er liegt in einer großen Calderaeintiefung. **Cissarz.**

Rohleder, H. P. T.: The Steinheim Basin and the Pretoria Salt Pan. Volcanic or Meteoric Origin? (Geol. Mag. 70. 1933. 489—498.)

Die Entstehung der Salzpflanze in Nord-Pretoria haben einige Autoren in Parallele gesetzt zum Steinheimer Becken. Es wird vom Verf. die Frage aufgeworfen, ob jene Salzpflanze nicht auch meteorischen Ursprungs sein könne, da zweifellos eine Ähnlichkeit mit dem Meteorokrater Phönix in Arizona besteht. Zunächst werden der Beschreibung des Steinheimer Beckens und des Nördlinger Ries einige Seiten gewidmet. Was das Ries anbetrifft, so schließt sich Verf. der Meinung an, daß es vulkanischen Ursprungs ist. In bezug auf das Steinheimer Becken neigt Verf. zu der Ansicht, daß es sich hier um eine meteorische Bildung handeln könne von der Art des erwähnten Arizonakraters.

Die Salzpflanze liegt etwa 70 km NNW von Pretoria. Ihr Durchmesser ist im Mittel gut 1000 m, der Umfang des fast kreisrunden, ca. 30 m hohen Kraterandes über 3000 m. Der in seiner Umgebung vorkommende stark zersetzte Bushfeldgranit ist hier von einer ungefähr 10 m mächtigen Lage unverkitteter Breschen bedeckt. Wesentlich ist, daß Stücke jungvulkanischer Gesteine hier nirgends gefunden wurden. Der Gesteinsschutt enthält neben granitzugehörigem Material dolomitische Stücke, die dem Steinheimer „Gries“ nicht unähnlich sein sollen. WAGNER hat drei Theorien zur Entstehung der Steinheimer Breschen aufgestellt, die alle auf vulkanischen Ursprung hindeuten, die jedoch alle drei, auch von ihm selbst bemängelte Fehler und Unvollkommenheiten enthalten. Es kann also ebensogut nach Verf. rein mechanischer Ursprung der Breschen angenommen werden.

WAGNER erklärt kurz die Entstehung der Salzpflanze: Sie sei der Krater einer oder wahrscheinlich mehrerer heftiger Gaseruptionen, bei denen Laven nicht gefördert wurden (Fehlen derselben und Fehlen metamorpher Veränderungen des Nachbargesteins). Verf. nimmt eindeutig dagegen Stellung, da WAGNER's Auffassung entscheidende Mängel anhaften sollen. Es bestehe zunächst kein Grund für das Vorhandensein der Pflanze, wo sie gerade ist, denn tektonische Schwächelinien und Faltungen seien in nächster und weiter Umgebung nicht aufgefunden worden. Warum solle ferner nur die Explosion an dieser einzigen Stelle stattgefunden haben, da doch zumeist derartige Vulkanembryonen in größerer Anzahl beisammenliegen. (Die Pipes der Südafrik. Union, Schwäb. Alb.) Ferner fehle vollständig die konzentrische örtliche Lageveränderung der benachbarten Gesteine. Getrennt vom Verf. habe sich auch L. J. SPENCER der Ansicht zugewandt, daß die Salzpflanze

meteorischen Ursprungs sei. [Von dort gefundenem meteorischen Material ist in der Arbeit nicht die Rede. Ref.]

O. Zedlitz.

Über Riesenmeteorite und Meteorkrater vergl. dies. Jb. 1934. I. Heft 1.

Kranz, W.: Fünfte Fortsetzung der Beiträge zum Nördlinger Riesproblem. (Cbl. Min. 1934. B. 262—272.)

Schneiderhöhn, H.: Der Intrusivkörper unter der Uracher Alb. (Jahresber. u. Mitt. Oberrh. geol. Ver. N. F. 23. 1934. 132—138.)

Verf. stellt zunächst allgemeine Überlegungen über den Verlauf der Geoisothermen in den verschiedenen Stadien eines abkühlenden Magmenherdes an. Sie fußen mit einigen Abänderungen auf den Darlegungen von INGERSOLL und ZOBEL 1913. [Verf. kündigt hierüber eine ausführliche Arbeit in *Economic Geology* an. Die allgemeinen Überlegungen werden im Anschluß an diese Arbeit referiert werden. Ref.]

Diese theoretischen Überlegungen werden auf das praktische Beispiel der Uracher Alb angewendet, wo bei Bohrungen geothermische Tiefenstufen von 10,4 bis 33 m gemessen wurden. Vergleicht man die geringsten Werte auf Grund der errechneten Geoisothermen mit den Intrusionszahlen, so ergibt sich ein Wert von 9—10000 Jahren für die Zeit, in der die Intrusion stattfand. Die Intrusionstiefe war ungefähr 2—3 km. Geologische Untersuchungen haben aber ergeben, daß die Hauptausbrüche im Gebiete in die sarmatische Stufe des Obermiocäns zu setzen sind. Nach der Heliummethode sind für das Alter des Miocäns 6—30 Millionen Jahre errechnet worden. Verf. schließt daraus, daß die Wärmezufuhr zum Intrusionskörper länger andauert hat, so daß der letzte Impuls, der eine Zufuhr von Wärme unter die Alb gebracht hat, höchstens 10 000 Jahre zurückliegen muß. Der Intrusionskörper unter der Alb ist daher auch heute noch als vollaktiver Körper anzusehen.

Schließlich werden Anregungen für eine technische Verwertung dieser Wärmequelle gegeben, da die Temperatur in einer Tiefe von 1500 m schon ca. 200° betragen muß.

Cissarz.

Yin, T. H.: Les volcans quaternaires de Tatung, Shansi. (Bull. geol. soc. China. 12. 1933. 355—366.)

30 km westlich Tatung finden sich etwa 12 Vulkane verschiedener Gestalt. Der höchste erhebt sich 100 m über seine Umgebung. Alle sind mehr oder weniger von Löß bedeckt. Um jeden Kegel hat sich ein radiales Entwässerungssystem gebildet. Die Tätigkeit dieser Vulkane begann im Sammenien (Heishan), erreicht zu Beginn der Lößperiode ihren Höhepunkt und endete in der Mitte dieser Epoche (Haotienssu).

Cissarz.

Kilian, Conrad: Tectonique et volcanisme dans l'Ajjer (Sahara Central). (C. R. 198. 1934. 1436.)

Der Ajjer nimmt den nordöstlichen Sektor des saharischen Zentralmassivs ein und besteht von NO nach SW aus: 1. Einer Carbonzone und oberem und mittlerem Devon. 2. Einer Zone von Bildungen des unteren Devon, Gothlandium und Ordovicium. 3. Einem präcambrischen kristallinen Sockel.

Die Hauptreliefs bilden: 1. Ein doppeltes Band von sandigen Plateaus, die WNW—OSO streichen, genannt die Tassilis des Ajjer. 2. Ein Massiv kristalliner Schiefer und Granite, der Adrar des Ajjer, auf welchen sich gegen die Mitte zu und im S diese Tassilis legen.

Der Vulkanismus ist in diesem Gebiet nicht zufällig verteilt. Die Tassilis des Ajjer zeigen Faltungen und wichtige tektonische Linien, die in der Hauptsache in der hereynischen Epoche fertig waren. Beim Djanet sind die kristallinen Schiefer und Granite freigelegt und zeigen ein Vorrücken gegen NNO, gegen den Anstieg des Asakav. Im O trägt dieses Kristallin die unteren Sandsteine des Ordovicium, die ein gegen O geneigtes Plateau, den Edjerit, bilden, während im W die unteren Sandsteine fast horizontal liegen und das rechte Ufer des Djanetflusses bilden. Auf dem linken Ufer findet sich das Kristallin. Hier hat Verf. Breccien und mehr im N, im Edjeriou, eine nicht ganz vertikale Verwerfung festgestellt. Auf dem rechten Ufer des Talwegs des Djanetflusses fand ein großer Bergsturz statt, der mehr als 700 m aus der horizontalen Lage brachte. Dieser tektonische Vorgang erklärt den Überfluß an Wasser im Djanet und die Gegenwart einer Oase.

Gegen S kommt der Djanet im In Debireu in ein kristallines Gebiet. Hier befindet sich eine Phonolithkuppel, der Pin Taoussis, auf dessen Ostflanke ein Basaltstrom abfloß. Er ist ein Basanitoid. Der Vulkan ist wahrscheinlich pleistocänen Alters. Gegen W ist im kristallinen Gebiet des Ajjer der Vulkanismus häufig. Rezente Basalte reihen sich in NW—SO-Richtung in der Ebene des Admer aneinander, besonders zwischen den Flüssen Issandjelen und Taboccat. In der Gegend von Serouanout findet sich Basalt in Verbindung mit einer Gase und Natriumbicarbonat enthaltenden Therme und sandigen Bruchstücken. Im Adrar des Ajjer heben sich einige Sandsteinreste über die basaltischen Laven heraus.

Von diesem südlichen und kristallinen Teil des Ajjer scheinen die Vulkane nach N zu längs den Brüchen bis in die Tassilis des Ajjer hinaufzugehen. Auch die Gegend von Dider zeigt eine schöne Vulkanentwicklung, die sich über darunterliegenden Sandsteinen befindet. In der nördlichen Hälfte des Ajjer wurde nichts von Vulkanismus beobachtet und es scheint, daß hier auch keine vulkanische Tätigkeit stattgefunden hat. **M. Henglein.**

Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine.

Pogrebow, N.: Über einige charakteristische Erdrutsche an der Küste des Schwarzen Meeres im Kaukasus. (Bull. of the geol. prosp. Service of USSR. 51. Nr. 82. Leningrad 1932. 1233—1237. Russ.)

Eine kurze Beschreibung und Methoden zur Verhütung von Unfällen.

N. Polutoff.

Vanderwilt, John W.: A recent rockslide near Durango, in the La Plata County, Colorado. (Journ. of Geol. 42. 1934. 163—172.)

Im Dezember 1932 fand ein Bergrutsch auf der steilen Flanke des Carbon-Gebirges, 5 km südl. Durango, Colorado, statt. Der Bergrutsch betraf die unteren 30—40 m der Fruitland-Formation der oberen Kreide, die vorwiegend

aus Schiefer besteht und unmittelbar über den Pictured Cliffs-Sandsteinen liegt. Die abgerutschte Masse ist ca. 600 m lang, 200 m breit und 30 m tief. Sie bewegte sich ca. 250 m über die Rückwand eines Kammes von Pictured Cliffs-Sandstein, der ca. 21° nach SO fällt. Der Hang, entlang dessen die Hauptbewegung stattfand, hat nur 40% Steigung. Die Masse bewegte sich langsam, maximal 10—15 m im Tag.

Cissarz.

Sharp, H. S.: The origin of Mountain-Lake, Virginia. (Journ. of Geol. 41. 1933. 636—641.)

Die Entstehung des Mountain-Lake, der auf einer aufgebrochenen Antiklinale liegt, wird diskutiert, wobei angenommen wird, daß ein Flußtal durch einen Bergsturz abgedämmt wurde und so Veranlassung zur Bildung des Sees gab.

Kautzsch.

Behre jr., Charles H.: Talus behavior above timber in the Rocky Mountains. (Journ. of Geol. 41. 1933. 622—635.)

Verf. stellte Untersuchungen über das Verhalten von Schutthalden oberhalb der Waldgrenze in Klimagebieten mit mäßigen Niederschlägen (Idaho und Colorado) an.

Als Reibungswinkel („angle of rest“) wird im allgemeinen der Böschungswinkel bezeichnet, bei dem lockeres Material gerade noch stationär bleibt, abgesehen von ganz langsamen Bewegungen. Die Stabilität ist abhängig von der inneren Reibung, da sich z. B. Schutt bei feuchter Witterung bewegen wird, während er bei trockener Witterung liegen bleiben kann. Die Stabilität einer Schutthalde hängt ferner von der Bewachsung ab.

Zahlreiche Beobachtungen des Verf.'s haben ergeben, daß der maximale Reibungswinkel in einzelnen Fällen bei kahlen Schutthalden 42°, unabhängig von der Korngröße, ist. In der Mehrzahl der Fälle war er aber nur 36½°. Zwischen Korngröße und Reibungswinkel besteht oberhalb der Waldgrenze folgende Beziehung:

Durchmesser in cm	Durchschn. Böschungswinkel in Graden
30	35
15	35
10	32—34
5	31—32
1—2,5	26—31

Bei dieser Abhängigkeit von der Korngröße ist im allgemeinen bei normaler Verwitterung die Steile der Böschung bergab stets geringer, da sich hier infolge stärkerer Verwitterung in den tieferen Teilen die kleineren Teilchen vorfinden werden.

Auf grasbewachsenen Hängen wird die Abwärtsbewegung der Partikel stark gehindert. Der Schutt bildet hier zunächst Haufen auf der Bergseite der einzelnen Büschel. Stehen die einzelnen Büschel weit auseinander, werden sie begraben. Stehen sie jedoch nah beieinander, breitet sich der Schutt seitlich jedes Büschels aus und bildet eventuell Rücken, die den Umrissen

folgen. Diese Rücken bilden nun Hindernisse, hinter denen sich neuer Schutt ansammelt. So kann sich ein solcher, hinter einem Grasbüschel gebildeter Haufen bergauf verlängern, so daß sich der Schutt nun in schmalen Strömen abwärts bewegt.

Häufig beobachtet man in diesen Gebieten einen Rücken aus Schuttmaterial, der von dem Abbruch, von dem der Schutt kommt, und der eigentlichen Schutthalde durch eine schwache Depression getrennt ist. Dieser Rücken wird bis 10 m hoch und hat innen und außen einen Böschungswinkel, der dem Reibungswinkel der entsprechenden Schuttgröße entspricht. Diese Rücken entstehen durch folgenden Vorgang: Unterhalb des Kliffs bleibt der Schnee infolge der geschützten Lage u. U. bis in den Sommer hinein liegen. Brechen Blöcke von dem Kliff ab, so rollen sie über den Schnee. Bleiben sie auf dem Schnee liegen, so schmelzen sie sowohl bergab, als auch vertikal in den Schnee hinein und bauen die Rücken auf. Verf. nennt solche Rücken „Nivation ridges“.

Auch fließendes Wasser kann bei der Schuttbildung eine Rolle spielen. In schmalen Rissen kann Wasser abfließen, Schuttmaterial mit sich reißen und dieses am Ende solcher Risse in deltaartigen Schuttfächern ablagern.

Cissarz.

Passarge, S.: Diluvialer Wanderschutt in der Rhön. (Forschungen u. Fortschritte. Berlin 1933. 323—324.)

Schmidle, W.: Diluviale Schuttablagerungen im Oberrheingebiet. (Bad. Geol. Abh. 1933. Jg. 5. H. 1. 1.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 526.

Fischer, G.: Die Jura-Nagelfluh Badens. (Mitt. d. bad. geol. Landesanst. 11. H. 3. 91.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 525.

Bobek, H.: Ein tertiäres Schuttvorkommen im Tuxer Tal. (Jb. Geol. Bundesanst. Wien. 80. 1930. 87—102.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 380.

Wind und seine Wirkungen.

Pratje, O.: Staubfälle auf dem Atlantischen Ozean. (23. Beitrag zur Geologie der Meere.) (Cbl. Min. 1934. B. 177—183.)

Alexander, A. E.: The dustfall of november 13, 1933. (The Amer. Miner. 19. 1934. 230—231.)

Die Stadt Buffalo wurde am 13. November 1933 von einem Weststurm heimgesucht, der große Staubmengen mit sich führte, die auf den Schnee niederfielen. So war es möglich, den Staub einwandfrei zu isolieren. Die Untersuchung ergab folgende Bestandteile: Vulkanische Asche, Quarz, Feldspäte (Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas), Hornblende, Turmalin, Zirkon, Glimmer, Diatomeen, Sporen und Pollenkörner, Pflanzenhaare. Die Größe der Teilchen schwankte zwischen 0,005 und 0,5 mm, im Durchschnitt unter 0,02. 10—20 % des Staubes bestanden aus organischer Substanz.

Auf Grund der Windverhältnisse muß angenommen werden, daß mindestens das vulkanische Glas aus Alaska herbeigeführt wurde und daß unterwegs weiteres Material beigemischt wurde.

Hans Himmel.

Wasser und seine Wirkungen.

Allgemeines. Überblicke. Untersuchungsverfahren.

Koehne: Die Erforschung der Binnengewässer und des Grundwassers; Abgrenzung und Bezeichnung der Arbeitsgebiete. (Zs. f. Fischerei und deren Hilfswissenschaften. **31**. 1933. 667—673.)

Das Anschwellen des Wissensstoffes und des Schrifttums zwingt zur Arbeitsteilung bei der wissenschaftlichen Forschung. So hat sich bei den Wissenschaften vom Wasser in der Natur zunächst eine Trennung in Meereskunde und Kunde vom Wasser auf dem Festlande ergeben. Bei letzterem ist zwangsläufig eine Arbeitsteilung eingetreten zwischen denjenigen, die sich mehr mit der Beschaffenheit des Wassers und seinem lebenden Inhalt befassen (z. B. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem, Hydrobiologische Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Plön, Geologische Institute), und denjenigen, die sich der Bewegung des Wassers im Rahmen des Wasserkreislaufes widmen (Landesanstalten für Gewässerkunde). Das deutsche Wort „Gewässerkunde“ hat einen anderen Sinn als das Wort „Limnologie“, da bei den „Limnologen“ nicht die Bewegung des Wassers, sondern sein lebender Inhalt im Vordergrund des Interesses steht. Die reichen Mittel, die zur Förderung der Gewässerkunde nötig sind, haben die Gewässerkundler ihrer nützlichen Tätigkeit bei der Lösung wasserwirtschaftlicher Aufgaben zu verdanken.

Es erscheint nicht zweckmäßig, wenn die hydrobiologische Anstalt in Plön ihre Tätigkeit auf das Gebiet der Gewässerkunde ausdehnt.

Koehne.

Versluys, J.: Over den oorsprong en het gebruik van eenige vaktermen der hydrologie. [Über den Ursprung und den Gebrauch einiger Fachausdrücke der Hydrologie.] (De Ing. **46**. Utrecht 1931. M. Mijnbouw. 27—31. Mit 2 Fig.)

Eine Anzahl Fachausdrücke der Hydrologie wird besprochen, die nicht von allen Forschern in gleichem Sinne gebraucht werden oder von denen die Herkunft nicht bekannt ist oder die unzweckmäßig erscheinen und durch bessere ersetzt werden können.

Eingehend wird der Ausdruck „rockpressure“ behandelt, der durch „reservoirpressure“ ersetzt wird. Des weiteren die Ausdrücke juveniles, vadoses und connates Wasser, deren Einteilung durch VAN HISE und damit auch A. C. LANE wenig zweckmäßig erscheint. Für „connates Wasser“ wird „fossiles Wasser“ vorgeschlagen. Für „artesisches Wasser“ wird folgende Definition gegeben: „Grundwasser, dessen Steighöhe größer ist als die Höhenlage der Erdoberfläche in der Vertikalen des betrachteten Punktes, wenn beide in derselben Längeneinheit ausgedrückt sind und in bezug auf dieselbe horizontale Fläche gemessen werden.“

Zu den vom Verf. 1919 für „phreatisches“ und „tieferes Grundwasser“ gegebenen Definitionen wird bemerkt:

1. Der Unterschied zwischen diesen beiden Grundwasserarten ist nicht absolut, vielmehr graduell, oft sogar willkürlich. Die Trennung hängt vom Zusammenhang ab, in dem der betreffende Grundwasserteil betrachtet wird.

2. Die oberste, wenig durchlässige Schicht eines bestimmten Gebiets trennt für gewöhnlich das phreatische vom tieferen Grundwasser, und die übrigen Lagen dieser Art verteilen das tiefere Grundwasser wieder in mehr oder weniger voneinander getrennte Regionen, aber auch beim Fehlen solcher Lagen besitzt das Grundwasser in sehr geringer Tiefe die Eigenschaften phreatischen und in größerer diejenigen tieferen Grundwassers.

Darum ist die Unterscheidung zwischen phreatischem und tieferem Grundwasser doch zweckmäßig. Die für ersteres auch gebrauchten Bezeichnungen „Grundwasser mit freier Oberfläche“ und „Spannungswasser“ für letzteres sind abzulehnen.

Was die vom Verf. früher gegebene Einteilung für den Boden oberhalb der „phreatischen Oberfläche“ (= „Wassertisch“ vieler deutscher Autoren) in eine kapilläre, funikuläre und penduläre Zone betrifft, so brauchen diese nicht durch ungefähr parallele Flächen getrennt zu sein. So kann sich infolge von Texturunterschieden sowohl in der funikulären als in der pendulären Zone irgendwo etwas kapilläres Wasser (i. e. S.) in Ruhe befinden („Sejunktionen“ J. H. ENGELHARDT's 1928).

F. Musper.

Surface Water Supply of the United States 1932.

Part 2: South Atlantic Slope and Eastern Gulf of Mexico Basins. (Geol. Surv. Water Supply Pap. **727**. 1934. 221 S.)

Part 5: Hudson Bay and Upper Mississippi River Basins. (Geol. Surv. Wat. Supply Pap. **730**. 1930. 206 S.)

Part 6: Missouri River Basin. (**731**. 1934. 349 S.)

Part 7: Lower Mississippi River Basin. (**732**. 1933. 132 S.)

Part 8: Western Gulf of Mexico Basins. (**733**. 1934. 197 S.)

Part 9: Colorado River Basin. (**734**. 1933. 137 S.)

Part 10: The Great Basin. (**735**. 1933. 107 S.)

Part 11: Pacific Slope Basins in California. (**736**. 1933. 415 S.)

Part 12: North Pacific Slope Basins.

A. Pacific Slope Basins in Washington and Upper Columbia River Basin. (**737**. 1934. 184 S.)

B. Pacific Slope Basins in Oregon and Lower Columbia River Basin. (**739**. 1934. 167 S.)

Maucha, R.: Graphische Darstellung von Wasseranalysen. (Hidrologiai Közlöny [Zs. Hydrologie]. **13**. Budapest 1934. 119—124.)

Verf. gibt ein Verfahren an, bei welchem die Flächeninhalte der einzelnen Teile von sternartigen Figuren den Äquivalentprozenten der Kationen und Anionen proportional sind.

A. Vendl.

Thorade, H.: Probleme der Wasserwellen. (Probl. d. kosm. Physik. 1931. 219 S. Mit 110 Abb., 4 Karten u. 11 Taf.)

Oberflächenwasser.

Niederschlag.

Oppokow: Abfluß und Verdunstung als Funktion des Niederschlags im Flußgebiete. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. **29**. 1934. 55—57, 67—70, 78—83.)

ОПРОКОВ hat gezeigt, daß in einem Flußgebiet von Jahr zu Jahr zwar nicht der Abfluß A , wohl aber der Wert $N - V = A \pm t$ eine lineare Funktion des Niederschlags N ist. Es bedeutet V die Verdunstung, $\pm t$ die Änderung des im Gebiet aufgespeicherten Wassers. Es ergibt sich eine Gleichung der Form

$$N - V = A \pm t = b(N - a). \quad (\text{Gl. 1})$$

Hierin sind nur N und A gemessene Werte.

ОПРОКОВ hat nun die Korrelation zwischen A und N ausgerechnet und dabei für den Oberen Dnjepr die Gleichung gefunden

$$A = 0,83(N - 395) \text{ mm/Jahr} \quad (\text{Gl. 2})$$

$$V = 0,17N + 328 \text{ mm/Jahr} \quad (\text{Gl. 3})$$

Er nimmt an, daß der Faktor von N in Gleichung 2 stets mit dem Faktor b in der Gleichung 1 identisch sein muß. Für Norddeutschland trifft diese Annahme meines Erachtens sicher nicht zu. Man wird erst dann Sicherheit erhalten, wenn der Wert $\pm t$ unmittelbar gemessen ist. **Koehne.**

Stehendes Wasser (einschl. Seenkunde).

Herz, O. J.: Die Regulierung und Nutzbarmachung des Neusiedler Sees. (Die Wasserwirtschaft. 1933. 309—320.)

Die Größe des Neusiedler Sees schwankt zwischen 0 und 515 km². Höchststände des Sees und Maxima der Sonnenflecken sollen zusammenfallen. Zum Hochwasserschutz hatte man schon im 16. Jahrhundert vom Süden des Sees einen Durchstich zur Rabnitz gemacht. Da aber daraufhin der See in niederschlagsarmen Zeiten ganz verschwand, wurde der Durchstich wieder geschlossen. Seit 1893/95 besteht wieder ein künstlicher Abfluß, der Einserkanal, zur Rabnitz. In trockenen Zeiten fällt aber der Seespiegel beträchtlich. Um die Seefläche auf gleicher Größe zu erhalten, hat man künstliche Wasserzufuhr vorgeschlagen. Läßt sich das nicht ermöglichen, so könnte vielleicht der See auf 127 oder 137 km² verkleinert werden, wobei Wasserüberschüsse durch Schöpfwerke in den Einserkanal hochgepumpt werden müßten. Zur Prüfung der vielen vorliegenden Pläne ist genaue Kenntnis des Wasserhaushalts unerläßlich. Wesentliche Klimaänderungen erwartet Verf. von einer Umgestaltung des Sees nicht, Schwierigkeiten bei der Kultivierung trocken gelegten Seebodens bereitet der hohe Gehalt an Natrium. **Koehne.**

Yoshimura, Shinkichi: Rapid eutrophication within recent years of Lake Haruna, Gunma, Japan. (Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. 31—41. Mit 3 Abb.)

Fließendes Wasser. Erosion und fluviale Sedimentation.

Strele, Georg: Grundriß der Wildbachverbauung. (J. Springer. Wien 1934. 279 S.)

Dieses Buch hat für den Geologen großen praktischen und wissenschaftlichen Wert, weil es nicht nur die technischen Mittel und Wege aufzeigt, die beim Verbauen von Wildbächen benutzt werden, sondern auch eine sorgfältig

ausgearbeitete exakte Zusammenstellung der mechanischen Verhältnisse bei der Bewegung des Wassers und der Geschiebe gibt.

Wir bekommen so bei der allgemeinen Charakteristik der Wildbäche ihre Tätigkeit, ihre Einteilung nach verschiedenen Gesichtspunkten und die Gliederung des Wildbaches in seine einzelnen Wirkungsgebiete gezeigt. Ferner erfahren wir in einem Abschnitt über die Ursachen von Wasserverheerungen, wie bei der Entstehung von Hochwasser durch meteorische Einflüsse Niederschlag und Abfluß mathematisch in Tabellen und den brauchbarsten Formeln erfaßt werden können. Bei der Besprechung der Bewegung des Wassers und der Geschiebe gibt Verf. die wichtigsten Formeln, die er näher erläutert. Weiterhin werden genau die Quellen der Geschiebeführung besprochen und hierbei die Geschiebebildung durch Verwitterung und durch die wühlende Wasserarbeit sowie die dabei entstehenden Rutschungen größerer Gesteins- und Bodenschollen genauer berücksichtigt. Als Abschluß dieser die natürlichen Ursachen, Vorgänge und Eigenschaften der Wildbäche behandelnden ersten Hälfte des Buches werden dann noch die Einflüsse der Pflanzendecke auf das Verhalten der Gewässer genau besprochen.

Die zweite Hälfte des Buches befaßt sich dann mit den Vorkehrungen, die ergriffen werden zur Unschädlichmachung der Wildbäche. Hierbei werden nicht nur in zahlreichen Beispielen alle wesentlichen baulichen Vorkehrungen zur Regelung des Wasserablaufes besprochen, sondern auch vorbeugende Maßnahmen zur Verminderung der Hochwassermengen und schließlich kulturelle und wirtschaftliche Maßnahmen wie Begrünung der Ödflächen, Bewirtschaftung der Wälder und landwirtschaftlichen Grundstücke behandelt.

Kautzsch.

Johnson, Douglas: Streams and their significance. (Journ. of Geol. 40. 1932. 481—498.)

Eine Einteilung der Flüsse kann auf folgenden Grundlagen fußen: 1. Entwicklungsstadium im Zyklus, 2. Entstehungsweise, 3. Beziehung zu genetisch verknüpften Strukturen, 4. Beziehung zu fremden Strukturen, 5. Beziehung zu späteren Veränderungen der Höhenlage, 6. Anordnung der Entwässerungslinien.

Auf Grund des Entwicklungsstadiums im Zyklus werden gewöhnlich junge, halbreife, reife, spätreife und alte Flüsse unterschieden. Aber die Anwendung dieser Begriffe erfolgt nicht immer einheitlich. Man darf hierbei nicht vergessen, daß keine notwendige Beziehung zwischen dem Stadium der Landmasse und dem der Flüsse, die in ihr auftreten, besteht. Am besten wird das Erreichen des Gleichgewichtsstadiums eines Flusses als der Punkt angenommen, an dem ein Fluß aus dem Jugendstadium in das Reifestadium übertritt. Es ist aber falsch, dies Reifestadium zu definieren: „Der Fluß wird nun nicht mehr weiter eingetieft, und beginnt sein Tal seitlich auszuweiten.“ Seitliche Ausweitung übersteigt auch im Jugendstadium die Eintiefung fast immer um ein Beträchtliches. Im Beginn des Reifestadiums ändert sich nur das Verhältnis von Eintiefung zu Ausweitung wesentlich zugunsten der letzteren, so daß ein breiter Talboden entsteht. Im nächstfolgenden Stadium, nach Herausbildung des breiten Talbodens, der 10—20mal so breit ist als

der Fluß, kommt es dann zur Mäanderbildung. Die Erfahrung zeigt, daß zwischen Flußbreite und Breite des Mäandergebietes, sowie zwischen Flußvolumen und Flußbreite ein angenähertes Verhältnis besteht, mit dem näherungsweise Vergleiche angestellt werden können. Absolut genaue Kennzeichen zur Unterscheidung der einzelnen Stadien lassen sich nicht geben, da diese immer ineinander übergehen. Außerdem spielen Zeit und Widerstandsfähigkeit der Gesteine eine große Rolle bei der Entstehung. So gibt es z. B. keine Täler, die „zu breit sind, als daß sie der Fluß gebildet haben könnte, der heute in ihnen fließt“. Es ist falsch, für solche Flüsse den Begriff „misfit stream“ zu gebrauchen. Dieser Begriff darf nur auf solche Flüsse angewandt werden, deren Mäander offensichtlich unharmonisch sind. Die Dauer der verschiedenen Stadien nimmt mit steigendem Alter etwa wie folgt zu: 5 % der gesamten Lebensdauer Jugendstadium, 25 % Reifestadium, 70 % Altersstadium.

Bei der Einteilung der Flüsse nach ihrer Entstehungsart werden die verschiedenen Flußarten ebenfalls schärfer definiert. So muß beim konsequenten Fluß gesagt werden, daß er die ursprüngliche Abdachung hinabfließt oder -floß und durch diese bestimmt ist. Ein subsequenter Fluß braucht zeitlich nicht nach einem konsequenten gebildet zu sein. Er ist nur ein Fluß, der der unterlagernden Substruktur folgt. Auch die Definition des obsequenten Flusses wird nicht immer scharf genug gefaßt. Hierfür werden einige Beispiele gegeben. Bei der Definition resequenter Flüsse muß hinzugefügt werden, daß sie in einem tieferen Horizont fließen, als die ursprünglichen konsequenten. Insequente Flüsse sind solche, deren Lauf nicht auf „bestimmbaren Faktoren“ beruht. Kombinierte Flußläufe sind möglich. Sie können als „resequent-subsequent“, „obsequent-subsequent“ usw. bezeichnet werden.

Bei der Besprechung der Beziehungen zwischen Struktur des Untergrundes und den Flußläufen bringt die Arbeit nichts wesentlich Neues. Zu erwähnen ist, daß Verf. sich gegen eine zu große Verallgemeinerung des Begriffs „superimposed“ wendet. Der Begriff sollte nur für solche Flüsse gebraucht werden, die die überlagernden Schichten durchschnitten haben und nun ihren Lauf auf einem strukturell anderen Untergrund haben. Für Flüsse, die nur eine härtere Schicht antreffen, die aber zur selben Strukturform gehört, wie die Deckschichten, schlägt Verf. die Anwendung des Begriffs „vererbt (inherited) konsequent oder subsequent“ vor. **Cissarz.**

Zernitz, Emilie R.: Drainage pattern and their significance. (Journ. of Geol. 40. 1932. 498—521.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit den Typen der Anordnung von Flußsystemen und schließt sich an die Arbeit von D. JOHNSON (vgl. voriges Ref.) an.

Die dendritische Form eines Flußsystems ist durch unregelmäßige, baumförmige Verästelung aller Seitenflüsse, die unter den verschiedensten Winkeln in den Hauptfluß münden, gekennzeichnet. Sie wird dort entstehen, wo Gesteine in horizontaler Richtung der Erosion gleichen Widerstand leisten.

Das hervorstechendste Kennzeichen gitterförmiger Flußsysteme ist das Vorhandensein von Nebenflüssen, die dem Hauptfluß oder anderen

Flüssen, die in die primären Nebenflüsse münden, parallel laufen und im allgemeinen unter rechtem Winkel in den Hauptfluß münden. Der Begriff ist aber ungültig für solche Fälle, bei denen nur eine Serie von Nebenflüssen unter rechtem Winkel in den Hauptfluß mündet.

Rechtwinkelige Flußsysteme sind durch rechtwinklige Biegungen von Haupt- und Nebenflüssen gekennzeichnet. Vom Gittersystem unterscheiden sie sich durch größere Unregelmäßigkeit. Die Anordnung ist durch Verwerfungen, die im rechten Winkel aufeinander stehen, bedingt.

Im radialen Flußsystem strahlen die Flüsse von einem Zentrum aus. Die konsequente Entwässerung von Kuppelbergen und Vulkankegeln ist radial. Es ist hier nicht notwendig, daß die Flüsse alle auseinander fließen. Einzelne können auch ineinander münden.

Ringförmige Anordnung des Flußsystems ist subsequent und steht mit reifen Kuppel- oder Trogstrukturen in Gesteinen ungleicher Härte im Zusammenhang. Die ringförmige Anordnung geht aus einer jugendlichen radialen konsequenter Flüsse mit fortschreitender Erosion hervor. Es entsteht hierbei eine Anzahl ringförmig angeordneter subsequenter Flüsse und einige konsequente von radialer Anordnung.

Parallele Flußsysteme entstehen bei gleichmäßiger Abdachung eines größeren Gebietes, bei Abfällen, deren topographische Faktoren parallel gerichtet sind, z. B. bei Glazialgebieten oder bei parallel gefalteten oder verworfenen Gebieten. Die Flüsse sind konsequent.

Zu diesen 6 Haupttypen von Flußsystemen kommen nun noch weitere, die sich aus den vorgenannten ableiten lassen.

Von den dendritischen Formen leitet sich die gefiederte, die subdendritische und die verästelte (anastomatic) Form ab. Die gefiederte Form ähnelt der dendritischen, die Hauptflüsse sind jedoch konsequent und zeigen deutliche Abhängigkeit von der Abdachung. Eine verästelte Form findet sich besonders in Überschwemmungs- und Deltagebieten. Hierbei sind die gekrümmten Windungen ineinandergreifender Kanäle, toter Arme, Altwasser netzartig angeordnet.

Von den gitterförmigen Flußsystemen leiten sich die Verwerfungsgittersysteme (fault trellis pattern) ab, die dann entstehen, wenn harte und weiche Schichten durch Verwurf nebeneinander kommen und sich in den weichen Niederungen Flüsse ausbilden, oder wenn parallele Verwerfungstäler auf geneigten oder abgebrochenen Blockgebieten vorhanden sind.

Von der rechtwinkeligen Anordnung leitet sich die winkelige (angulate) Anordnung ab. Sie entsteht, wenn die Verwerfungssysteme, die den Flußlauf richten, verschiedene Winkel miteinander bilden. Verf. ist in diesem Zusammenhang überhaupt der Meinung, daß der Einfluß der Tektonik auf die Herausbildung der Talsysteme wesentlich größer ist, als allgemein angenommen wird.

Eine Abart der radialen Flußsysteme ist das zentripetale System, das in der inneren Abdachung von Kratern und Calderas oder in Wannengebieten entsteht. Die Flüsse sind ebenso, wie beim nach außen gerichteten radialen System, konsequent.

Abarten paralleler Flußsysteme sind die subparallelen und colinearen Systeme. Erstere ist dann vorhanden, wenn die Flüsse ähnliche Richtung haben, ohne daß die Regelmäßigkeit eines parallelen Systems vorhanden ist. Bei dem zweiten liegen die Flüsse in einer Linie, sind aber zwischendurch mehrfach unterbrochen.

Unregelmäßige Flußsysteme finden sich besonders in Gebieten ehemaliger Vereisung. Gebiete mit sehr komplizierter geologischer Struktur zeigen oft komplexe Flußsysteme.

Für alle genannten Arten von Flußsystemen werden in der Arbeit Beispiele angeführt.

Cissarz.

Challinor, John: The „Incised Meanders“ near Pont-erwyd, Cardiganshire.

(Geol. Mag. 70. 1933. 90—92. Mit 3 Textfig.)

Zeuner, F.: Die Schotteranalyse. Ein Verfahren zur Untersuchung der Genese von Flußschottern. (Geol. Rundschau. 24. 1933. 64—104. Mit 9 Abb.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1933. III. 920—921.

Hesemann, J.: Über die Bedeutung von Korngröße, Verwitterung und Art der Ablagerung für die Geschiebeführung. (Zs. Geschiebeforschung. 9. 1933. 1—6.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 921/2.

Grunow: Periodische Voraussetzungen der Abflußschwankungen in den norddeutschen Stromgebieten. 1. Die Niedrigwassererscheinungen. (Der Kulturtechniker. Breslau 1933. 36. H. 3. 245—257.)

Verf. vergleicht die Wasserklemmen insbesondere der Weichsel, der Elbe und des Rheines mit der 35jährigen Periode BRÜCKNER's, der 11jährigen Periode der Sonnenfleckenhäufigkeit, den Schwankungen der Solarkonstante (Strahlungsintensität) nach BAUR, den 8jährigen Energieschwankungen der nordatlantischen Zirkulation nach DEFANT, der 8jährigen Periode hohen Luftdrucks in den Alpen nach MAURER. Es zeigt sich eine gewisse Neigung der Wasserklemmen, in Zeitabständen von etwa 35 Jahren wiederzukehren, z. B. 1928, 1893, 1858, 1823 sowie 1904, 1869, 1834. Auch die Periode der Sonnenfleckenhäufigkeit ist nicht bedeutungslos. So traten die beiden Trockenjahre 1911 und 1921 zwei Jahre vor dem Minimum der Sonnenfleckenhäufigkeit auf, ferner die Wasserklemme 1904 und manche andere ein Jahr vor dem Maximum. Primäre und sekundäre Maxima der nordatlantischen Zirkulation sind festgestellt 1882, 1890, (1892), 1898, 1904, (1911), 1912, 1921, sie zeigen enge Beziehungen zu Wasserklemmen oder wenigstens Tiefständen, z. B. 1886, 1893, 1904, 1911, 1921. Leider sind die Unregelmäßigkeiten aber so groß, daß die sichere langfristige Voraussage künftiger Wasserklemmen unmöglich ist.

Koehne.

Oexle: Wasserwirtschaftliches über die Salzach bei Burghausen. (Wasserwirtschaft. 26. 1933. 25—28, 58—61.)

Es werden die hydrologischen Verhältnisse der Salzach vor ihrer Einmündung in den Inn beschrieben. Die Grundlagen für die Untersuchungen bilden die regelmäßigen Wasserstandsbeobachtungen an der Straßenbrücke

über die Salzach bei Burghausen seit 1826 und die mit diesen in Zusammenhang gebrachten Abflußmengen. Es wird noch kurz gestreift, in welcher Weise sich der geplante Ausbau der Tauernwasserkräfte für die Abflußverhältnisse der unteren Salzach geltend macht.

M. Henglein.

Rösle, Ferdinand: Über die Temperaturen fließender Gewässer in den Ostalpen. (Ebenda. 61—62.)

Der Aufsatz ist ein Referat der 1922 in München eingereichten und nicht gedruckten Dissertation, in welcher 250000 Wassertemperaturmessungen von 44 Stationen benutzt wurden. Diese verteilen sich auf die 7 Flußgebiete: Donau bis Wien, Drau, Mur, Save, Etsch, Isonzo, Rhein.

M. Henglein.

Kozeny, J.: Über die Bewässerung im Flußgebiet des Po in Italien. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. 8. 1934. 90 ff.)

Beschrieben sind die Gebiete alter Wasserbauarbeiten, die Lombardei, Piemont und Emilia. Bei den beiden ersteren handelt es sich um Bewässerungen mittels Kanälen, bei dem letzten daneben auch noch anfänglich um Entwässerung und Trockenlegungen. Die 3 Gebiete zeigen unter sich verschiedene klimatische und hydrologische Verhältnisse. In 3 Tabellen sind die Niederschlags- und Abflußverhältnisse (in m³/sec) angeführt. Die Bewässerung aus Flüssen, artesischen Brunnen und Kanälen erfolgt aus 558 Kanälen. Die bewässerte Fläche umfaßt ungefähr 1029648 ha. Bewässert wird in der Sommerzeit von April—September, aber auch im Winter wird bewässert. Der Wasserverbrauch pro Flächeneinheit ist sehr verschieden und hängt von der Beschaffenheit des Bodens, Gefälle seiner Oberfläche, Art der vorherrschenden Kulturen und der verfügbaren Wassermenge ab. Die Systeme zur Austeilung und Messung der Wassermenge sind meist noch sehr rückständig und erfordern noch Versuche und weitere Studien. Sind diese erst vervollkommenet, dann werden die kulturtechnischen Bauten Oberitaliens und insbesondere die dortige Bewässerung in noch weit größerem Maße zum Segen der dortigen Gegend sich auswirken, als dies jetzt schon ohnedies der Fall ist.

J. Denner.

Schick, K.: Note sur la composition chimique des eaux des fleuves Tisza, Kőrös, Maros et Zagyva. (Hidrologiai Közlöny [Zs. f. Hydrologie]. 13. Budapest 1934. 106—116.)

Verf. hat die chemischen Analysen von 23 Wasserproben mitgeteilt. 16 Proben stammten aus verschiedenen Abschnitten der Tisza, 3 Proben aus der Kőrös, 3 aus dem Maros und 1 Probe aus der Zagyva. Die Ergebnisse zeigen, daß das Wasser der Tisza die gleiche Zusammensetzung besitzt im untersuchten Abschnitt zwischen Tiszadob und Szeged, nur in der Konzentration lassen sich ganz kleine Unterschiede feststellen. Das Wasser enthält keine Carbonate. Der größte Teil der Kationen ist in Form von Hydrocarbonaten zugegen. Calcium und Magnesium herrschen vor. Das Wasser der anderen zwei Flüsse (Kőrös und Maros) zeigt dieselbe Zusammensetzung. Im Wasser der Zagyva kommt auch Carbonat vor, jedoch nur in Spuren.

A. Vendl.

Reibisch, Paul: Über die Entstehung der Abwaschung und des „Grauen Konglomerats“ im Erzgebirgischen Becken. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 49.)

Sowohl im Zwickauer wie im Lugau—Ölsnitzer Revier ist ein Teil der flözführenden Carbonserie durch eine vorrotliegende Erosion zerstört. Über der treppenförmigen Abtragung liegt das „Graue Konglomerat“, das sich aus nur wenig gesondertem Material aller Größen zusammensetzt. Neben weitgehend abgerundeten Schottern und Geröllen finden sich vor allen Dingen auch die überhaupt nicht vom Wasser transportierten kantigen Brocken von Kohle, ja manchmal auch regelrechte Flözstücke. Die Farbe des Konglomerats widerspricht vollständig dem Charakter jeglicher Rotliegendensedimente und ist allen Bildungen im Liegenden von Flözen eigentümlich. Die Bleichung ist typisch für Gesteine, die unter Einwirkung mehr oder weniger stagnierender humoser Wässer gestanden haben. Das „Graue Konglomerat“ kann also nur aus Material stammen, das unter den klimatischen und sedimentogenen Voraussetzungen zur Carbonzeit gebildet wurde, d. h. aus den Konglomeratbänken der carbonischen Schichtfolge. Es ist kein Horizont, sondern nur Fazies.

Die Terrassenbildung kann nur durch das seitliche Einschneiden in die Hänge entstanden sein, weil sie unbekümmert um jeden Gesteinswechsel der carbonischen Bänke erfolgte. Die Terrasse wird an manchen Stellen von ganz weichen Sandsteinen gebildet, während vielleicht nur wenige Zentimeter darüber eine harte Tonbank aufsetzt.

Eine wirkliche Treppenlandschaft kann es überhaupt nicht gegeben haben, da die Treppen erst nach und nach in Richtung von unten nach oben mit fortschreitender Aufschüttung des Grabens angelegt wurden und ihre Entstehung zufälligen Flußverlegungen verdanken.

6 Abbildungen erläutern den Text.

M. Henglein.

Unterirdisches Wasser.

Grundwasser und Quellen.

Kozeny: Das tägliche periodische Steigen und Fallen des Grundwasserspiegels. (Die Wasserwirtschaft. 26. Jg. Wien 1933. Nr. 31. 424—427.)

Verf. stellt die im Schrifttum beschriebenen Fälle täglichen periodischen Steigens und Fallens des Grundwasserspiegels zusammen und legt dar, daß sie dadurch entstehen können, daß tags die Verdunstung eine stärkere Krümmung der Menisken im oberen Teile des Kapillarsaums erzeugen kann, die nachts wieder ausgeglichen wird, und daß so — unter Berücksichtigung des Pflanzenbestandes — die Schwankungen erklärt werden können.

Koehne.

Bousek: Das tägliche periodische Steigen und Fallen des Grundwasserspiegels. (Die Wasserwirtschaft. 26. Jg. Wien. 1933. 300—302, 427—429.)

In dem Gebiet von Fischa und Piesting, unweit Wien, wurden mit Selbstschreiber tägliche Perioden der Schwankung des Grundwassers und der Quellbäche nachgewiesen. Es zeigte sich ein starker Einfluß benachbarter Wasserwerke. Ob daneben noch Verdunstungsschwankungen mitwirken, wird noch untersucht.

Koehne.

Rothe, G.: Über den Wasserhaushalt der Marschböden im niederelbischen Obstbauggebiet. (Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. 20. 603—631.)

Es sind regelmäßige Grundwasserstandsmessungen in Profilen quer zu den Gräben ausgeführt, ferner regelmäßig Bodenproben mit dem JANERTSchen Volumenbohrer zur Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit entnommen worden. Der offene Abfluß ließ sich schätzen und so konnte auch die Verdunstung ermittelt und der ganze Wasserhaushalt des Bodens von Monat zu Monat über mehrere Jahre geklärt werden. Erörtert werden ferner die Regenkapazität (das ist die Differenz zwischen der am Standort möglichen Höchst sättigung und dem kritischen Wassergehalt, bei dem die Wassernachlieferung so stark gehemmt wird, daß die Pflanzen nicht mehr genügend versorgt werden können), die Wasserversorgung aus Grundwasser, die Durchwurzelung, Nutzanwendung für die Praxis.

Koehne.

Koehne, W. u. W. Friedrich: Ungewöhnliches Steigen des Grundwassers und Überschwemmungen in Senken ohne sichtbaren Abfluß. (Jb. f. d. Gewässerkunde Norddeutschlands. Bes. Mitt. 8. Nr. 1. 56 S. Mit 5 Textabb. u. 8 Taf.)

In dieser Arbeit sind Gang des Grundwasserspiegels und der Niederschläge in längeren Jahresreihen und von einem größeren Gebiet zu einer Gesamtübersicht zusammengestellt. Die Untersuchungen betreffen das östliche Gebiet des norddeutschen Flachlandes, in dem besonders in den letzten Jahren stellenweise in Gebieten mit scheinbar abflußlosen Senken Überschwemmungen eingetreten sind. In Abschnitt II werden die Niederschläge und ihre Abweichungen vom langjährigen Durchschnitt in langjährigen Reihen von 1852 ab behandelt, sodann das Verhalten des Grundwasserspiegels, wenn mehrere Jahre mit überdurchschnittlichen Niederschlägen aufeinanderfolgen, besprochen. In durchlässigen Sandgebieten, die fernab von Vorflutern liegen, machen sich die nassen Jahre, besonders wenn mehrere nacheinanderfolgen, in einem Anstieg des Grundwassers bemerkbar. In vorflutreichen Gebieten wird dagegen mit dem Anstieg des Grundwassers auch der Abfluß aus diesem wieder stärker. Die im Abschnitt IV angeführten Ergebnisse von Lysimetermessungen in Eberswalde von den Jahren 1930—1932 zeigen ebenfalls, daß beide recht beträchtlichen Grundwasseranstiege durch die Niederschläge erklärt werden können und daß dazu nicht gleich große Klimaänderungen oder gar tektonische Bewegungen der Erdoberfläche herbeigeholt zu werden brauchen.

Im Abschnitt V werden Wasserspiegelschwankungen in Becken ohne sichtbaren Abfluß behandelt. Bei diesen Becken werden unterschieden:

1. Becken mit durchlässigem Boden ohne wesentlichen oberirdischen Abfluß und ohne übermäßige Verdunstung. Der Wasserspiegel wird in ihnen annähernd mit dem Spiegel des benachbarten Grundwassers gehen. Bei diesen Becken sind 2 Untertypen zu unterscheiden:
 - a) Echte Blänken des Grundwasserspiegels: Oberirdischer Abfluß fehlt ganz.
 - b) Oberirdischer Abfluß fehlt in Trockenperioden, ist in nassen Zeiten da. Wasserstand hängt hier vom Zustand des Vorfluterns ab. Abhängigkeit von der Witterung kann nicht so gut verfolgt werden.
2. Becken mit erheblichen oberirdischen Zuflüssen. Bei diesen werden 2 Typen unterschieden:
 - a) Sölle, Senken in Moränengebieten mit lehmigem Boden, geringe Versickerung.
 - b) Blasenseetypus, Becken im Sand, daher reichliche Versickerung, bei starken Zuflüssen, Überlauf der Becken.

Beispiele sind angeführt aus der Gegend von Frankfurt a. O., Landsberg a. d. W., Schwerin a. d. W., zwischen Warthe und Netze, Schneidemühl, Eberswalde, Zehdenik, Templin, Lübeck und Hamburg. In den Abschnitten VI und VII sind die Grundwasserstandmessungen in Mecklenburg und die laufenden Grundwasserstandsmessungen im norddeutschen Flachland innerhalb Preußens behandelt. Letztere sind besonders eingehend dargestellt in Auftragungen teils von aus Monatsmitteln abgeleiteten Ganglinien, teils in Auftragungen des höchsten und niedersten Grundwasserstandes des Jahres. 96 Grundwassermeßstellen aus dem Odergebiet, Küstengebiet der Ostsee, Elbe- und Eidergebiet nebst Nordfriesland, Weser- und Emsgebiet nebst Nordseeküste und Rheingebiet sind eingehend beschrieben und die Messungen graphisch dargestellt. Aus den Auftragungen der Beobachtungen sieht man, daß eine dauernde Änderung im Sinne eines fortschreitenden Steigens oder Sinkens der Grundwasserstände nicht vorhanden ist. Im allgemeinen folgen auf Zeiten hoher Grundwasserstände immer wieder solche niedriger Art. Auffallend ist allein die Tatsache, daß in den letzten Jahren häufiger der regelmäßige jahreszeitliche Gang des Grundwasserspiegels von langdauernden Schwankungen überdeckt worden ist. Diese lassen sich aber auch durch die ungewöhnlichen Niederschlagsverhältnisse erklären. Die in den letzten Jahren in der Presse und Zeitschriften erschienenen „sensationellen“ Berichte vom Ersaufen ganzer Ortschaften usw. finden nach der wissenschaftlichen Untersuchung ihre ganz natürliche Erklärung. Ob durch Kahlschlag der Wälder übernatürliches Steigen des Grundwassers hervorgerufen wird, ist heute noch nicht einwandfrei zu sagen.

Die Bedeutung des Grundwasseranstiegs in den scheinbar abflußlosen Landgebieten liegt hauptsächlich darin, daß hier große Wassermassen aufgespeichert werden, die nur sehr langsam abfließen und so in späteren trockenen Zeiten der Wasserwirtschaft zugute kommen. Die Arbeit ist besonders zu begrüßen, da zum ersten Male in solchem Umfang langjährige zuverlässige Beobachtungen von Grundwasserständen und Niederschlägen zusammengestellt sind.

J. Denner

II. 37*

Koehne und Friedrich: Die Schwankungen des Grundwasserstandes in Norddeutschland in den letzten zwei Jahrzehnten. (IV. Hydrolog. Konferenz der Baltischen Staaten. Leningrad 1933. H. 51.)

Die Preußische Landesanstalt für Gewässerkunde in Berlin gibt in ihren Jahrbüchern von einer Anzahl von Meßstellen für jedes Einzeljahr in alljährlicher Ergänzung folgende Hauptzahlen der Grundwasserstände: Monatsmittel, Wintermittel (November—April), Sommermittel (Mai—Oktober), ferner von jedem Jahr den tiefsten, mittleren und höchsten Wasserstand sowie den Unterschied zwischen dem überhaupt beobachteten höchsten und tiefsten Wasserstand.

Zur Gesamtübersicht sind neun Meßstellen als Beispiele angegeben.

J. Denner.

Koehne, W.: Das unterirdische Wasser. (Handbuch der Geophysik. 7. Berlin 1933. 183—252.)

Verf. kommt dem Bedürfnis des Praktikers, sei er Geologe, Bergmann oder Wasserbauer, entgegen, indem er in der klaren und übersichtlichen Arbeit die physikalischen Grundlagen und Gesetze des unterirdischen Wassers behandelt. Bei dem umfangreichen Stoff und dem Fortschreiten der Wissenschaft gerade auf diesem Gebiet kann es sich in der vorliegenden Arbeit natürlich nur um eine Zusammenfassung handeln, die aber in dieser Form gerade dem Praktiker willkommen sein dürfte.

In Kap. 13, „Einführung und Grundbegriffe“, sind der Wasserkreislauf, die Begriffe Grundwasser, Grundwasserspiegel, Grundluft, Kapillarsaum, Haftwasser, Sickerwasser, Sinkwasser, Einteilung des unterirdischen Wassers insbesondere nach seinem physikalischen Verhalten behandelt.

In Kap. 14, „Die Fließgesetze beim Grundwasser“, werden zuerst Gefälle und Widerstand beschrieben. Es folgen die Erläuterung des für die Grundwasserkunde äußerst wichtigen POISEUILLE'schen Gesetzes und die Fließbewegung des Wassers in klüftigen Gesteinen, Sanden, bei welchen besonders das DARCY'sche Gesetz eingehend behandelt ist, die Verhältnisse in Ton-schichten, sowie die Fließgesetze bei wechsellagernden Schichten.

Das Kap. 15, „Wellen im Grundwasser“, behandelt die Fortpflanzung des Druckes und die Weiterleitung der Wasserteilchen. In Kap. 16, „Der Kapillardruck und seine Wirkungen“, werden Druckhöhe, Kapillarsaum des Grundwassers, der Sickervorgang und die Wanderung von gröberen in feinere Poren beschrieben.

Das Kap. 17, „Einfluß der Gase auf die Bewegung des unterirdischen Wassers“, behandelt die juvenilen und die vadosen Gase im Grundwasser, ferner Grundluft und Wasserdampf oberhalb des Grundwasserspiegels.

In Kap. 18 folgt die Abhängigkeit des unterirdischen Wassers vom Klima, von der Verf. eine Skizze zu entwerfen versucht. Diese Frage kann mangels genügender Unterlagen bis jetzt noch nicht genau behandelt werden. Den Schluß bildet eine Zusammenstellung der wichtigsten in der Arbeit verwandten Gleichungen.

J. Denner.

Rohringer, S.: Beobachtungen des Grundwasserniveaus im Gebiet des Komitates Pest. (Hidrologiai Közöny [Zs. Hydrologie]. 13. Budapest 1934. 13—20.)

Die Beobachtungen wurden in 55 Rohrbrunnen ausgeführt, deren Rohre aus HAFNER'schen porösen Betonröhren bestehen. Der obere Rand der Brunnen wurde mittels genauen Nivellements auf eine Basis bezogen. Es konnte festgestellt werden, daß die Platzregen auf das Schwanken des Grundwasserspiegels bloß einen minimalen oder überhaupt keinen Einfluß ausüben. Der Wasserstand der Donau übt keinen besonderen Einfluß auf den Grundwasserspiegel aus, da die Hochwässer der Donau viel zu kurze Zeit dauern; die niedrigen Wasserstände der Donau üben ebenfalls keinen Einfluß auf größere Entfernungen aus. Der allgemeine Abzug erfolgt in der Richtung nach Kalocsa (gegen die Donau), außerdem sind auch transversale Strömungen meist in O—W-Richtung von den umfassenden Sandhügeln gegen die tieferen Teile des Gebietes festzustellen.

A. Vendl.

Posewitz, A. G.: Rutschungen am Rókusberg. (Hidrologiai Közöny. [Zs. Hydrologie.] 13. Budapest 1934. 91—99.)

Die Arbeit behandelt die Rutschungen im W von Budapest, wo die Bewegungen infolge des Grundwassers im mitteloligocänen Kiszeller Ton entstehen. Das Grundwasser sättigt die oberen Lehmschichten und macht die tiefer liegenden kolloidreichen Tonschichten rutschig und dadurch kann die oben liegende, durchnäßte Schicht in Bewegung kommen.

A. Vendl.

Stiny, J.: Zur Frage der Wärme der Quellen. (Geologie u. Bauwesen. 5. Wien 1933. 27—46. Mit 6 Textabb.)

Die Wärme der Quellen wird durch die Erdwärme bedingt. Die oberste Erdkruste wird in die Außenhaut und die Unterschale eingeteilt, welche durch die unveränderliche Schicht oder Erdwärmegrenzfläche getrennt sind. Die Quellen werden je nach dem Verlauf in diesen Schichten unterschieden. Die Quellen der Außenhaut, die „Sonnenquellen“ oder „Außenhautquellen“, unterliegen den klimatischen Schwankungen, täglichen wie jährlichen. Allerdings wird der Wärmeverlauf in der Außenhaut in den Quellen nur verzerrt und verlangsamt wiedergespiegelt. Wichtige Umstände sind Seehöhe, Größe und Form des Nährkörpers, Abdachung, Pflanzenbedeckung usw.

Die Wärme der Unterschalenquellen ist durch die Wechselwirkung eines erdeinwärts und eines erdauswärts gerichteten Wärmestromes bedingt. Der Verlauf der Flächen gleicher Erdwärme wird durch viele Umstände beeinflusst: Stärke und Form der Aufragung des betreffenden Gebirgsteiles usw. Der Zusammenhang zwischen Bergform und Verlauf der Erdwärmelinie erhellt besonders aus den Beobachtungen in Höhlen. Die Mischquellen endlich verlaufen sowohl in der Unterschale wie in der Außenhaut und unterliegen daher sehr verschiedenen Einflüssen.

Ein weiterer Abschnitt bringt die Wärmemessungen an einigen hundert Quellen aus dem Kristallin der Umgebung von Leoben und Bruck a. d. M. in zwei Schaubildern für sonnseitige und schattseitige Lagen getrennt. Im

einzelnen werden Schutt-, Spalten-, Schichtquellen und Überflieger getrennt ausgeschieden. Von allgemeinem Interesse ist die anschließende Erörterung der zahlreichen einzelnen Einflüsse auf die Temperatur.

Alle diese Einflüsse machen jede Quelle zu einem Sonderfall. Allgemeine Schlußfolgerungen etwa auf die Beziehungen zwischen Seehöhe und Quellwärme sind nur mit größter Vorsicht zulässig. Sehr ausführliches Schriftenverzeichnis.

Kieslinger.

Nennstiel, K.: Springquellen und andere starke Quellen Thüringens. (Beiträge zur Geologie von Thüringen. 3. H. 1/2. Jena 1934. Mit 1 Karte im Text.)

Auflösung und Absatz.

Schaffer, Franz X.: Über röhrenförmige Lösungserscheinungen im Kalk bei Amt-Mitterbach bei St. Ägyd am Neuwalde, Niederösterreich. (Geol. Rundsch. 23. 1932. 276—278. Mit 1 Textabb.)

Bei St. Ägyd im Tal der Unrecht-Traisen (Niederösterreich) ist Wettersteinkalk an dachartigen Felsüberhängen von rundlichen, lotrecht von unten nach oben bis auf $\frac{3}{4}$ m maximal eingetieften und meist sehr dicht aneinander gescharten Röhren von durchschnittlich 2 cm lichter Weite durchsetzt. E. DACQUÉ erklärt eine ganz ähnliche Erscheinung an eocäнем Kalk aus Fayum als eine von dauernd sich ansetzenden Gasblasen ausgehende Wirkung kalklösender Gase. Verf. schließt sich bis auf weiteres dieser Erklärung an, die eine ehemalige, etwa durch Staubeckenbildung hervorgerufene Unterwasserssetzung des Felsüberhanges voraussetzt.

E. Christa.

Kegel, Wilh.: Über röhrenförmige Lösungserscheinungen im Kalk. (Geol. Rundsch. 24. 1933. 223—224.)

Ähnliche Lösungserscheinungen, wie DACQUÉ und SCHAFFER sie beschrieben haben, hat Verf. bei dem asturischen Städtchen Candás beobachtet. In Küstennähe sind hier in Felsstufen aus devonischem Riffkalk die Löcher schräg seitlich, also nicht vertikal und auch nicht streng parallel, bis auf $\frac{3}{4}$ m Länge eingetieft. Verf. fand nun aber, daß die Mehrzahl der Röhren an ihrem Grunde von einer HELIX-Art besiedelt ist, und so liegt die von ihm vertretene Erklärung, es handle sich hier um bohrende HELIX-Arten, recht nahe. Das Röhrenphänomen scheint in den beiden hier referierten Fällen an Felspartien gebunden zu sein, die unmittelbarer Sonnenbestrahlung entzogen und stärkerer Durchfeuchtung ausgesetzt sind.

E. Christa.

Edwards, H. M.: The growth of stalagmites. (Science. N. S. 76. Nr. 1973. 1932. 367.)

Ellis, R. W.: Concerning the rate of formation of stalactites. (Science. N. S. 73. Nr. 1881. 1931. 67.)

Howe, M. A.: The geologic importance of the lime-secreting algae with a description of a new travertine-forming organisme. (U. S. Geol. Surv. Prof. Paper. 170 E. Washington 1932.)

- Richards, Gr.: The growth of stalactites. (Science. 73. Nr. 1893. 1931. 393. — 75. Nr. 1932. 1932. 50.)
- Steege, K. V.: Stalactites and stalagmites growing above ground. (Science. 75. Nr. 1938. 1932. 217.)
- Escher, B. G.: De travertijnheuveld van Koeripan. [Die Travertin-Hügel von Kuripan.] (Trop. Nederl. 5. Amsterdam 1932. 195—199 u. 211—213. Mit 9 Photogr. u. 1 Blockdiagr.)

Tiefenwasser (einschl. Mineralquellen).

Schneider, G. et L. Moret: Une hypothèse nouvelle sur l'origine des sources thermominérales d'Aix-les-Bains (Savoie). (C. R. 197. 1933. 1735.)

Keine der vorgeschlagenen Theorien über die Entstehung der Heilquellen genügt vollkommen. Nach den Verf. ist der Ursprung der Wässer mehr als 10 km von den Austrittspunkten zu suchen. Die Lage der Infiltrationszone wäre höher als 350 m und ihre Oberfläche würde mehrere Quadratkilometer einnehmen. Es werden die Ansichten von J. RÉVIL, W. KILIAN und CH. GORCEIX über die Entstehung wiedergegeben. Die Verf. trugen besonders den geologisch-chemischen und hydrodynamischen Tatsachen Rechnung. Die Wässer kommen von N. Die große Molassedepression von Rumilly—Alby—Albens, im W durch die Antiklinale von Chambotte—Gros-Foug begrenzt, im O durch die des Revard—Semnoz, wird fortschreitend gegen S enger, während der Urgonuntergrund des Beckens emporsteigt, um bei Aix à la Rouche-du-Roi aufzutauchen. Gegen W verbindet sich diese kleine Kuppel in der Nähe der Schluchten von Sierroz mit dem Urgon von Chambotte, welches hier kreisförmig sich fortsetzt. Das Urgon ist zwischen Mergelkalken des Hauterivien an der Basis und aquitanischen Mergeln der Unteren Molasse. Das Wasser, das darin zirkuliert, kann also nur aus den Zonen kommen, wo dieses Urgon zutage tritt und direkt die Regenwässer aufnimmt.

Die Wässer sammeln sich im Untergrund der großen Synklinale von Rumilly—Alby—Albens, wo sie eine bedeutende Tiefe erreichen können, welche ihre hohe Temperatur erklärt. Südlicher erhebt sich die Antiklinale wieder, so daß die Thermalwässer aufsteigen müssen. Durch zwei besonders wichtige Verwerfungen kommt ein Teil der Wässer hoch.

Die Hypothese läßt sich entlang der Ostgrenze des Gebirges Caille—la Balme—Lovagny (Schwefelquellen von Caille, Bromines, Chantepoulet) verfolgen. Alle Quellen sind bestimmt durch das Urgon gesammelt und verdanken ihre Mineralisation den Pyritschichten des Hauterivien.

M. Henglein.

Delaby, R., R. Charonnat et M. Janot: Les variations d'une source thermale: la source des Dames de Plombières. (C. R. 197. 1933. 1739.)

Die aus dem Granit austretende Quelle hat einen Absatz und eine nahezu fixe Temperatur von 51—52°. Die Verf. haben die verschiedensten Werte für die Radioaktivität gefunden: 13,05 im Jahre 1931, 12,65 für 1932, 13,36 für 1933. Die Messungen von 1931 wurden in der Regenzeit, die beiden anderen bei Trockenheit gemacht.

Die Gase zeigen in ihrer Radioaktivität 132,4 $m\mu c$ (18. Dezember 1932), 123,9 $m\mu c$ (21. Sept.) und 140,6 $m\mu c$. Letzterer Wert ist einer der höchsten für Emanation in Frankreich. Die Temperatur blieb in engen Grenzen, nämlich zwischen 51,6 und 52°. Dagegen ist der Absatz der Quelle sehr verschieden ohne Periodizität. Hinsichtlich der Konzentration sind die Variationen in einem Jahre 5 % um den mittleren Wert.

Die Verf. erklären sich die Veränderungen, wie auch immer die Thermalwässer entstanden sind, durch einen doppelten Strom in der Tiefe: flüssiges Wasser einerseits, Gas und Dämpfe andererseits. Jede Druckänderung, wodurch die Quelle von Dames ihre Wärme erlangt, äußert sich in einer Änderung der Zusammensetzung der gelösten und nicht gelösten Gase, im Emanationsgehalt und im Absatz der Thermalsäulen. Durch verschiedene Wasseradern in verschiedenen Tiefen resultiert eine Mischung, die bei Schwankungen der Temperatur und Mineralisation unterliegt.

M. Henglein.

Delaby, R., R. Charonnat et M. Janot: Nouvelles recherches sur la radioactivité des eaux du massif du Ballon d'Alsace. (C. R. 197. 1933. 1140.)

Die Verf. fanden die radioaktivsten Stellen in der Falte, wo die Savoureuse entspringt. Da es sich augenscheinlich um Oberflächenwässer handelt, so schwanken ihr Absatz und ihre Mineralführung in weiten Grenzen. Eine Vermehrung der Radioaktivität der Oberflächenwässer durch die Regengüsse kann nicht allein die Ursache sein. Denn die Verf. haben für den Ostzweig der Savoureusequelle 63,5 $m\mu c$ im September 1931 nach einem regenreichen Monat, 82,5—88,1 $m\mu c$ im September 1932 nach einem sehr trockenen Sommer und 87,6 $m\mu c$ am 11. September 1933 nach 6 Wochen Regen festgestellt. Der westliche Zweig derselben Quelle, der noch reicher an Emanation ist, hat folgendes Resultat ergeben:

14. September 1932 . . .	93,1 $m\mu c$	nach schönem Wetter
11. „ 1933 . . .	106,3	„ „ „ „
17. „ 1933 . . .	102,5	„ „ „ „
23. „ 1933 . . .	96,7	„ nach 4 Regentagen.

Verglichen mit der Quelle von Chaldedon (Puy-de-Dôme) zeigt sich, daß letztere eine bemerkenswerte konstante Emanation hat. JACQUET hat diese Radioaktivität infolge des Durchgangs durch Quarzgänge mit radioaktiven Mineralien erklärt. Die Quellen der Savoureuse können sich nur am Kontakt mit Granit mineralisieren.

Die Radiumemanation der Quellen der Savoureuse kann keine Rolle im Unterlauf des Baches spielen. Der Abfluß der Regenwässer auf den Flanken des Ballon d'Alsace bewirkt das Freiwerden des Radiums in die Atmosphäre. Die Radioaktivität des Flußwassers ist nach den Teichen von Madrier und Petit-Haut auf 0,2 $m\mu c$ gefallen und ist nach der Kaskade des Rummel praktisch Null. Die Zuflüsse in die Savoureuse bringen aus denselben Gründen keine Radioaktivität. Ziemlich niedere Radioaktivitäten haben die drei Quellen Goutte Belleau mit 5,8 $m\mu c$, Goutte Thierry mit 2,2 $m\mu c$ und die Goutte des Forges mit 5,0 $m\mu c$ gebracht.

Westlich des Ballon d'Alsace, auf dem aus Granitporphyr mit Amphibol bestehenden Ballon de Servance, findet sich in 1210 m Höhe eine Haube von 20—30 m Durchmesser mit Vegetation, dann eine sehr feuchte Zone, die unten Wasser abgibt, das nur schwach radioaktiv ist. Für die näher dem Gipfel gelegene Quelle ist die Radioaktivität 2,7 $m\mu c$. Die Quellen, die weiter unten im Granit gegen 1000 m erscheinen, sind radioaktiver:

Quelle am Abhang des Fray, 600 m südlich des Forts	19,2 $m\mu c$
Fontaine Marie-Anne, südlich des Forts	12,9 „
Quelle der Arrachis, „ „ „	11,8 „

Der höchste Wert auf dem Ballon de Servance wurde 7 km oberhalb der strategischen Straße (Goutte de la Fonderie) und im NW des Forts gefunden, nämlich 38,1 $m\mu c$.

Die Messungen auf dem Ballon de Servance bestätigen die früheren Beobachtungen der Verf. über die starke Radioaktivität der aus den Vogesengraniten stammenden Wässer.

M. Henglein.

Pertessis, Michel: Sur la radioactivité des sources minérales de Grèce. (C. R. 198. 1934. 1053.)

Verf. hat mit einem Fontaktoskop die Radioaktivität fast aller griechischen Quellen gemessen. Die Resultate sind in Millimicrocurie ausgedrückt und beziehen sich auf 1 l Wasser. Die Quellen, deren Radioaktivität 1,3 $m\mu c$ überschreitet, können vom balneologischen Standpunkt aus für radioaktiv gelten. Die stärksten Quellen sind die von Kamena-Vourla (75,1) und vom Hotel Thermae Sylla von Ädipsos (21,14), deren Ausfluß 130—150 cbm in 24 Stunden beträgt. Beide liegen im Golf von Euböa einander gegenüber, die eine auf kontinentaler Küste Griechenlands, die andere auf Euböa. Auch die Radioaktivität der spontan freiwerdenden Gase einiger Quellen wurde gemessen. Sie ist für Kamena-Vourla 414,4, Ädipsos (Damarion) 3,6, Eftalou (Lesbos) 66,6 und Hypate 0,29. Die stark radioaktiven Gase von Kamena-Vourla zeigen, spektroskopisch geprüft, kein Helium.

M. Henglein.

Vitális, S.: Die hydrogeologischen Verhältnisse des Bades Sikondafürdő und seiner Umgebung. (Hidrologiai Közlöny. [Zs. Hydrologie.] 13. Budapest 1934. 38—54.)

Die kohlensäureführende Bohrtherme von Sikondafürdő (Komitat Baranya, Nordseite des Mecsek-Gebirges) steigt aus dem mitteltriadischen Dolomit empor. Die Temperatur des Wassers beträgt beim Ausfluß konstant 35° C; die geothermische Tiefenstufe ist auf Grund der am Ausfluß gemessenen Temperatur 16,66 m, auf Grund der in der Tiefe gemessenen Temperatur (38,8° C) 14,4 m.

A. Vendl.

Ébner, J.: Der Wasserertrag der Hungária-Quelle in Budapest. (Hidrologiai Közlöny. [Zs. Hydrologie.] 13. Budapest 1934. 61—66.)

Die Wassermenge der warmen Quelle (39,3—40,4° C) — ein Glied der Thermen an der Thermenlinie am rechten Ufer der Donau — zeigt kleine

Schwankungen; die monatlichen Mittelwerte des Wasserertrages schwankten z. B. im Jahre 1931 zwischen 30,4 und 39,17 m³ pro Tag. Die Messungen zeigten, daß die Änderungen des Wasserertrages außer durch die Änderungen des Wasserstandes der Donau auch durch andere, bisher noch nicht bekannte Umstände beeinflußt werden.

A. Vendl.

Emszt, K.: Analyse der Quellen des Császáz-Bades. (Hydrologiai Közlöny. [Zs. Hydrologie.] 13. Budapest 1934. 77—89. Ungarisch, mit deutschem Auszug.)

Die Arbeit enthält 7 chemische Analysen. Auf Grund der Analysen sind 5 Quellen unter die schwefelhaltigen, alkalischen, erdigen Thermen einzureihen (Temp. 52,7—61,8° C). Das Wasser einer Quelle (27° C) gehört zu den alkalischen, erdigen Mineralwässern und eine Quelle (13,2° C) läßt sich in die Gruppe der mildereren Bitterwässer einreihen.

A. Vendl.

Gedeon, T.: Formation of sulfate containing waters. (Hydrologiai Közlöny [Zs. f. Hydrologie]. 13. Budapest 1934. 100—105.)

Die Arbeit erschien in etwas abgekürzter Form unter dem Titel: „Die Bildung von alauinhaltigem Wasser“ ungarisch in der Zeitschrift „Bányászati és Kohászati Sapok“. 66. 1933. 155—157. (Vgl. Ref. ds. Jb. 1933. 628.)

A. Vendl.

Sherzer, William H.: An interpretation of BUNSEN's geyser theory. (Journ. of Geol. 41. 1933. 501—512.)

Verf. weist darauf hin, daß die BUNSEN'sche Geysirtheorie in amerikanischen und englischen Lehrbüchern unvollkommen dargestellt wird. Zwei irrige Annahmen sind vorhanden. Einmal wird angegeben, daß die in der Theorie angenommene Druckabnahme entweder auf einem Überfließen des oberen Teiles der Wassersäule oder auf einer Verkürzung der Wassersäule infolge Expansion im Becken beruht. Es gibt aber viele ausgezeichnete tätige Geysire, bei denen kein Überfließen vor einer Eruption zu beobachten ist. Sehr viele haben auch kein Becken. Zweitens wird angenommen, daß das bloße Hochheben des oberen Teiles der Wassersäule ohne Überfließen den Druck genügend herabsetzt, um eine Eruption zu veranlassen. Solange aber das Oberteil dasselbe bleibt, kann offensichtlich eine solche Druckabnahme nicht stattfinden. Die Beobachtungen von BUNSEN und DESCLOIZEAUX am Großen Geysir in Island haben das Vorhandensein einer „kritischen Zone“, etwa in der Mitte des Zylinders, ergeben. Werden langsam die Bedingungen für das Zustandekommen einer Eruption erreicht, so kommen hier tatsächliche und Siedetemperatur sehr nahe zusammen. Dampfblasen entstehen zuerst in den tiefsten Teilen des Systems. Sind sie kräftig genug, heben sie einen Teil des Wassers in der kritischen Zone und bringen es so in eine Zone, in der es sich in Dampf verwandeln kann, so daß nun eine Eruption hervorgerufen wird. Hierbei wird der Druck im unteren Teil der Wassersäule erniedrigt.

Cissarz.

Mesdag, F. T.: De bron te Pelatoengan gedurende de laatste eeuw. [Der Brunnen zu Pelatungan während des letzten Jahrhunderts.] (Natuurk. Tijdschr. v. Ned.-Indië. 91. Batavia, den Haag 1931. 167—178.)

Über diese auf der Grenze der Residentschaften Semarang und Pekalongan am Nordfuß des G. Prahū austretende, kohlenäurereiche Thermalquelle besteht schon eine ansehnliche Literatur seit 1843. Die verschiedenen, seitdem ausgeführten Analysen sind hier zusammengestellt, einschließlich einer neuen von 1930. Temperatur (gemessen 41,1—46,0° C) und Zusammensetzung sind seit fast 100 Jahren recht konstant geblieben. Letzteres ist um so auffälliger, als das Wasser hinsichtlich keiner einzigen der möglichen Salzkombinationen gesättigt ist, trotz der mäßig hohen Temperatur und der ungleichmäßigen Schüttung. Merkwürdigerweise fehlt der früher geringe Eisengehalt heute völlig, wie auch ein solcher an Sulfaten, obwohl ein Vulkan in der Nähe liegt und auch in den Tertiärgesteinen des Gebiets viel Pyrit enthalten ist.

F. Musper.

Technisch-hydrologische Fragen.

Zur Geschichte der deutschen Wasserversorgung in FISCHER, A.: Geschichte des deutschen Gesundheitswesens, Bd. I: Das Gesundheitswesen der alten Deutschen zur Zeit ihres Anschlusses an die Weltkultur bis zum Preußischen Medizinaledik und Bd. II: Von den Anfängen der hygienischen Ortsbeschreibung bis zur Gründung des Reichsgesundheitsamtes.

Auszug in Wasser und Gas. 24. Jahrg. Nr. 7/8. 1934. S. 170.

J. Denner.

Thiem, G.: Die hydraulischen und pneumatischen Feststellungen beim Grundwasserwerk St. Moritz. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. H. 6. 1934. 169.)

Beschreibung der eingehenden hydrologischen Feststellungen für die Wassergewinnung im Gelände bei Campfer der Gemeinde St. Moritz.

J. Denner.

Keller, H.: Grundwassersperrn. (Die Bautechnik. 1933. 270 ff.)

An Beispielen aus tropischem Gebiet beschreibt Verf. die künstliche Anreicherung des Grundwassers durch oberirdische Dämme, die den Abfluß aufhalten und zur Versickerung zwingen. Unterirdische Abschließung von angereicherten Grundwassergebieten kann durch unterirdische, durch Versteinung künstlich errichtete Grundwassersperrn erfolgen.

J. Denner.

Lehmann, H. und C. Reichle: Über das Absterben von Bakterien in unter Luftabschluß befindlichem Wasser und seine Bedeutung für die Wasserversorgung. (Das Gas- u. Wasserfach. 1933. H. 3. 41 ff.)

Keimarmes Wasser ist man gewohnt, hauptsächlich aus filternden Sand- und Kiesschichten zu gewinnen, aber man kennt solches auch aus sog. Spalten-

wässern. Die Verf. haben in Versuchen festgestellt, daß die gefährlichen Keime bei Stehenlassen unter Luftabschluß nach längerer oder kürzerer Zeit absterben. Praktisch könnte dieser Versuch auf die Aufspeicherung von Oberflächenwasser in tieferen Gebirgsschichten übertragen werden und dadurch ausgedehnte Spaltengebirgszüge, die man bisher aus hygienischen Bedenken gemieden oder nur zur Rohwassergewinnung herangezogen hat, für die Gewinnung einwandfreien Grundwassers nutzbar machen. Dieses Wasser dürfte allerdings nicht mit Quelfassungen, sondern möglichst nur mit Tiefbrunnen gewonnen werden.

J. Denner.

Koehne, W.: Die zahlenmäßige Ermittlung der Wasserführung von Grundwasserströmen. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 85. 1933. 505. Mit 4 Abb.)

Verf. führt die drei wichtigsten Verfahren zur Ermittlung der Wasserführung von Grundwasserströmen an.

1. Messung der aus einem Grundwasserstrom zutage tretenden oder künstlich geförderten Wassermengen. In Trockenzeiten gibt die Abflussmengenmessung in Bächen und Flüssen Aufschluß. Besonders die niedrigsten Werte können auf diese Weise ermittelt und in unterirdische Abflußspende je km² umgerechnet werden. Für die Ermittlung der höheren und höchsten Werte sind u. a. die künstlich geförderten Wassermengen und Grundwasserspiegelmessungen wichtig.

2. Verfahren bei Sand und Kies. Berechnung der unterirdischen Abflußmenge durch Spiegelgefälle, Mächtigkeit und Breite des Grundwasserstromes und Filterdurchlässigkeit. Diese wird bestimmt an Bodenproben oder durch Pumpversuche. Die berechnete Menge gilt für ein engbegrenztes Gebiet, sie kann an Hand der genauen Stratigraphie und Tektonik auf ein größeres Gebiet übertragen werden.

3. Bestimmung der Größe des Zuflußgebietes und der unterirdischen Abflußspende (l/sek. km²). Für die Ermittlung der Grenzen des Einzugsgebietes eines Grundwasserstromes ist genaue Kenntnis des geologischen Aufbaues wichtig. Für das 3. Verfahren sind besondere Erfahrungen und Kenntnisse auf gewässerkundlichem Gebiet erforderlich.

Bei wichtigen Fällen werden am besten alle drei Verfahren angewandt, um vergleichen und Fehler bei großen Projekten vermeiden zu können.

J. Denner.

Denner, J.: Die künstliche Anreicherung des Grundwassers. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 85. 511 ff.)

Zusammenfassende Behandlung der Frage der künstlichen Anreicherung des Grundwassers vom wasserwirtschaftlichen Standpunkt aus. Die künstliche Anreicherung des Grundwassers, bisher hauptsächlich von der Wasserversorgung her bekannt, muß durch unterirdische Speicherung von Wasser in geeigneten Schichten vom Quellgebiet bis zum Unterlauf eines Flusses nach vorausgegangenen geologischen, tektonischen und hydrologischen Untersuchungen auf ganze Flußgebiete ausgedehnt werden, damit überschüssige Wasser eines Flußgebietes möglichst

restlos zur nutzbaren Verwendung erfaßt werden. Die unterirdischen Speicherräume sind meist in großer Ausdehnung in der Natur vorhanden und stehen praktisch kostenlos zur Verfügung. Die nutzbare Verwendung liegt

- a) auf rein wasserwirtschaftlichem Gebiet (Ergänzung der Aufgabe der Talsperren),
- b) auf dem Gebiet der Wasserversorgung.

Die künstliche Anreicherung des Grundwassers durch unterirdische Aufspeicherung und ihre Anwendung unter örtlicher Trennung von Quell- und Aufstaugebiet gibt für die Wasserversorgung in Zukunft größere Bewegungsmöglichkeiten. Ein vom Verf. aufgestelltes „Schema der künstlichen Anreicherung des Grundwassers in einem Flußgebiet“ ist an Hand verschiedener Beispiele aus der Praxis erläutert.

Hervorgehoben ist die Anwendung der künstlichen Anreicherung des Grundwassers zur Abwendung, Milderung oder Behebung von Absenkungsschäden, insbesondere auch im Braunkohlenbergbau und die nutzbare Verwendung der Braunkohlenwasser. **J. Denner.**

Weber, H.: Über die Wiederauffüllung von Grundwasserabsenkungstrichtern. (Der Bauingenieur. 1933. H. 25/26. 342.)

Für die Wiederauffüllung von Grundwasserabsenkungstrichtern werden Formeln aufgestellt, die an Hand von einigen zahlenmäßigen Beispielen praktisch angewendet sind. **J. Denner.**

Stuijtzand, J. G.: Drinkwatervoorziening in Nederlandsch-Indië. [Trinkwasserversorgung in Niederl.-Indien.] (Water en Gas. 14. 1930. 133—138. Mit 1 Karte u. 1 Fig.)

Mom, C. P.: De tegenwoordige mogelijkheden voor de centrale drinkwatervoorziening van gemeenschappen in Indië. [Die derzeitigen Möglichkeiten für die zentrale Trinkwasserversorgung von Gemeinden in Indien.] (Vereen. tot bevorder. d. hygiene in Ned.-Indië, Publ. No. 11. Batavia 1931. Albrecht & Co. 16 S. Mit 12 Fig. u. Übersichtskarte.)

Hygienische Leitsätze für die Trinkwasserversorgung. (Pumpen- u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 24. 740 ff.)

Auszug aus den Leitsätzen, soweit er für Brunnenbauer und Bohrunternehmer wichtig ist. Es sind folgende Abschnitte erläutert: A. Trinkwasserhygiene, eine wichtige Aufgabe des Staates. B. Die von verunreinigtem Wasser drohenden Gesundheitsschädigungen. C. Grundsätzliche hygienische Anforderungen an Trink- und Hauswirtschaftswasser. D. Hygienische Fürsorge für die zentralen und anderen größeren Wasserversorgungsanlagen. E. Die Sorge der staatlichen Behörden für die Einzelwasserversorgungsanlagen, insbesondere die Hausbrunnen. Die **Brunnenverordnung**. Polizeiverordnung über die Wasserversorgung mit Ausnahme der zentralen Wasserwerke ist in folgenden Unterabschnitten erörtert: I. Wasserversorgung. II. Bauerlaubnis. III. Bauvorschriften für genehmigungspflichtige Wasser-

versorgungsanlagen. (Zur Anlage zum Musterentwurf einer Brunnenordnung ist ein Fragebogen beigegeben.) IV. Wasserbehälter. V. Allgemeine Bestimmungen. **J. Denner.**

Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der Speichermöglichkeiten für die Erzeugung von Winterenergie. (Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft. Bern 1932.)

Helbig: Talsperren im Ostharz, Entwurf und Wirtschaftsplan der Bodeltsperren. (Deutsche Wasserwirtschaft. H. 11 u. 12. 1932.)

— Fluß-, Kanal- und Seenregulierung in Shantung. (Deutsche Wasserwirtschaft. H. 11. 1932. 215.)

Waher, G.: Ein wachsender See soll gesenkt werden. (Umschau. 37. 1933. 577.)

Der auf der Grenze von Estland und Rußland liegende Peipus, der viertgrößte See Europas, der ein Überschwemmungsgebiet von etwa 1000 qkm hat, wovon auf Estland etwa die Hälfte entfällt, soll gesenkt werden. Das stetige Steigen des Peipus wird auf die postglaziale, auch noch jetzt andauernde Hebung des Landes zurückgeführt, die bei Narva ungefähr 2 mm jährlich beträgt. Da der Abfluß des Sees, die Narva, jedoch im Oberlauf über anstehendes hartes Gestein fließt, so kann sie wahrscheinlich ihr Bett nicht entsprechend der Hebung des Landes vertiefen. Daher steigt der See. Das Projekt sieht eine relativ geringe Senkung des Seespiegels um nur 30 cm vor. Sie soll durch eine Vertiefung des Oberlaufs der Narva und Regulierung ihres jetzt stark versandeten Ausflusses aus dem See erreicht werden. Bis zum Jahre 1935 sollen die Arbeiten vollendet und 6400 ha Land trockengelegt sein. Die übrigen 50 000 ha auf estnischem Gebiet werden in ihrem Wert sehr gesteigert durch die Verkürzung der Dauer der Überflutung von 104 auf 55 Tage.

M. Henglein.

Wiegand: Die griechische Hochdruck-Wasserleitung in Pergamon. (Das Gas- u. Wasserfach. 1933. Nr. 26.)

Daß die Griechen bereits zur Blütezeit der Stadt Pergamon (2. Jahrh. n. Chr.) Hochdruckleitungen für ihre Wasserversorgung verwendet und das Gesetz der kommunizierenden Röhren gekannt haben, geht aus Feststellungen, die der frühere Direktor des Berliner vorgeschichtlichen Museums, Prof. Dr. SCHUCKHARDT, im Jahr 1886 gemacht hat, einwandfrei hervor. Von einer Quelle im Madarasgebirge, 36 km nördlich von Pergamon, führt eine starke Rohrleitung nach Pergamon. Die einzelnen Tonrohre waren 64 cm lang, von 19 cm lichtem Durchmesser, 32—40 mm Wandstärke. Bis zu einer Höhe Hagios Georgios, östlich der Stadt Pergamon, führte die Tonrohrwasserleitung. Hier war in 360 m Höhe ein doppeltes Klärbassin vorhanden, von dem aus früher das Wasser in einer Druckleitung bis zur Burg emporgeführt wurde. Die Druckleitung war aus hartem Holz oder Metall (wahrscheinlich Bronze), die einzelnen miteinander verbundenen Rohrteile lagerten in sog. Lochsteinen. Die Lochsteine zeigten eine Bohrung von 28—29 cm

Weite. Die Reihe der Lochsteine verliert sich nach steilem Aufstieg dicht unter dem Burggipfel in Schuttmassen, die noch nicht ausgegraben sind. Auf der Berghöhe selbst findet sich, etwa 8 m tief in den Trachytfelsen eingebettet, ein etwa 5 m im Durchmesser großer einstiger runder Wasserbehälter, in dem die Hochdruckleitung offenbar geendet hat. **J. Denner.**

Körner, B.: Erforschung der physikalischen Gesetze, nach welchen die Durchsickerung des Wassers durch eine Talsperre oder durch den Untergrund stattfindet. (Mitt. d. Versuchsanst. f. Wasserbau u. Schiffbau. Berlin 1933.)

Nach Beschreibung der Erscheinungsformen des Wassers im Boden und der Formen des Sickerwassers werden die physikalischen Gesetze der Durchsickerung (Abschn. II und III) behandelt. Hierbei werden getrennt behandelt Bewegung 1. der reinen Sickerströmung, die allein unter der Wirkung der Schwere und der Reibung wie beim Grundwasser erfolgt, 2. der kapillaren Sickerströmung, bei der außer Schwerkraft und Reibung Kapillarkräfte wirksam sind. Eingehend ist die Anwendbarkeit der physikalischen Gesetze für Aufgaben der Praxis behandelt. Bei den auf Grund der bisher bekannten physikalischen Gesetze der Sickerströmung erfaßbaren Vorgängen hat sich ergeben, daß wir bis jetzt nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtproblem und auch den nur in Annäherungswerten erfassen können. Verf. kommt zum Ergebnis, daß nach den heutigen Kenntnissen von der Bewegung des Wassers im Boden Wasserverluste aus Talsperren infolge Versickerung durch den Untergrund oder Dammkörper selbst nicht vorausberechnet werden können. Die Bedeutung von Modellversuchen zur Bestimmung der Sickerwassermengen und des Spiegelverlaufes in Erdkörpern ist in Abschnitt V behandelt. Modellversuche versprechen nach Verf. auch nur in wenigen Fällen Erfolg, da die kapillaren Vorgänge im Modell und in der Natur zu unterschiedlich sind. Bei der Mannigfaltigkeit und dem Wechsel der Eigenschaften der in der Natur vorkommenden Schichtenfolgen wird man wohl vollkommene Ergebnisse nie erzielen können. Trotzdem sind alle Versuche und Untersuchungen von größter Wichtigkeit und dienen unbedingt in jedem Fall zur Bereicherung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete. Besonders wichtig ist die Frage der Wasserverluste durch den Untergrund eines geplanten Dammes, damit durch entsprechende Auswahl der Bodenarten für den Damm und des Dichtungsmittels die Wasserverluste wenigstens herabgemindert werden können. Einen Weg zur näherungsweise Feststellung der voraussichtlichen Wasserverluste durch den Untergrund sieht Verf. in dem Verfahren TERZAGHI'S, die „mittlere Durchlässigkeit“ an Hand sehr zahlreicher Bodenproben zu bestimmen und damit „Durchlässigkeitsprofile“ zu entwerfen.

J. Denner.

Bohmann, W.: Die Wasserversorgung des Saargebietes. (Wasser u. Gas. 24. Jahrg. Nr. 7/8. 1934. 165—167.)

Die Wasserversorgung im Saargebiet erfolgt ausschließlich aus dem Grundwasser, dessen reiches Vorkommen eine Oberflächenwasserversorgung

entbehrlich macht. Das Grundwasser wird aus Bohrungen, untergeordnet auch aus Stollen und Quelfassungen gewonnen. An geologischen Formationen kommen in Betracht Kohlengebirge (Saarbrücker Sattel), Rotliegendes, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und in den Talböden diluviale und alluviale Ablagerungen. Das Kohlengebirge kommt für größere Wasserversorgungsanlagen wegen der Gefährdung durch den Bergbau nicht in Frage. Es ist ebenso wie das Rotliegende wasserarm. Der Hauptwasserspender ist der Buntsandstein. Das Muschelkalkwasser ist zu hart. Die jüngeren Ablagerungen der Talböden kommen wegen der Gefahr der Verunreinigung in dem dicht besiedelten Gebiet kaum in Frage, dieses Grundwasser ist außerdem durch die Salzvorkommen im Keuper salzhaltig. Die mittleren und größeren Wasserentnahmen beschränken sich daher auf den Buntsandstein, und zwar aus bis 300 m tiefen Bohrungen. Ein Vorteil hierbei ist, daß die Hauptwasserverbrauchszentren auf dem Buntsandstein oder in dessen Nähe liegen. Das sehr wasserdurchlässige und wasserreiche Buntsandsteingebirge erstreckt sich zwischen Kalk- und Kohlengebirge in Mächtigkeit von mehreren 100 m in einem fast 10 km breiten Streifen östlich der Saar bis in die Pfalz hinein. Die Beschaffenheit des Buntsandsteinwassers ist gut (keimfrei, niedrige Temperatur, weich). Aggressive Kohlensäure, Eisen und Mangan können leicht entfernt werden. Bei Erreichung größerer Bohrtiefen in den Tälern tritt das Wasser unter Druck aus. Die Anhäufung von Wasserwerken in gewissen Teilgebieten ließ eine gegenseitige Beeinflussung der Werke durch Nachlassen des Überdruckes des Wassers erkennen. An Wassermengen fördern u. a. die Werke im Lauterbachtal südwestlich von Völklingen 20 000 m³/Tag, das Werk Spiesermühle nordöstlich von St. Ingbert ca. 16 000 m³/Tag, das Werk Rentrish im Scheidertal für die zusammengefaßten Städte Alt-Saarbrücken, St. Johann und Malstatt-Burbach ca. 16 000—18 000 m³/Tag.

J. Denner.

v. Terzaghi: Auftrieb und Kapillardruck an betonierten Talsperren. (Die Wasserwirtschaft. Nr. 30. Wien 1933. 397 ff.)

Theoretische Untersuchungen über die Kräfte, die auf einen vom Wasser durchströmten porösen Körper einwirken. Bei einer sachgemäß hergestellten betonierten Talsperre verdunstet an trockenen Tagen an der Luftseite der Mauer die gesamte, durch die Mauer nachströmende Wassermenge. Hierbei tritt im luftseitigen Abschnitt der Mauer eine zusätzliche, durch die Oberflächenspannung des Wassers hervorgerufene Druckbeanspruchung von mehreren Kilogramm pro cm² auf. Verf. beschreibt die Erörterung dieser Erscheinung und die Methoden zur experimentellen Bestimmung des Auftriebskoeffizienten und des Kapillardruckes. Für hydrologische Untersuchungen über die Wasserdurchlässigkeit von Gesteinen z. B. in Bergwerken dürfte diese Arbeit auch Geologen, die mit solchen Fragen zu tun haben, interessieren. Wir lernen nämlich daraus, daß Gesteine in Tiefbauten selbst dann Wasser durchlassen können, wenn auch die Wände trocken erscheinen. Das langsam zuströmende Wasser verdunstet wie bei einer Talsperrenmauer sogleich an der Außenfläche.

J. Denner.

Schaffernak, F.: Erforschung der physikalischen Gesetze, nach welchen die Durchsickerung des Wassers durch eine Talsperre oder durch den Untergrund stattfindet. (Die Wasserwirtschaft. H. 30. Wien 1933. 399.)

Diese Fragen können nur durch Modellversuche, die Verf. an Hand sehr lehrreicher Experimente mit Abbildung beschreibt, beantwortet werden.

J. Denner.

Dachler, R.: Der Sickervorgang in Dammböschungen. (Die Wasserwirtschaft. H. 30. Wien 1933. 37.)

Verf. behandelt das Problem der Sickerung durch einen homogenen Dammkörper auf undurchlässiger Basis unter Beachtung der allgemeinen Gesetze der Grundwasserbewegung analytisch und mit Hilfe von Modellversuchen. Er stellt neue Formeln auf zur für die Praxis hinreichend genauen Bestimmung der Sickerwassermenge und der Lage der Sickerlinie.

J. Denner.

Schulz, M.: Bahn-Wasserwerke. (Ges. Ing. 1933. 343 ff.)

Bei der Planung der Wasserversorgung einer Eisenbahn sind Wasserstationen vorgesehen, die das Wasser liefern, das für Genußzwecke, zur Speisung der Lokomotiven, für Werkstätten und Lokomotivschuppen, Feuerlösch- und Reinigungszwecke und Abortspülungen dient. Eine Schlepptenderfüllung erfordert 8—15 m³, ausnahmsweise bis 22 m³, Tenderlokomotive 5—10 m³ Wasser. Für Lokomotiven und Güterzüge rechnet man etwa 1,5 m³ Wasser für 10 km Fahrt, Personen- und Schnellzüge 1 m³ für 10 km Fahrt. Zu jedem Auswaschen der Lokomotive werden 5 m³, zu jeder Druckprobe 6 m³ Wasser gebraucht. Die Wasserversorgung der Eisenbahn kann erfolgen aus offenen Wasserläufen, Seen und Teichen, oder durch Grundwasser und Quellen oder durch fremde Wasserwerke.

J. Denner.

Gruhle: Die Weißeritztalsperre an der Lehnmühle. (Der Bauingenieur. 1934. H. 11/12.)

Die Talsperre an der Lehnmühle liegt rund 12 km oberhalb der Klingentaler Talsperre. Bei normalem Stauspiegel beträgt das Fassungsvermögen des Staubeckens 22,0 Mill. m³, bei höchstem Stauspiegel 23,5 Mill. m³ = rund 65 % der mittleren jährlichen Abflußmenge des 61,4 km² großen Niederschlagsgebietes. Die Sperrmauer ist eine Schwergewichtsmauer von 4 m Kronenbreite. Das Trinkwasser wird 32 m unter normalem Überlaufspiegel entnommen. Diese Sperre ist zurzeit die größte Talsperre Sachsens.

J. Denner.

Brüggemann und Neumann: Das Staubecken und die Wasserversorgung von Ottmachau. (Das Gas- und Wasserfach. 1934. H. 5.)

Die Stadt Ottmachau liegt 1,5 km unterhalb des Staudammes. Die Wasserversorgung erfolgt aus 5 weniger tiefen und 1,80 m tiefen Brunnen (Grundwasserversorgung). Die infolge der großen Grundwasserabsenkungen beim Staubeckenbau befürchtete Schädigung dieser Brunnen trat nicht ein. Die Wasserversorgung Ottmachaus ist daher jetzt nach dem Bau der Sperre

und nach Aufhebung der Grundwasserabsenkung um so mehr gesichert. Dagegen ist die Wasserversorgung (Brunnen) der südlich vom Staubecken liegenden Dörfer Stubendorf und Friedrichseck durch die Grundwasserabsenkung geschädigt worden. Der Gemeinde Stubendorf wurde vom Tal-sperrenbauamt eine moderne Wasserversorgungsanlage mit 80 m tiefen Brunnen errichtet. In der nördlich gelegenen Gemeinde Ellguth mußten die Brunnen vertieft werden.

J. Denner.

Borghaus: Ein bemerkenswerter Erfolg der Wünschelrute. (Der Bauingenieur. 1933. H. 25/26. 345.)

Für die erhöhte Wassergewinnung von Lokomotivspeisewasser war der Bau eines neuen Wasserwerks auf dem Bahnhof Siershahn (Westerwald) im Jahre 1925 erforderlich. Man zog damals den unterdessen verstorbenen Rutengänger SCHERMULLY (Frankfurt a. M.) zu, der denn auch verschiedene unterirdische „Wasserläufe“ angab. Die Bohrung ergab denn auch „schon in einer Tiefe von 6 m“ starken Wasserandrang. Schon nach 3 Jahren war Wassermangel eingetreten, so daß die Wasserwerksanlage verbessert werden mußte. Der Rutengänger SCHERMULLY war aber unterdessen verstorben und man holte einen anderen Rutengänger, Reichsbahnamtmann KITEMANN aus München, heran. Dieser bestätigte die von SCHERMULLY angegebenen Wasserläufe und „versicherte“, daß unter dem angeschlagenen, anscheinend versiegten Wasserlauf ein weiterer, sehr ergiebiger liegen müsse. Der Brunnen wurde vertieft. Nach 2 m Bohrung traf man eine feste, trockene Lehmschicht. Brunnenbauer und Betriebsamt hielten weiteres Tiefergehen für nutzlos und rieten zur Einstellung. Man holte den Rutengänger zum zweitenmal und dieser blieb bei seiner früheren Behauptung und riet, um ca. 5 m tiefer zu treiben. „Im Vertrauen auf seine zuverlässigen Ermittlungen wurde die Bohrung fortgesetzt. Der gemutete Wasserlauf wurde in der angegebenen Tiefe angeschlagen und ein starker Wasserandrang festgestellt.“ Das Bohrprofil des vertieften Brunnens lautet: 7,50 m Ton, Lehm mit Steinen, darunter Kies und Sand.

Worin die „zuverlässigen Ermittlungen“ des Rutengängers bestehen sollen, ist unklar. Es ist zu wünschen, daß doch noch die Zeit kommt, wo wenigstens staatliche Stellen zu ihren Arbeiten Sachverständige und Fachleute zuziehen, anstatt als Selbstverständlichkeit den Rutengänger her-zuziehen. Wo ist in diesem Fall ein bemerkenswerter „Erfolg der Wünschelrute“?

J. Denner.

Osswald, K: Wünschelrute, Geophysik, Meßgeräte und Grundwasser. (Wasserkraft u. Wasserwirtschaft. Nr. 8. 1934. 85 ff.)

4 Abschnitte: Grundwasser — Wünschelrute und Grundwasser — Geophysikalische Methoden der Grundwassersuche — Meßgeräte erörtert Verf. in seiner Arbeit. Der Ausdruck „Wasserader“, für den Verf. eintritt, hat nach Ansicht des Ref. eine gewisse Berechtigung. Dagegen möchte Ref. nicht in dem Maße für die Wünschelrute und deren Erfolge eintreten, wie es Verf. tut. Den Meßgeräten — insbesondere den neuesten wie von STEHLE-FUTTER-

KNECHT und einigen anderen — gehört die Zukunft, doch sind die exakten Versuche noch nicht ganz abgeschlossen, so daß sich ein maßgebendes Urteil noch nicht abgeben läßt. Ausführliche Literaturangabe. **J. Denner.**

Eis und seine Wirkungen.

Allgemeines.

Lagally, M.: Mechanik und Thermodynamik des stationären Gletschers. (Ergebnisse der Kosmischen Physik. 2. Leipzig 1934. 1—94.)

Zuerst wird die kinematische Theorie der Gletscherbewegung behandelt: Die Strömungstheorie FINSTERWALDER's, deren Hauptvoraussetzung ja die Kontinuität der Eisbewegung ist, und deren wesentlichster Erfolg die Erklärung des Moränenphänomens ist. Grundmoränen, Innenmoränen, Obermoränen, Mittelmoränen, Innenmoränen besonderer Art (an der Berührungsfläche zweier Gletscher), Quer- oder Kragenmoränen und Ufer- oder Randmoränen werden näher erläutert.

Hinsichtlich der dynamischen Theorie der Gletscherbewegung spielt die Annahme des Eises als zähe Flüssigkeit eine große Rolle. Auch hier gilt für die Bewegung die Kontinuitätsbedingung und darüber hinaus bieten die eigentlichen Bewegungsgleichungen zäher Flüssigkeiten, die NAVIER-STOKES'schen Gleichungen, die Möglichkeit zu weiterreichenden Aussagen über die auftretenden Strömungserscheinungen. Sie sagen aus, daß die Beschleunigung eines Massenteilchens gleich der auf die Masseneinheit wirkenden Kraft ist. Letztere ist die Resultierende aus der Schwerkraft, dem Druckgefälle und der Reibungskraft. Aus den Gleichungen lassen sich Folgerungen über die Verteilung der Geschwindigkeit innerhalb eines Gletscherquerschnittes machen: An der Oberfläche nimmt die Geschwindigkeit von den Rändern gegen die Mitte zu; im Innern des Querschnittes nimmt sie gegen die Oberfläche zu und gegen die Sohle ab. Die Geschwindigkeit erreicht ihren Höchstwert in einem Punkt der freien Oberfläche. An der Sohle und an den Rändern wird sie gleich Null. Durch Vereinfachung der in der Natur kompliziert gegebenen Bewegungsformen kommt man zu Annäherungswerten für die allgemeine Bewegung eines stationären Gletschers. Die in diesem Sinne sich bewegendenden Untersuchungen SOMIGLIANA's (1921) werden angeführt. Wesentlich für solche Untersuchungen ist die Zähigkeit des Gletschereises, deren Größe zu $\eta = 1,0 \cdot 10^{14} \text{ g cm}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ entwickelt wird (technischer Mittelwert). Aus ihm läßt sich mit Hilfe der Theorie von SOMIGLIANA die Tiefe der Gletscher aus den gemessenen Oberflächengeschwindigkeiten errechnen.

Weiterhin werden die Eigenschaften des Eises als elastischer und plastischer Körper besprochen. Betrachtet man das Eis als isotropen elastischen Körper, dann gehorchen seine elastischen Spannungseigenschaften dem HOOKE'schen Gesetz, nach dem die bei Belastung eintretende Längenänderung der Belastung proportional ist mit einem von der Richtung unabhängigen Proportionalitätsfaktor. Die Gleichungen für das HOOKE'sche Gesetz sind den in der obenerwähnten Theorie der zähen Flüssigkeiten auftretenden

NAVIER-STOKES'schen Gleichungen verwandt, so daß die Formelkomponenten des in der zähen Flüssigkeit auftretenden Spannungszustandes mit den Formelkomponenten der Deformationsgeschwindigkeit in Beziehung gesetzt werden können. Auf den elastischen Eigenschaften des Eises beruht die seismische Methode zur Bestimmung der Dicke desselben. Die elastischen Konstanten des Eises lassen sich auf Grund der seismischen Messungen von BROCKAMP und MOTHES berechnen.

Es wird dann das Verhalten des Eises an der Elastizitätsgrenze behandelt und an Laboratoriumsmessungen werden die beiden Elastizitätsmoduln und die Zähigkeit des Eises untersucht. In diesem Zusammenhang kommt Verf. auf das plastische Verhalten von Eiskristallen und Kristallkonglomeraten zu sprechen und zieht hieraus Schlüsse auf die Bildung des Gletscherkorns. Schließlich bespricht er noch die Abhängigkeit der Plastizität von Druck und Temperatur.

Im folgenden behandelt er dann noch die verschiedenen Möglichkeiten bei Entstehung der Gletscherspalten: Zugspannungen (die man nach der Theorie von SOMIGLIANA verfolgen kann), Schubspannungen und die Fiederspaltentheorie werden besprochen. Hinsichtlich der Struktur der Gletscher wird die Firnschichtung und Blätterung eingehend besprochen und die damit zusammenhängenden Hypothesen, die Umwandlungshypothese und die Gleitbewegungstheorie behandelt.

Schließlich geht dann Verf. auf den Wärmehaushalt des Gletschers ein. Die die Temperatur eines Gletschers bestimmenden Wärmequellen sind erstens die Umwandlung mechanischer Energie im Innern des Gletschers in Wärme und zweitens die Wärme, die von außen durch Leitung, Strahlung und Konvektion in den Eiskörper gelangt. Bei der ersten Gruppe spielt die Fallarbeit eine Hauptrolle: Sie ist fähig, das Eis auf 100 m Fallhöhe um $\frac{1}{2}^{\circ}$ zu erwärmen. Ferner gehört hierher die durch Druck geleistete Arbeit, die praktisch bedeutungslos ist. Zur zweiten Gruppe gehört der aus dem Innern der Erde fließende Wärmestrom. Er erzeugt, für sich allein betrachtet, im Gletscher ein Temperaturgefälle von 1° auf 20 m. Weiterhin gehört hierher die durch meteorologische Einflüsse hervorgerufene Wärmeströmung durch die Oberfläche des Gletschers. Hierbei bestimmt die mittlere Jahrestemperatur der obersten Eisschicht die Temperatur im Innern des Eiskörpers. Es werden anschließend an diese und damit zusammenhängende andere mathematisch festlegbare Tatsachen Einzelheiten in den Zustandsbedingungen der Gletscher besprochen und an Hand dieser Tatsachen zwanglos erläutert.

Kautsch.

Gripp, Karl: Gletscher und Bodenfrost, rezent und diluvial. (Geol. Rundsch. 21. 1930. 351—352.)

Während für die dauernd unter starker Eisbedeckung befindlichen und auch im Winter wasserüberfluteten Böden arktischer Gegenden ungefrorener Zustand angenommen wird, sind die eisfreien Gebietsteile, wie in Spitzbergen, bis zu 200 m Tiefe gefroren und tauen zur warmen Jahreszeit bis höchstens auf 2 m Tiefe auf. Da gerade an dieses oberste Niveau die Entstehung der für Formenausgleich besonders wichtigen Streifenböden ge-

bunden ist, werden dort im Gegensatz zu Nordeuropa die Moränenbildungen in Zerfließformen übergehen. Hierbei werden vom Verf. drei in Moränen oder ähnlichen Aufschüttungen eingebettete Eisarten unterschieden, nämlich 1. Toteis oder bewegungsloses Gletschereis, 2. durch Ausfrieren offener Gewässer oder durch Austritt subglazialer Gerinne aus dem Eisbereich entstandenes Wintereis, 3. Schneeweheneis oder Altschnee. Weiterhin wird für das nordeuropäische Glazial gefolgert: die Altmoränengebiete sind durch zerflossene Formen, die dem säkularen Auftau in die Tiefe unterlegenen Jungmoränen durch Reliefernenerung charakterisiert, was auch von paläoklimatologischer Bedeutung wäre.

E. Christa.

Oulianoff, N.: Tectonique et glaciers. (Bull. soc. Vaud. sc. nat. 1931. 309.)

Der Verlauf der Gletscher ist in den meisten Fällen durch den geologischen Bau ihrer Unterlage bestimmt. Er wird verwickelt, wenn mehrere orogenetische Bewegungen am Bau beteiligt waren. Das ist der Fall für die kristallinen Massive des Montblanc und der Aiguilles Rouges.

Es konnte nachgewiesen werden, daß die beiden Gletscher de Tour und d'Argentière während eines glazialen Rückzugstadiums nach dem Vallorcine-Tal, also nach der Rhone abgeleitet wurden. Die Ursache ihres heutigen Ablaufs ist die Lage der leicht verwitterbaren alpinen Sedimente in den beiden in Frage kommenden Tälern (Arve, Vallorcine). Im alpinen [?] Arve-Tal nehmen dieselben einen viel größeren Raum ein als im hercynischen [?] Tal von Vallorcine.

W. Minder.

Gripp, Karl: Dünne Grundmoränendecken in fluvioglazigenen Schottern und posthume Schichtgrenzen. (Geol. Rundsch. 23. 1932. 24—25.)

Die Frage, wie von Schottern überdeckte, völlig unversehrt gebliebene Geschiebelehmdecken der Ausspülung entgangen sein können, glaubt Verf. nach den auf Spitzbergen gemachten Wahrnehmungen damit beantworten zu können, daß schotterbedecktes Gletschereis nach Eintritt wärmeren Klimas durch Tiefentauen abschmolz und dann auf seinen Grundmoräneninhalt die niedersinkenden Schotter als ältere Bildung zu liegen kamen. Insoweit unversehrte Schotter selbst von Grundmoräne überlagert sind, mochte sich nach vorübergehendem Rückzug des Eisrandes etwa eine Aufeisfläche als Wintereis gebildet haben, über die der vorstoßende Gletscher leicht hinwegglitt. Auch hält es Verf. für möglich, daß vorstoßendes Eis unter Umständen solche fluviatile Bildungen ohnedies ungestört liegen lasse, wohl die schärfste Absage gegen jene ältere Auffassung, die ganze Talsysteme durch Eisauskolkung entstehen ließ.

E. Christa.

Schmidle, W.: Gletscherartige Schuttströme während der Eiszeit in den Schwarzwaldtälern. (Mein Heimatland. H. 5/6. 179. Landesverband Bad. Heimat E.V. — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 525—526.)

Fryxell, Fritiof: The formation of glacial tables, Grand Trenton National Park, Wyoming. (Journ. of Geol. 41. 1933. 642—646.)

—: The migration of superglacial boulders. (Ebenda. 737—747.)

Der Schutt, der sich auf der Oberfläche von Gletschern befindet, kann sich in bezug auf sein Verhältnis zum Eis auf 3 Arten verhalten: 1. Kleinere Gesteinsbrocken, die im Sommer erwärmt werden, und zwar rascher als das unterlagernde Eis, schmelzen sich durch diese Erwärmung in das Eis hinein. 2. Bei großen Gesteinsbruchstücken ist die Wärmeleitung so schlecht, daß die Wärme die unteren, unmittelbar auf dem Eis liegenden Teile nicht erreicht. Sie können sich also nicht in das Eis hineinschmelzen, sondern schützen das unmittelbar unterlagernde Eis vor dem Abschmelzen. Hierdurch können Gletschertische entstehen. 3. Blöcke mittlerer Größe können je nach dem Erwärmungsgrad sich bei geringer Bestrahlung und Temperatur wie Gruppe 2, bei hoher Temperatur und starker Bestrahlung wie Gruppe 1 verhalten. Die größte Zahl der Gletschertische wird also im Frühsommer vorhanden sein, wenn es noch nicht so warm ist. Aus diesem Grunde kann auch eine bestimmte Größe für Blöcke, die Gletschertische bilden, nicht angegeben werden.

Die Bildung solcher Gletschertische ist nun aber ein zyklischer Vorgang. Ragt ein Block aus seinem Stiel zu stark hervor, so können Sonnenstrahlen hinzutreten. Das Eis schmilzt ab und der Block fällt wieder auf das Eis herunter, wo der Vorgang nun von neuem beginnt. In der zweiten und folgenden Generation bildet sich der Tisch stets seitlich von der Stelle, an der der vorhergehende stand, so daß bei diesem Vorgang eine Wanderung der Blöcke stattfindet. Gewöhnlich liegen die Blöcke auf dem Eisstiel nicht wagrecht, sondern geneigt. Diese Neigung kann entweder ursprünglich oder erworben sein. Ist die Böschung stark (12° oder mehr), so müssen die Blöcke vom Anfang des Zyklus an geneigt sein. Fallen sie herunter, so fallen sie stets bergab. Im zweiten Falle sind die Blöcke infolge starker Erwärmung nach der Südseite geneigt und fallen auch nach dieser Seite herunter. Beide Arten von Neigung können sich auch gegenseitig beeinflussen. Die Wanderungsrichtung solcher Blöcke ist also abhängig vom Böschungswinkel und der Himmelsrichtung, nach der dieser gerichtet ist. Die Bewegung dieser Blöcke ist von der Bewegungsrichtung des Eises und der der Blöcke, die im Eise eingeschlossen sind, weitgehend unabhängig. Der Wanderungsbetrag der superglazialen Blöcke wird bestimmt: 1. durch die Dauer des Zyklus der Gletschertischbildung, die ihrerseits die Häufigkeit bestimmt, mit der der Block einen „Schritt“ macht, und 2. durch die Entfernung, die sich der Block beim Herabfallen in die neue Lage bewegt. Verf. macht für beide Vorgänge Beobachtungen am Trenton-Gletscher und belegt sie mit Zahlen. **Cissarz.**

Poser, Hans: Beiträge zur Kenntnis der arktischen Bodenformen. (Geol. Rundsch. 22. 1931. 200—231. Mit 18 Textabb.)

Verf. gibt zunächst eine recht eingehende und durch gutes Bildmaterial unterstützte Beschreibung seiner auf Island und Spitzbergen gemachten Beobachtungen. An künstlich mittels einer schaufelartigen Breithacke geschaffenen Tiefenaufschlüssen wird auch das Temperaturgefälle im

Strukturbodenprofil zu erfassen gesucht, weil nach Ansicht verschiedener Autoren bekanntlich von der jeweiligen Wasserdichte abhängende Konvektionsströme für die eigentliche Gesteinssortierung verantwortlich zu machen sind. Indes nachweisbare Verlagerungen des Zonenniveaus, an das jene Bodenwasserzirkulation des Aufbaustadiums gebunden schien, deuten darauf hin, daß zumal eine wieder nach unten gerichtete Rückwärtsbewegung kaum mehr zu transportierender Wirkung gelangen kann, so daß der mehr morphologisch gedachte Begriff „Brodelsböden“ in seiner Anwendung auf eigentliche Strukturböden sich als ungeeignet erweise. Auch der Aufhub mehr als zentnerschwerer Blöcke, wie sie hier beobachtet wurden, wäre bei solchem Mechanismus in der Tat nicht leicht zu verstehen. So nimmt denn Verf. für die Steinbewegung in durchfeuchteter Masse und die Sortierung Frostschub als prinzipielle Ursache an, wie er auch die Hochkantstellung plattiger Fragmente auf seitlich sich auswirkende Frostexpansion zurückführt. Doch werden gewisse Streifenböden, soweit sie mehr oder weniger parallel hangabwärts ziehende Streifung ersehen lassen, wenigstens in ihrer ersten Anlage als das Werk der Abspülung betrachtet, wobei allerdings das in die Rillen teilweise eingesenkte Steinmaterial wiederum durch eben jenes „Aufrieren“ an die Oberfläche gelangt sei. Streifenböden scheinen aber in der Tat oft in eigentliche, mehr die Verebnung einnehmende Steinnetzwerke überzugehen und sich sogar aus diesen zu entwickeln. Andererseits wird man m. E. die an eine tonreichere, annähernd homogene Oberschicht der Tundren gebundenen Polygonböden, wenn auch nicht in ihrer Eigenschaft als Fließphänomen, so doch als eine in jenen Gegenden weitverbreitete Bodenform an sich mit Steinnetzböden und morphologisch Ähnlichem in einen gewissen genetischen Zusammenhang bringen dürfen; nicht etwa deshalb nur, weil die Präexistenz der durch Kontraktion der Feinerdmasse bei niedriger Temperatur entstandenen Polygonspalten auch bei Steinkranzbildung manchmal noch nachzuweisen ist (S. 228), sondern weil bei den sog. Miniatursteinnetzen nach Angabe des Verf.'s eine zuvor ziemlich gleichmäßige, oberflächliche und geringmächtige Kies- und Steinlage es war, die von den wasseraufnahmefähigeren, im Frost aufgetriebenen Feinerdmassen „beulenartig“ durchstoßen wurde, und eine ähnliche Entstehungsweise gerade für einen der Haupttypen, die sog. schwebende oder topfdeckelartige Steinringform, vermutet wird. Eine weitere Entwicklung des Steinnetzes (S. 228) wäre bei dieser Auffassung nur als Sekundärererscheinung zu bewerten. Außer den sohlenständigen Steinringböden mit ihrer mehr topfartigen Formentwicklung, wofür Verf. keine endgültige Deutung geben möchte, werden noch mit Vegetationsrahmen überdeckte Polygonböden sowie Pflasterböden erwähnt.

E. Christa.

Poser, Hans: Das Problem des Strukturbodens. (Geol. Rundsch. 24. 1933. 105—121.)

Verf. gibt hier einen weitumspannenden Überblick in knapper Zusammenfassung und von teilweise neuen Gesichtspunkten aus. Frostschub figuriert nunmehr als die einzig diskutabile Kraft mit sortierender Wirkung; die Aufwärtsbewegung innerhalb des mit steinartigem

Material sich umgebenden und an Feinerde sich anreichernden Raums erfolgt in dessen Gesamtheit. Aus der schier unermesslichen Fülle der beobachteten Erscheinungsformen wird die von MEINARDUS eingeführte, auf inhomogenes Bodenmaterial bezogene Großgliederung in 1. Steinstreifen, 2. schwebendes und sohlenständiges Steinnetzwerk, 3. Steinkränze, 4. Schutt- und Erdinseln auf Blockfeldern beibehalten, bei den Steinstreifen aber in Untertypen gruppiert. Die auf Gebiete mit und ohne Dauerfrostboden sich erstreckende Verbreitung des Erscheinungskomplexes (in der Cordillere real beispielsweise in 4500—5000 m Höhe) läßt in Analogie zur Schneegrenze auf eine Strukturbodengrenze schließen. Bei fehlendem Dauerfrostboden wandert unter korreliertem Zustrom des Grundwassers Frost und Auftau von oben nach unten, bei vorhandenem dagegen der Frost gleichzeitig von oben und unten her ohne solchen kapillaren Zustrom. Frosthebung oder Steinauffrieren bedingen ferner spezifische maximale Sortierungstiefen. Auch Geschwindigkeit und Häufigkeit im Frostwechsel mag dabei Strukturunterschiede mitverursachen. Das Bodenklima wird, zumal unter Betrachtung des interessanten Phänomens der Eisbildung in den Bodenprofilsarten, zu einem sehr wesentlichen, vielleicht auch wirtschaftlich bedeutungsvollen Moment der Strukturbodenforschung. Die Erscheinung fossiler Strukturböden endlich verspricht zu einem beliebten Objekt der Spezialforschung zu werden. Alles in allem genommen, darf man sagen, daß für eine Erklärung der Einzelformen nebst deren Entwicklungsgang außer der Frostentwicklung auch noch andere Faktoren wie Solifluktion und Scherewirkung überhaupt, Präexistenz von Block- und Schuttfeldern, Auftriebswirkung der Feinerdmassen usw. als mitbestimmend zu berücksichtigen sind.

E. Christa.

Lozinski, W.: Palsenfelder und periglaziale Bodenbildung. (Dies. Jb. Min. Beil.-Bd. 71. B. 1933. 18—47. Mit 7 Textabb.)

Wolansky, Dora: Strukturböden und arktische Bodenformen. (Geol. Rundsch. 1932. 23. 132—140. Mit 2 Textabb.)

Es handelt sich hier um eine zusammenfassende Darstellung der bis 1932 mitgeteilten Forschungsergebnisse unter besonderer Berücksichtigung einiger neuerer Arbeiten.

E. Christa.

Poser, H.: Bemerkungen zum Strukturbodenproblem. (Cbl. Min. 1934. B. 39—45.)

Mortensen, H.: Bemerkungen zu den Ausführungen von DÜCKER und von GRIPP und SIMON über das Strukturbodenproblem. (Cbl. Min. 1934. B. 45—47.)

Gripp, K. u. W. G. Simon: Nochmals zum Problem des Brodelbodens. (Cbl. Min. 1934. B. 283—286.)

Gellert, J. F.: Diluvialer Frostboden in Oberbaden. (Zs. d. D. Geol. Ges. 85. Jg. 1933. H. 3.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III.

Gripp, K. u. W. G. Simon: Die experimentelle Darstellung des Brodelbodens. (Naturw. 22. 1934. 8.)

Verf. beschreiben zunächst die arktischen Formen der Brodelböden und die Ansichten über ihre Entstehung. Mit Hilfe eines einfachen Apparates läßt sich die Grenze zwischen Sediment und Suspension, die Treibgrenze, bei wassergefülltem Boden feststellen. Das Auftreiben verlangt das Freiwerden einer bestimmten Mindestwassermenge zur Flächeneinheit in der Zeiteinheit. Sie konnte durch Aufschmelzen von Eis mittels eines elektrischen Wärmestrahlers unschwer erreicht werden. Das Experiment wird beschrieben.

Verf. glauben, die seit 1910 viel umstrittene Deutung des arktischen Strukturbodens endgültig gefunden zu haben als die eines Feinkornbodens, in dem bei gelegentlich auftretendem triebsandartigem Zustand Wärmekonvektion eine mehr oder weniger vollkommene Sonderung der größeren Bestandteile nach dem spezifischen Gewicht ermöglicht.

Die mannigfachen Bedingungen jedoch, die erfüllt sein müssen, bevor der Auftauboden den Bereich der statischen Gesetze der Mechanik verläßt und denen der Hydromechanik folgt, treten naturgemäß selten auf. Hiermit steht im Einklang, daß die Spuren solcher Bewegung, die sich ja fast unbegrenzt halten, in Gebieten mit rezentem oder früherem Dauerfrostboden weitverbreitet gefunden werden, während der Vorgang selber in der freien Natur bislang nicht beobachtet werden konnte.

M. Henglein.

Junge Vereisungen.

Wager, L. R.: The Form and Age of the Greenland Ice Cap. (Geol. Mag. 70. 1933. 145—156. Mit 3 Taf. u. 3 Textfig.)

Einleitend werden die Wege besprochen, die schon eine große Anzahl namhafter Forscher durch das Grönlandeis genommen hat. Das Profil der Eisdecke Grönlands ist gerade in den letzten Jahren, besonders im südlichen Zweidrittel der Insel, stark korrigiert und ergänzt worden (L. KOCH, WEGENER, HOYGAARD). Der Kulminationspunkt der Eiskappe liegt nicht zentral, sondern östlich verschoben, dessen höchster bekannter Punkt vom Verf. und STEPHENSON bei Mt. Forel mit etwa 3400 m ermittelt wurde. Durch zahlreiche Schlitten- und Flugzeugexpeditionen konnte auch die Breite der Küstengebirge vor allem zwischen dem 65. und 75. Breitengrad festgelegt werden. Die Aussagen über die absolute Dicke der Eisdecke gründen sich noch immer vielfach auf Vermutungen, da es an mancherlei wichtigen, z. B. physikalischen Kenntnissen über das Verhalten derartiger Eismassen in Gebirgen, Wannern, bei Wetter- und Bewegungseinflüssen fehlt. Es ist jedenfalls auf den Karten festzustellen, daß mit dem Steigen und Fallen der Randgebirgshöhen auch die jeweils angrenzenden Inlandeishöhen (soweit sie ermittelt sind) sich parallel verhalten. Von außerordentlicher Wichtigkeit ist hier nun die Entdeckung WEGENER's, der bei seiner Inlandeisstation mittels Echolot die absolute Eisdicke bis zum Grundgebirge an diesem Punkt auf 2500 m berechnen konnte. Die Oberfläche unter dem Inlandeis Grönlands wäre also demnach nur etwa 500 m über dem Meer; nach den Küsten zu ist ein Ansteigen dieser Grundgebirgshöhen bis zu 2500 m extrapoliert worden. Das eigentliche

Gebirge stellt also eine große Wanne dar, die ihre Entstehung dem Gesetz der Isostasie verdankt. Das Küstengebiet östlich der größten Erhebung im Innern der Insel weist übrigens nur ein einziges Tor auf, aus dem größere Mengen Eis abfließen können, die jedoch eine nennenswerte Senkung des „Inlandeisspiegels“ in dieser Gegend nicht zur Folge haben kann. Die Eismassen im Innern stauen sich so lange an, bis ein Überfließen eintritt.

Im westlichen Grönland sind obere cretacische und untere eocäne Ablagerungen gefunden worden; im O liegt als jüngstes Sediment unteres Eocän mit Basalten. Jüngere Sedimente sind bisher nirgends angetroffen worden. Das Klima, das zur Zeit der Entstehung dieser nachträglich gehobenen Sedimente geherrscht haben soll, würde unserm heutigen mitteleuropäischen Klima entsprechen (SEWARD). Jedenfalls kann die Vereisung erst nach den genannten geologischen Epochen eingesetzt haben. Aus verschiedenen Beobachtungen ergibt sich, daß mit großer Wahrscheinlichkeit die Vereisung bereits während der Hebung der Insel eingesetzt hat (Peneplain) und daß sie schon vor der allgemeinen Quartärvereisung, nämlich im Miocän, in großem Ausmaß vorhanden war. **O. Zedlitz.**

Götzinger, Gustav: Die eiszeitliche Eisstrombewegung aus Skandinavien über Deutschland nach dem Sudeten- und Karpathengebiet. (Forsch. u. Fortschr. 10. (1934.) 102—103.)

In dem Gebiet zwischen Reichenstein—Troppau—Mähr.-Weißkirchen—Neutitschein—Mähr.-Ostrau—Teschen—Biala—Krakau und nordwärts bis Kattowitz und Rybnik wurden in 71 Aufschlüssen Leitgeschiebezählungen durchgeführt. In der Summe aller gezählten Leitgeschiebe (1129 Stück) entfallen 66% der Leitgeschiebe auf baltische, 34% auf Dalarnegeschiebe, so daß schon daraus im allgemeinen auf einen stärkeren Einfluß der Eisströmung aus dem Ostsee- (baltischen) Gebiete (gegenüber der Strömung aus Schweden) nach dem Sudeten- und Karpathenrand geschlossen werden muß. Alle erwähnten Leitgeschiebezählungen betrafen die äußeren Moränen und Schotter, also die altquartären Ablagerungen. **F. Neumaier.**

Hesemann, J.: Die bisherigen Geschiebezählungen aus dem norddeutschen Diluvium im Diagramm. (Zs. Geschiebeforschung. 8. 1932. 164—175. Mit 2 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 922.

Mantle, H. G.: Note on Glacial Boulders at Verulamium (St Albans). (Geol. Mag. 70. 1933. 331—334. Mit 1 Textfig.)

In der alten Römerfeste Verulamium fand Verf. gelegentlich bis 1 m große Gerölle, die unter anderm erratische Puddingsteine darstellen. Sie wurden glazial in die Umgebung von Verulamium verfrachtet und es wird die Frage ihrer Herkunft besprochen. **O. Zedlitz.**

Spitaler, R.: Die diluviale Eiszeit im Äquatorialgebiet. (GERL. Beitr. 38. 1933. 220—227.)

Das Äquatorialgebiet macht bei großer Exzentrizität seine Eiszeit mit jener der nördlichen und südlichen Hemisphäre mit, stärker beeinflusst von der

nördlichen. Es kann auf der Erde dann eine einheitliche Eiszeit geherrscht haben, wenn nördliche und südliche Eiszeit über den Äquator hinweg ineinander übergegriffen haben. Die astronomische Theorie der Eiszeiten könnte danach also auch äquatoriale Vereisung erklären. **F. Errulat.**

Slawson, Chester B.: The Jasper conglomerate, an index of drift dispersion. (Journ. of Geol. 41. 1933. 546—552.)

Als Ursprungsort der erratischen Blöcke des Jasper Konglomerates des Great Lake-Gebietes wurde ein kleines Gebiet 50—60 km südöstlich Sault Ste. Marie festgestellt. Die Verteilungsgrenzen dieser Konglomeratblöcke wurden aus den vorhandenen Daten sowohl für die Wisconsin-, als auch für die Illinois-Drift bestimmt. Der größte Teil der Blöcke wurde durch die Saginaw-Eiszunge transportiert. Daneben setzte aber auch die östliche Hälfte der Lake Michiganzunge eine Menge von ihnen, besonders während der Illinois-Eisbewegung, ab. **Cissarz.**

Behre jr., C. H.: Physiographic history of the upper Arkansas and Eagle rivers, Colorado. (Journ. of Geol. 41. 1933. 785—814.)

Entlang dem Arkansas-Fluß in Zentral-Colorado können die Hoch- und Niederterrassen je in zwei bestimmte Höhenlagen geteilt werden. Die oberste Terrasse geht in die felsbedeckten Schultern der Mosquito- und Sawatch-Berge über. Es ist nicht sicher, ob sie mit Glazialschutt in Zusammenhang steht. Vielleicht ist sie ein Relikt eines präglazialen Piedmontstadiums. Die nächsttiefere Terrasse ist fluvioglaziales Material alter Gletscher. Die dritte ist offensichtlich Schutt von jungen (Wisconsin?) Gletschern und die letzte besteht aus Schutt, der mit jungen Moränen in Zusammenhang steht. Noch tiefere alluviale Terrassen am Arkansas südlich von Hayden sind noch jünger. In der Zeit, in der im Arkansas-Tal das Material der höchsten Terrasse abgelagert wurde, fand im Eagle-Tal eine Talverlegung („monoclinial shifting“) statt, auf die dann ein Tieferlegen, wahrscheinlich vor der Vereisung, folgte. Die alte präglaziale Topographie ist am deutlichsten an isolierten, nahezu flachen Zonen in etwa 4000 m Höhe zu erkennen.

Folgende Stadien lassen sich in der morphologischen Geschichte des Gebietes erkennen: 1. Hebung und reife Zerschneidung (Oligocän?), 2. Hebung und starke Erosion (Terrasse 1, Spät-Pliocän?), 3. Vereisung mit Schuttbildung (Terrasse 2), 4. Interglaziale Erosion, 5. Erneute Vereisung (Wisconsin?) mit Schuttbildung (Terrasse 3), 6. Rückzugsstadium mit Schuttbildung (Terrasse 4), 7. Postglaziale Bildungen. Stadium 1 ist vielleicht ein Äquivalent der Rocky Mountain-Peneplain. Der älteren Fattop-Erosionszone im nördlichen Colorado entsprechen vielleicht die gleichartigen Gipfel der Sawatch- und Mosquito-Berge. **Cissarz.**

Krumbein, W. C.: Textural and lithological variations in a glacial till. (Journ. of Geol. 41. 1933. 382—408.)

Aus dem Geschiebemergel der Valparaiso-Moräne wurden entlang dem Südende des Lake Michigan und entlang einer der Eisbewegung von Chicago nach S parallelen Linie systematisch Proben entnommen. Diese Proben

wurden eingehend untersucht und die Gerölle nach ihrer Zusammensetzung und Herkunft eingeteilt.

Die Zusammensetzung der Valparaiso-Moräne wurde durch Beladen des Eises mit Oberflächenmaterial und durch Wassertransport an der Eisgrenze ziemlich verändert. Die Geschiebe ändern sich an einer Stelle plötzlich von vorherrschenden Kalken zu vorherrschenden Schiefen und feinen Sandsteinen. Diese Änderung fand ungefähr 40 Meilen westlich des entsprechenden Gesteinskontaktes statt. Die Westbewegung dieser Geschiebe beruhte auf radialen Eisströmungen von dem Seebecken her über ein Gebiet, das mit früherem Driftmaterial bedeckt war.

Die Proben entlang der Richtung der Eisbewegung gruppieren sich nach ihrer Zusammensetzung in drei Typen, einen südlichen, einen mittleren und einen nördlichen Typ. Die Grenze zwischen dem südlichen und mittleren Typ ist scharf. Der mittlere und der nördliche Typ sind nicht so scharf getrennt. In der Grenzzone findet sich Material beider Typen.

Die Untersuchung ergab allgemein, daß Geschiebemergel nicht ganz so heterogen zusammengesetzt zu sein braucht, wie bisher angenommen wurde. Zu einer bestimmten Eismasse gehört ein Geschiebemergel mit einer gut definierten Häufigkeitsverteilung des Materials. Diese mehr oder weniger homogene Zusammensetzung wird lokal durch Wassertransport an der Eisgrenze und durch Einverleibung unverfestigter Ablagerungen unter der Eisdcke verändert. Die eigentliche Quelle des Materials, das einen Geschiebemergel aufbaut, ist aber immer die Unterlage, über die sich das Eis bewegt. Oft ist es jedoch schwierig, das Verhältnis des Materials aus dem Anstehenden zu dem der überfahrenen Oberflächenablagerungen im fertigen Geschiebemergel zu bestimmen. Ferner ergab die Untersuchung, daß eine Untersuchung der Zusammensetzung einer Moräne unter günstigen Bedingungen zur Unterscheidung verschiedener Geschiebemergel benutzt werden kann. Sind die Bedingungen besonders günstig, ist die Unterscheidung auch beim Fehlen makroskopisch sichtbarer Unterschiede oder bei Vorhandensein verwitterter Zonen möglich.

In bezug auf die Valparaiso-Moräne ergab die Untersuchung, daß das unmittelbar unterlagernde Gestein zu den Geschieben und der Zusammensetzung des Geschiebemergels nicht notwendigerweise in Beziehung steht. Der tonige Charakter der Moräne beruht im wesentlichen auf den devonischen Schiefen der Umgebung der Moräne, worauf zahlreiche Sporangitenreste deuten.

Cissarz.

Brown, Thomas C.: The waning of the last ice sheet in central Massachusetts. (Journ. of Geol. 41. 1933. 144—158.)

Die veränderten und unveränderten Driftablagerungen im zentralen Massachusetts deuten darauf hin, daß noch lange Zeit, nachdem die Eisdcke von den höheren Erhebungen des Gebietes verschwunden war, schmale Eiszungen von vielen Meilen Länge in den tieferen Tälern erhalten blieben. Die letzten stagnierenden Eisreste verschwanden aus den Tälern erst, nachdem die Ablagerung der umgelagerten Drift beendet war. Möglicherweise wurden diese Talmassen von der Haupteisdecke getrennt und dann durch

breite Spalten zerteilt. In diese Spalten floß Wasser, das zum großen Teil der natürlichen Entwässerung des Tales angehörte und das reichliche Mengen von Sedimentmaterial mit sich führte, das auch im wesentlichen von dem umgebenden Land stammte. Hierdurch entstanden Oser, Sandflächen, Kames und Kameterrassen sowie andere geschichtete Ablagerungen, die die Täler heute kennzeichnen. Als die letzten Eismassen abschmolzen, hinterließen sie in den tieferen Teilen der Täler geschiebebedeckte Gebiete, die heute Sumpfbereiche sind. Ihr größtes Verbreitungsgebiet hatten die stagnierenden Eismassen entlang einer Zone von Clinton bis zu der New Hampshire-Linie.

Cissarz.

Mac Clintock, Paul: Correlation of the pre-illinoian drifts of Illinois. (Journ. of Geol. 41. 1933. 710—722.)

Der südliche Teil von Zentral-Illinois wird von Illinois Drift bedeckt. Spärlich finden sich daneben Aufschlüsse in älterem Driftmaterial, über dessen Alter und Herkunft nichts Näheres bekannt ist. Verf. unternahm daher eine genaue makroskopische Untersuchung des Materials dieser älteren Eisdrift, wobei besonders auf Gesteinsart, Mengenverhältnis verschiedener Gesteinsarten zueinander, Kritzung usw. geachtet wurde. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden tabellarisch zusammengestellt.

Es zeigte sich, daß von Iowa her aus dem Keewatin-Zentrum eine Nebraska-Eisinvansion kam, die soweit nach Illinois hineinreichte, daß aus ihr Driftablagerungen bei Winchester, Scott County, Ill., erfolgen konnten. Von NO her, aus dem Labrador-Zentrum, kam eine Kansas-Invasion, zu der die prae-illinois-Driftablagerungen im südlichen und mittleren Teil des Staates gehören. Beide Driften berühren sich bei Winchester. Diese Identifizierung gibt das erste Bindeglied zwischen den Eisablagerungen in Iowa und denen im östlichen Nordamerika.

Cissarz.

George, T. Neville: The Glacial Deposits of Gower. (Geol. Mag. 70. 1933. 208—232. Mit 1 Taf. u. 4 Textfig.)

Die Glazialablagerungen von Gower wurden bisher als einheitliche Bildung gleichen Alters angesehen. Verf. führt durch genaue Untersuchungen der Gerölle und ihrer Lagerung den Nachweis, daß es sich bei diesen Glazialgeschieben um die Ablagerungen zweier Zeitabschnitte handelt.

O. Zedlitz.

Linton, D. L.: The „Tinto Glacier“ and some Glacial Features in Clydesdale. (Geol. Mag. 70. 1933. 549—554. Mit 1 Textfig.)

Die Annahme, ob im Clyde-Tal (Schottland) jemals ein Gletscher geflossen ist, war lange Zeit wissenschaftliches Streitobjekt. Verf. glaubt auf Grund seiner Untersuchungen diese Frage verneinen zu können. **O. Zedlitz.**

Ältere Vereisungen.

Salomon-Calvi, W.: Die Permocarbonischen Eiszeiten. (Akad. Verlagsges. Leipzig 1933. 156 S. Preis: Geh. RM. 13.80.) — Vgl. Bespr. dies. Jb. 1933. III. 909—910.

Atwood jr., Wallace, W.: Ancient glaciation in the Cevennes of southern France. (Journ. of Geol. 41. 1933. 723—727.)

Verf. entdeckte im Zentralteil der Cevennen beim Mt. Aigoual einen begrenzten Aufschluß in einem alten Tillit. Er hält diesen Tillit für älter als pleistocän, da die Glazialphänomene, die sonst bei diluvialen Vereisungen sehr reichlich vorhanden sind, verhältnismäßig spärlich auftreten und weil ferner die Morphologie der Umgebung dergestalt ist, daß sich alpine Gletscher nicht bilden konnten. Das Vorkommen des Tillites liegt in reifen Tälern, die auf Grund ihrer Physiographie dem mittleren Tertiär zuzuordnen sind. Verf. kommt daher zu dem Schluß, daß die Vereisung vor dem Ende des Miocäns stattfand.

Cissarz.

Baker, Charles Laurence: Erratics and arcoses in the middle Pennsylvanian Haymond formation of the Marathon area, Trans-Pecos, Texas. (Journ. of Geol. 40. 1932. 577—603.)

Das präpermische Carbon des Marathon-Gebietes, das aus einer Folge im wesentlichen klastischer Sedimente von einer Mächtigkeit von etwa 12 000 Fuß aufgebaut ist, wird von unten nach oben eingeteilt in: Tesnus-, Dimple-, Haymond- und Gaptank-Formationen. Die drei letztgenannten Formationen sind in sich konkordant. Sie überlagern devonische (?) Schichten diskordant. Alle wurden im späteren Pennsylvan gefaltet.

Die Tesnus- und die Haymond-Formation sind außerordentlich ähnlich. Beide bestehen aus wechsellagernden Schiefen und Sandsteinen. Sie ähneln dem Flysch der Alpen und Karpathen. Die gesamte Mächtigkeit der Haymond-Formation beträgt bei Haymond 2500 Fuß, jedoch ist hier der oberste Teil (etwa 400 Fuß) wegerodiert. Der unterste Teil besteht aus feinschichtigen Sedimenten, unterbrochen von wenigen Lagen grober Sandsteine. Darüber folgen mächtige Arkoselagen, auf die dann ein Geröllhorizont folgt, der seinerseits von Schiefen mit etwas Sandstein überlagert wird.

Das Bindemittel der Gerölle nimmt etwa $\frac{1}{10}$ der gesamten Menge des Gesteins ein. Es ist meist ungeschichtet und ziemlich locker. Auch die Gerölle sind unklassiert. Das Bindemittel besteht aus groben Arkosen oder Grauwacken mit eckigem Quarz, Feldspat, Glimmer, Hornstein und Tesnus-Sandstein mit Crinoidenstielen und *Archaeocidaris*-Nadeln. Die Gerölle sind unregelmäßig verteilt. Ihre Größe schwankt zwischen wenigen Zentimetern und mehr als 100 Fuß. Die präcambrischen Gesteine in diesen Geröllen sind Schiefer, Gangquarze, Pegmatite, Aplite und Quarzite. Alle sind beträchtlich verwittert, einige gekritzt. Unter den als Geröll beobachteten paläozoischen Gesteinen findet sich besonders viel Caballos-Novaculit vertreten, jedoch sind auch dunkler Maravillas- und grüner Caballos-Hornstein reichlich vertreten. Auch Kalkbrocken, teilweise mit Fossilien des mittleren Pennsylvan wurden beobachtet. Alle Gesteine sind meist stark zerbrochen und gekritzt.

In dem Zeitintervall zwischen dem Beginn der Ablagerung der Tesnus-Formation und dem Ende der Faltung der Haymond-Formation fanden im Gebiet mindestens drei Gebirgsbildungen statt, deren Intensität stets stärker wurde. Die Tesnus-Formation liegt diskordant auf dem Caballos-Novaculit. Sie ist eine Festlandsbildung mit Grauwacken und Arkosen,

deren Material von einem neu entstandenen Landgebiet gekommen sein muß. Eine zweite Faltungsperiode wird durch den Geröllhorizont der Haymond-Formation angedeutet. Während der dritten wurde dann die Haymond-Formation stark gestört und überschoben.

Zur Klärung der Entstehungsvorgänge des Geröllhorizontes bestehen drei Möglichkeiten: 1. Mylonitisierung, 2. Eistransport, 3. Transport und Ablagerung durch andere Kräfte als Eis. Verf. hält Transport durch Eis für das Wahrscheinlichste. Jedenfalls sprechen die wenigsten Gründe gegen diese Annahme. Wegen der späteren starken Erosion der Schichten läßt sich die Entstehungsfrage aber nicht einwandfrei klären. **Cissarz.**

Allgemeine geologische Bedeutung der Organismen.

Kaiser, E. und F. Neumaier: Beiträge zur geologischen Bedeutung von Bodentieren in den Trockengebieten. (Sitz.-Ber. Bayr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Abt. Jg. 1934. 1—17. Mit 3 Abb.)

Die in Nordrhodesien massenhaft auftretenden Termiten benutzen den bohrerreichen Verwitterungsrückstand alter Kalke zu ihren Wohnbauten. Dabei verwerten die Tiere aber nicht wahllos das gesamte Material, sondern nur die tonigen und quarzreichen feineren Partikelchen, so daß schließlich als Rest die gesäuberten Bohnerzkugeln übrigbleiben. Die chemische Analyse des ungesäuberten und gesäuberten Bohnerzes zeigt, daß die Termiten einen allitischen Siallit in einen siallitischen Allit umwandeln.

Das gemeinsame Vorkommen von marinen und terrestren Organismen in den gehobenen marinen Schottern an der Küste des kleinen Namalandes konnte erklärt werden, wobei auch auf eine mögliche Deutung solcher zweifelhafter fossiler Tiergemeinschaften hingewiesen wurde.

Schließlich wird noch die Tätigkeit einer sehr häufig auftretenden Wüstenwespe beschrieben, die zu ihrem Nestbau feines toniges Material verwertet und somit eine Trennung der Flugsande nach ihren Korngrößen herbeiführt. **F. Neumaier.**

Dewers, F.: Die geologische Bedeutung der Pflanzenwurzeln. (Nat. u. Museum. 1933. 253—259. Mit 7 Abb.)

Wachsen Pflanzenwurzeln durch geschichtete Lehm- oder Sandablagerungen, so drängen sie die Körner beiseite, bedingen eine Umlagerung und können die ursprüngliche Schichtung schließlich völlig verwischen. Dies ist offenbar auch im Geschiebedecksand des norddeutschen Diluviums erfolgt, der zu Unrecht als Moränenablagerung gedeutet worden ist. **Kräusel.**

Vernadskij, V.: Considérations générales sur l'étude de la composition chimique de la matière vivante. (Trav. labor. biogéochim. ac. sc. URSS. 1. 5—32.)

Programm: Bestimmung der Isotopen (Atomgewichte) der Elemente organischer Gewebe; quantitative chemische Zusammensetzung (einschließlich Bruttogewicht) der Organismen; geochemische Energie der Lebewesen (Re-

produktionsfähigkeit, Entfaltung an der Erdoberfläche); Bestimmung der radioaktiven Elemente in Lebewesen.

In der Geochemie [und in der Geologie] darf man nicht wie in der Biologie von den Einzelformen ausgehen, sondern man muß von den Lebensgemeinschaften ausgehen. [Bei der Ölbildung z. B. muß man von der Lebensgemeinschaft bezw. von der Totengesellschaft des Planktons ausgehen, nicht von den künstlichen Gruppen „Tier“, „Pflanze“.] Das Studium der Lebensgemeinschaften aber muß sich auf das Studium der Arten, Unterarten und Rassen stützen. Die quantitative Zusammensetzung einer Gemeinschaft soll in Maß- (Gewichts-) Zahlen angegeben werden; die Individuenzahl ist von sekundärer Bedeutung für die Geochemie. Die Zusammensetzung der Lebewesen kann dementsprechend durch die Anzahl der Atome charakterisiert werden, die ein „mittleres“ Lebewesen, bezw. die Raumeinheit eines Lebewesens enthält. Die anderen Programmpunkte sind wesentlich biochemischer Natur.

Krejci.

Vinogradov, A.: Études sur la composition chimique du plancton. I. Analyse du plancton de l'étang Ekaterininski à Detskoié Selo. (Trav. labor. biogéochim. ac. sc. URSS. 1. 33—48.)

Biologische Zusammensetzung des Planktons:

Name:	16. IX. 1927	20. IX. 1927
<i>Uroglenopsis americana</i>	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$
<i>Ceratium hierundinella</i>	1	$\frac{1}{3}$
<i>Arcella vulgaris</i>	$\frac{1}{3}$	—
<i>Anurea cochlearis</i>	—	1
— <i>aculeata divergens</i>	$\frac{2}{3}$	1
<i>Gastropus stylifer?</i>	—	$\frac{1}{3}$
<i>Metopidia lepadella</i>	$\frac{2}{3}$	1
<i>Asplanchna priodonta</i>	—	$\frac{1}{3}$
<i>Diaptomus graciloides</i>	∞	∞
<i>Bosmina longirostris</i>	—	∞
<i>Daphne longispina longispina rosea</i>	∞	—
— — — <i>cavifrons</i>	2	2
— — — <i>litoralis</i>	—	$\frac{1}{3}$
— — — <i>caudata</i>	—	$\frac{1}{3}$
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	$\frac{1}{3}$	1
<i>Alonella nana</i>	$\frac{1}{3}$	—
<i>Cyclops serrulatus</i>	—	1
<i>Nauplius</i>	1	2
<i>Detrite</i>	1	—

Das Plankton setzt sich ausschließlich aus Tieren zusammen.

Mittlerer Wassergehalt	90,77 %	
„ Aschegehalt	1,01 %	der Lebendsubstanz
„ „	11,28 %	„ Trockensubstanz.

Chemische Zusammensetzung:

Elemente	Gewichtsprozent		Atomprozent der Lebend- substanz
	Lebend- substanz	Trocken- rückstand	
O	84,70 (Diff.)	32,30 (Diff.)	32,33
C	3,97	43,11	2,02
H	10,74	7,42	65,07
	(10,08 + 0,66)		
N	9,3 · 10 ⁻¹	10,07	4,05 · 10 ⁻¹
P	1,8 · 10 ⁻¹	1,95	3,5 · 10 ⁻²
Ca	1,5 · 10 ⁻¹	1,63	2,3 · 10 ⁻²
K	1,4 · 10 ⁻¹	1,51	2,1 · 10 ⁻²
Cl.	7,8 · 10 ⁻²	0,896	1,4 · 10 ⁻²
Na	4 · 10 ⁻²	0,40	1,1 · 10 ⁻²
Mg	2 · 10 ⁻²	0,21	5,1 · 10 ⁻³
Fe	1 · 10 ⁻²	0,12	1,2 · 10 ⁻³
Al	1 · 10 ⁻²	0,12	2,4 · 10 ⁻³
Si	1,3 · 10 ⁻²	0,14	3,0 · 10 ⁻³
S	5,4 · 10 ⁻³	0,06	1,0 · 10 ⁻³
Mn	2 · 10 ⁻⁴	0,0022	2,4 · 10 ⁻⁵

Krejci.

Mayer, Fritz K.: Über die Modifikation des Calciumcarbonats in Schalen und Skeletten rezenter und fossiler Organismen. (Chemie der Erde. 7. Jena 1932. 346—350.)

Verf. hat mit Hilfe von Röntgenphotogrammen eine große Zahl von fossilen und rezenten Schalen untersucht, um festzustellen, welche Modifikation des Calciumcarbonats vorhanden ist, da die bisherigen Methoden in vielen Fällen versagten. Es wird in embryonalen Schalen und bei der Ausheilung verletzter Schalen als Gel ausgeschieden und wandelt sich bald in Vaterit um. Dieser ist bis zu beinahe einem Jahr beständig. Aus dem Vaterit wird entweder Calcit oder Aragonit. Warum bald das eine, bald das andere entsteht, ist noch unbekannt, wahrscheinlich hängt es mit der chemischen Zusammensetzung der tierischen Säfte zusammen. In Laboratoriumsversuchen ist Vaterit in alkalischen Lösungen längere Zeit haltbar, bei Anwesenheit von NaCl geht es schnell in Calcit, bei Vorhandensein von Magnesiumsalzen in Aragonit über. In kohlen säurehaltigem Wasser wird aus Aragonit rasch Calcit.

Die Untersuchungen des Verf.'s, die in einer Tabelle unter Anführung der Arten und des geologischen Alters sowie der Fundorte zusammengefaßt sind, geben wenig Neues. Die Foraminiferen sind alle aus Kalkspat, ebenso die Brachiopoden. Die Gastropoden bestehen fast ausschließlich aus Aragonit, bei einer *Succinea oblonga* aus dem Löß waren einige geringe Kalkspatmengen dabei, ein *Cerithium* aus dem Vicentin bestand ganz aus Kalkspat, weiter kam Kalkspat bei Paludinen und bei Schalen des triadischen Muschel marmor

vom Bleiberg in Kärnten vor. Bei allen diesen dürften es wohl nachträgliche Umwandlungen sein. Vier Cephalopoden waren Aragonit, dagegen die Schalen von *Argonauta* fossil und rezent Calcit. Auch hierin kommt zum Ausdruck, daß sie den gekammerten Schalen nicht entsprechen. Einige Röntgen-diagramme ergänzen die Arbeit.

Pratje.

Verwey, J.: Coral reef studies. II. The depth of coral reefs in relation to their oxygen consumption and the penetration of light in the water. (Treubia. 13. 1931. 169—198. Mit 2 Fig.)

Verf. hat an den Korallenriffen der Bai von Batavia eingehende Untersuchungen angestellt und berichtet hier über die Ergebnisse.

Der Sauerstoffverbrauch eines Korallenriffs ist, wie mit Hilfe von Seewasseranalysen gezeigt wird, sehr groß. Wenn Strömungen fehlen, so wird die Entwicklung eines Riffs aus Mangel an O aus diesem Grunde allein wesentlich beeinträchtigt.

Zwischen der Schlammmenge und der Rifftiefe bestehen enge Beziehungen. Erstere bildet ein Maß für das Eindringen des Lichts. Darum ist auch hiervon die Rifftiefe in hohem Maße abhängig. Der Einfluß des niederfallenden Schlammes erweist sich aber in geringerer Tiefe als schädlicher denn in größerer. In erster Linie ist also die Rifftiefe eine Funktion des Lichtes.

F. Musper.

Verwey, J.: Coral reef studies. III. Geomorphical notes on the coral reefs of Batavia Bay. (Treubia. 13. 1931. 199—216. Mit 4 Kart. u. Fig., sowie 4 Photos.)

Auf Grund eigener Untersuchungen an hinsichtlich Seetiefe, Strömungen, Wind und Schlammgehalt voneinander abweichenden Riffen der Bai von Batavia mit Hilfe einer Taucherausrüstung wird über die Erscheinungen bei der Formveränderung der Lagunen und des diese von der See trennenden Walles (shingle wall) berichtet. Die Untergrenze des Korallenwachstums ließ sich näher feststellen. Sie liegt in viel geringerer Tiefe, als die Seetiefe der Umgebung der Inseln beträgt. Zur Zeit der Anlage derselben muß daher das Licht bis in tiefere Schichten durchgedrungen, d. h. der Schlammgehalt des Wassers muß nach den übrigen Befunden des Verf.'s geringer gewesen sein. Dafür spricht auch das heutige rasche Wachstum der Küste.

Die Lage der Tausend Inseln wird mit den für die Entwicklung von Korallenriffen sehr ungünstigen Faktoren in diesem Gebiet in Zusammenhang gebracht, die Auffassung UMBROVE's von einer tektonischen Ursache (vgl. Ref. dies. Jb. 1930. III. 81—83) also abgelehnt.

F. Musper.

Verwitterungslehre (einschl. Bodenkunde).

Allgemeines. Untersuchungsverfahren.

van Baren, J. W.: Bodenprobleme unserer Zeit. (Landbouwk. Tijdschr. 44. 1932. 805—813.)

Verf. bestreitet, daß der Boden nur eine Funktion des Klimas sei. Er bespricht den Gesteins- und Verwitterungsboden und geht auf die neueren Bodenuntersuchungsmethoden ein.

F. Neumaier.

Dragan, J. C.: Die mechanische Bodenanalyse. (Bul. Acad. Inalte Studii Agronomice. 3. Cluj 1932. 74 S. Mit 5 Textabb.)

Nach einer eingehenden Erörterung über Zweck und Grundlagen der mechanischen Bodenanalyse geht Verf. auf die allgemeinen Versuchsbedingungen der mechanischen Analyse ein. Aus den Gesetzmäßigkeiten der Koagulation ergeben sich für die Schlämmanalyse folgende Schlüsse: 1. Die Böden sollen möglichst elektrolytfrei zur Analyse gelangen. 2. Die elektrolythaltigen Böden müssen in möglichst geringen Konzentrationen geschlämmt werden. 3. Die einwandfreiste Vorbereitung der Bodenproben zur mechanischen Analyse besteht in einem Auswaschen bis zur praktischen Elektrolytfreiheit.

Sechs verschiedene Böden wurden einheitlich nach der internationalen Vorbereitungsmethode behandelt und dann der mechanischen Analyse nach fünf verschiedenen Methoden unterzogen (Schlämmethode nach KÜHN, Spülmethode nach КОРЕЦКЫ, Schlämmethode nach ATTERBERG, Spülmethode nach SCHÖNE, Schlämmethode nach ATTERBERG abgekürzt). Dabei zeigte sich, daß alle angewandten Methoden der mechanischen Analyse gut vergleichbare Resultate ergeben. Die Sedimentiermethoden liefern genauere Resultate im Bereiche der Fraktion von 0,05—0,002 mm, während die Spülmethode mehr für die Trennung der Korngrößen von 1,0—0,02 mm in Betracht kommen. Für die Korngrößen über 0,2 mm kommen am zweckmäßigsten die Siebmethoden zur Anwendung. Was die Genauigkeit der Methoden anlangt, so stellt Verf. fest, daß es am schwierigsten ist, mit feinen Sieben und mit den Schlämmzylindern nach KÜHN und ATTERBERG genaue Resultate zu erzielen. Die Schlämmzylinder haben allerdings den Sedimentiermethoden gegenüber den großen Vorteil, daß sie im Verlaufe der Analyse die Proben immer mehr von den Elektrolyten auswaschen. Die Arbeit gibt zweifelsohne viele Anregungen zu weiteren Untersuchungen auf dem wichtigen Gebiete der Schlämmanalyse.

F. Neumaier.

Stiny, J.: Das Absaugeverfahren in der technischen Bodenkunde. (Geologie u. Bauwesen. 4. Wien 1932/33. 283 f.)

Beschreibung eines Absauge- (Pipettier-)Verfahrens, das durch Abänderung aus dem von KRAUS-KÖTTGEN hervorgegangen ist. Der Vorteil dieses geänderten Verfahrens besteht in seiner Raschheit und in der Verwendung einer größeren Probemenge, die also einen besseren Durchschnitt gibt. Dagegen liegt die Genauigkeit unter jener des Schlämmrohres nach ATTERBERG-STINY.

Kieslinger.

Agafonoff, V. et G. Jouravsky: L'analyse thermique des sols de Tunisie. (C. R. 198. 1934. 1356.)

Die untersuchten Böden wurden aufeinanderfolgenden Schichten entnommen. Durch 10%ige Salzsäure wurden sie entkalkt und durch Abklären von Sand befreit. Von 24 thermischen Analysen geben die Verf. die 10 charakteristischsten Kurven.

1. Roter Boden auf Kalk des oberen Neogen vom Weg von Manouba nach Saint-Cyprien, 0—5 cm Tiefe.

2. Das Muttergestein desselben Profils in 75—80 cm Tiefe. 9 ist der Boden über Granit von Saint-Yrieux in 30—40 cm Tiefe, 10 das Muttergestein, ein veränderter Granit.

Alle Kurven zeigen Kaolinit in den Böden und Muttergesteinen. Es werden noch Bemerkungen über die Form und Position der endothermischen und exothermischen Knicke dieser Kurven gemacht.

1. Knicke verursacht durch Kaolinit. Bei den rein kaolinitischen Tonen und Böden beginnt die endothermische Knick zwischen 500 und 550°. Nimmt Kaolinit ab, so liegt die endothermische Knick zwischen 550 und 600°. Die meisten Kurven zeigt letzteres Ergebnis. Das wurde auch bei künstlichen Mischungen von J. ORCEL und S. CAILLÈRE mit Kaolinit und Montmorillonit festgestellt. Die Kurven dieser Mischung zeigen auch, daß der exothermische Knick des Kaolinites gegen 950° nur für starke Gehalte sichtbar ist. Im Falle kleiner Gehalte ist er kaum angedeutet. Dasselbe erkennt man auch in den Kurven der Böden von Tunis. Nur die Kurven 7 und 8, die einem hohen Gehalt an Kaolinit entsprechen, zeigen deutlich die exothermische Krümmung.

2. Endothermische Knicke von 380—400°. In den Kurven 7 (Böden über einem zersetzten Dacit) und 9 (Granitböden von Saint-Yrieux) ist das endothermische Phänomen gegen 380° wahrscheinlich auf die Gegenwart von Goethit zurückzuführen. Der Vergleich der Kurven 9 und 10 und 7 und 8 zeigt, daß dieses Mineral in größerem Verhältnis im Boden ist als im Muttergestein.

M. Henglein.

Heutige Verwitterung.

Häberle, Daniel: Wannen-, schüssel-, napf- und kessel-förmige Verwitterungserscheinungen im Buntsandsteingebiet des Pfälzer Waldes. (Geol. Rundschau. SALOMON-CALVI-Festschrift. 1933. 167—185.)

Im Pfälzer Buntsandsteingebiet kommen wannen- und schüsselförmige Hohlformen vor. Diese gleichen Formen finden sich auch im stofflich und strukturell ganz anders ausgebildeten Granit des Riesengebirges und im Quadersandstein der Sächsischen Schweiz. Dies beweist, daß unter gleichen klimatischen Bedingungen auf verschiedenen Gesteinen dieselben Formen entstehen können. Solche Wannen und Schüsseln sind die Ergebnisse selektiver Verwitterung; sie wird dort zuerst ansetzen, wo Unterschiede in der Struktur und in der stofflichen Zusammensetzung des Gesteins vorhanden sind. Die weitere Ausgestaltung dieser Hohlformen geschieht durch ein Zusammenwirken der physikalischen, chemischen und biologischen Verwitterung. An eine Bildung dieser Formen durch glaziale Ausschürfung und Ausräumung kann nicht gedacht werden. [Solche wannenförmige Hohlformen finden sich auch im Bayerischen Walde. Ref.]

F. Neumaier.

Painé, S. G., F. V. Lindgood, F. Schimmer und T. C. Thupp: Die Beziehung der Lebewesen zur Verwitterung von Gesteinen. (Phil. Trans. Roy. Soc. London. B. 222. 1933. 97—127. Mit 5 Taf.)

Bei der Verwitterung von Gesteinen sind oft Bakterien in erheblichem Maße beteiligt. Verschiedene Bakterien bilden bei der Zersetzung von organischen Stoffen Säuren, die das Gestein angreifen. Unter den Bakterien finden sich auch Salpeterbildner; Kulturen dieser (*Nitrosomonas*) wurden vom Gesteinsmaterial isoliert, sie führten auf frischem Gestein eine teilweise Lösung von Salzen herbei. Auch schwefeloxydierende Bakterien beteiligen sich an der Gesteinszersetzung, indem sie dabei Ausblühungen von CaSO_4 und Na_2SO_4 bilden.

F. Neumaier.

Schwarz, Robert und **Georg Trageser**: Über die künstliche Umwandlung von Feldspat in Kaolin. (Zs. anorg. u. allgem. Chemie. 215. 1933. 190—200.)

Eine weitgehende hydrolytische Zersetzung der Feldspäte wird selbst durch gewöhnliches Wasser bei langandauernder Wirkung erreicht. Treten die hierbei entstehenden Abbauprodukte sekundär miteinander in Reaktion, so entstehen Stoffe vom Charakter des amorphen Prokaolins und anderer geliger Aluminiumhydrosilikate von allophanoidem Typus, wie sie uns als Tone oder Lehme entgegentreten. Kaolinische Verwitterung ist an erhöhten Druck und an erhöhte Temperatur gebunden, sei es, daß der zuerst unter milderer Bedingungen gebildete Prokaolin nachträglich diesen Faktoren ausgesetzt wird, sei es, daß von vornherein auf Feldspäte und verwandte Silikate saure Wasserdämpfe unter Druck bei 300° einwirken. Wenn aus Feldspat Kaolin entstehen soll, so kann dies nur geschehen, wenn jener leichter löslich ist als dieser. Außerdem muß so viel Kieselsäure in Lösung gehen können, daß eine Sättigung der Lösung in bezug auf Kaolin erreicht wird. Kaolin kann immer entstehen, wenn genügende Mengen Aluminium und Kieselsäure gleichzeitig in Lösung gehen. Somit ist seine Bildung unabhängig von der Zusammensetzung und Konstitution des Ausgangsmaterials.

F. Neumaier.

Dittler, E. und **F. Kirnbauer**: Das Bentonitvorkommen von Tomesti in Rumänien. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 121.)

Bentonite verschiedener Herkunft zeigen je nach dem Anteil an kolloiden Stoffen verschiedene Brauchbarkeit. Ihre chemische Zusammensetzung wechselt stark. Die Verf. versuchen die Bleicherde von Tomesti mit dem als Bentonit bezeichneten Material zu verbinden, bezw. die Beziehungen einer Klärung zuzuführen.

Das Poiana Rusca-Gebirge wird von kristallinen Schiefen der getischen Decke, wie Phylliten, Amphiboliten, Chloritschiefen, gebildet, in denen vielfach kristalline Kalke eingefaltet sind. Andesit, Trachyt, Liparit, Augitporphyr sind durchgebrochen. Der Liparit von Tomesti tritt als ein Massiv von hornförmigem Grundriß auf, bedeckt rund 20 ha und wird durch die Bega in zwei Teile geteilt. Auf der Piatra-Alba-Seite ist der Liparit am Kontakt mit den N 60° W streichenden, ziemlich steil nach S einfallenden Phylliten in reinweiße, erdige Massen von tonähnlicher Beschaffenheit umgewandelt, an mehreren Stellen erschürft und mit mindestens 10 m Teufe festgestellt. Quarz, Biotitblättchen, Orthoklas, selten Muscovit sind mit bloßem Auge erkennbar. Das seifige Anfühlen ist charakteristisch.

Die Dammerde (Bleicherde) oberhalb dieser weißen Massen sieht krümelig aus und besitzt rosa bis dunkelgraugrüne oder verschieden intensiv reingraue Farbe. Auf dem rechten Bega-Ufer auf der Dealutzer Seite erfolgte ebenfalls am Kontakt des Liparits mit den phyllitischen Chloritschiefern eine weitgehende Umwandlung. Deutlich sind öfter Übergänge von festem, unzersetztem Liparit bis zur Bleicherde zu beobachten. Der Liparit wird dabei weich und klüftig, verliert durch Desoxydation seine violette Farbe und wird gelblich-grau. Ein Vitrophyr bildet das Hangende, das Liegende der dunkelgrüne, phyllitische Chloritschiefer.

Die Bleicherde ist von weißer oder gelblich bis hellgelblichgrüner Farbe, aber auch ockergelb bis ockerbraun, hellrosarot oder auch grau bis hellgrau. Limonitstreifen sind öfter dazwischen.

Analysen:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Dichte bei 4° C	2,515	2,209	2,32	—	—	—	—
SiO ₂	73,83	71,72	76,26	71,05	71,28	57,62	65,97
TiO ₂	0,21	0,13	0,15	—	—	0,20	0,22
Al ₂ O ₃	51,21	11,06	13,32	15,40	14,33	15,01	17,19
Fe ₂ O ₃	0,85	1,15	0,27	1,33	2,48	1,97	2,26
FeO	0,37	—	—	0,21	—	0,41	—
MnO	0,06	—	—	—	—	—	—
MgO	0,70	1,53	2,17	0,84	1,20	3,60	—
CaO	0,59	1,49	1,64	1,87	0,33	2,84	—
Na ₂ O	1,91	} 0,69	} 0,92	2,67	n. best.	0,05	—
K ₂ O	2,63			3,28	n. best.	0,03	—
H ₂ O —	—	7,65	—	—	—	12,80	—
H ₂ O +	3,65	4,69	5,22	4,18	4,30	5,01	5,74
P ₂ O ₅	0,11	0,13	0,07	—	—	0,09	—
SO ₃	—	—	—	—	—	—	—
CO ₂	Spur	Spur	—	—	—	0,48	—
Summe	100,12	100,24	100,02	100,83	93,92	100,11	—

1. Zersetzter Liparit, Tomesti, verliert bei 110° 1,83 % H₂O; anal.

E. DITTLER.

2. Bleicherde, Tomesti, nicht geschlämmtes Rohmaterial; anal. derselbe.

3. „ „ geschlämmt, bei 110° C getrocknet; anal. ders.

4. Seifenerde von Gaura, Siebenbürgen; anal. E. EKL.

5. Bleicherde von Custer, Süddakota; nach PORTER in DAMMER u. TIETZE, Nutzbare Mineralien.

6. Bentonit von Ventura, Kalifornien, lufttrocken; anal. A. M. SMOOT.

7. Wie 6 auf 110° getrocknete Substanz berechnet.

Es handelt sich bei der Bleicherde von Tomesti um sehr viel kiesel-säurereichere Mineralien, die mit Bentonit im engeren Sinne nichts zu tun haben, wenn auch der „Bentonit“ ähnliche physikalische Eigenschaften aufweist. Die Bleicherden sind offenbar ganz lockere, kolloide Adsorptionsverbindungen von Kieselsäure und Tonerde. Es handelt sich um hydrothermale Zersetzungsprodukte eines stark vitrophyrischen Liparits, und zwar in situ.

Der Abhandlung sind 31 neuere Schriftennachweise über Bentonit bei-

gegeben, auch die deutschen Referate der ausländischen Zeitschriften, wovon in dies. Jb. eine ganze Anzahl enthalten sind. **M. Henglein.**

Gildersleeve, Benjamin: Einige Stadien der Verwitterung des Glaukonits. (Amer. Mineralogist. 17. 1932. 98—103.)

Besar, Datoek Madjo: Het winnen, bereiden en gebruik van de tanah napa (eetbare aarde) in de Padangsche Bovenlanden. [Gewinnung, Bereitung und Gebrauch der eßbaren Erde in den Padanger Hochländern.] (De Mijning. 14. Bandoeng 1933. 151—152. Mit 1 Kartenskizze.)

Die von den Eingeborenen in recht ansehnlichen Mengen gewonnene und als Heilmittel gebrauchte Erde ist nach C. TER HAAR wohl ein kaolinitischer Andesittuff. **F. Musper.**

Fossile Verwitterung.

Sobotha, Ernst: Diluviale und pliocäne (?) Bildungen im und am Fuldataal zwischen Fulda und Rotenburg a. Fulda. (Zs. D. Geol. Ges. 83. 1931. 612—618. Mit 7 Textabb.)

Für klastische Sediment- oder Landoberflächenbildung tertiären Alters kann ausbleichende Zersetzung zu einer charakteristischen Erscheinung werden. Unter Hinweis auf eine Reihe von Aufschlüssen sucht Verf. die Unterschiede zwischen ungebleichten und gebleichten klastischen Ablagerungen aus der Fuldaer Gegend zu kennzeichnen. Im Gegensatz zu jenen pflegen bei diesen Basalt- und Kalkgerölle zu fehlen; zermürbte dünnplattige Sandsteinbrocken lassen hier erst nach dem Transport erfolgte Zersetzungs Vorgänge annehmen, wobei es auch dem Verf. auffällig erscheint, daß die Ausbleichung nicht immer zugleich das Liegende miterfaßt. Gerundete weißliche Sandsteinfragmente können auch von Quarzgeröllen und Kieselschiefern begleitet sein. Typische Kreuzschichtung ist häufig, und innerhalb der tonigen Partien gehören kohlige und limonitische Einlagerungen, auch vererzte Holzreste, offenbar nicht zu den Seltenheiten. Gebleichte Ablagerungen waren noch bis zu 80 m über der Talaue nachweisbar. Bergwärts gerichtetes Einfallen ihrer Auflagerungsflächen wird oft beobachtet und spricht jedenfalls nicht für Zusammenhänge mit dem heutigen Talnetz, während die unzersetzten roten Schotter ihre Gebundenheit an dieses kaum verleugnen. Die mit ausgebleichtem Material erfüllten Senken mögen sich von Fall zu Fall auch als durch Salzauslaugung entstandene Einbrüche des Liegenden deuten lassen. Die Darstellungsweise wie auch die beigegebenen zeichnerischen Belege lassen da und dort an Anschaulichkeit zu wünschen übrig.

E. Christa.

Senstius, M. W.: Laterites and polar migration. (GERL. Beitr. z. Geophysik. 32. 1931. 134—140. KÖPPEN-Band I.)

An der Ostküste des Schwarzen Meeres befinden sich bei dem Orte Chakva, der durch ein Temperaturjahresmittel von 13,2° und einen Niederschlag von 2408 mm ausgezeichnet ist, auffällige rote Böden, die aus andesitischen

Tuffen entstanden sind. Die Verwitterung greift hier bis zu einer Tiefe von mehr als 10 m herunter, ohne daß besondere Horizonte sichtbar werden. Die chemische Untersuchung liefert das folgende Ergebnis:

	Verwitterungs-	
	Tuff	gestein
SiO ₂	47,67	39,08
Al ₂ O ₃	20,98	29,03
Fe ₂ O ₃	7,67	19,15
CaO	11,83	0,30
MgO	7,09	2,34
K ₂ O	1,19	0,22
Na ₂ O	2,52	0,29
P ₂ O ₅	0,36	0,08
CO ₂	0,25	0,11
H ₂ O	0,44	9,40

Aus der Analyse geht zweifellos hervor, daß es sich um ein sehr stark entbastes Gestein handelt, das durch Anreicherung von Tonerde und Eisen ausgezeichnet ist. Verf. bezeichnet das Verwitterungsgestein als lateritische Böden. [Allerdings geht aus der Bauschanalyse nicht hervor, daß freie Tonerde vorliegt, $ki = 2,3$. Da das Gestein wohl nur wenig Quarz enthalten wird, muß schon die Bauschanalyse einen Überblick geben, ob freie Tonerde vorhanden ist. Ref.] Da nach Meinung des Verf.'s die Böden nicht in der Gegenwart entstehen, sondern vielmehr dem Spättertiär zuzuschreiben sind, müssen damals tropische Bedingungen geherrscht haben. Die WEGENER'sche Theorie würde erklären können, daß sich im Jungtertiär an der fraglichen Stelle lateritische Böden gebildet haben. Auf der Karte ist die Lage der Pole und des Äquators in Silur, Carbon und Tertiär wiedergegeben.

H. Harrassowitz.

Ehrhart, Henri: Sur l'existence de paléo-sols des dépôts quaternaires de la vallée de la Sarre et sur leur nature. (C. R. 198. 1934. 959. Vgl. Ref. dies. Jb. 1934, 625.)

In der Umgebung von Pisdorf sind einige alte Saarterrassen. Die älteste von 60 m ist von sandigen Tonen von grauer Farbe und feinem Korn ohne hervortretende Schichtung bedeckt. Man hat in der Gegend bisher drei übereinanderfolgende Paläosole festgestellt. Der untere ist dunkelbraun, etwa 1 m mächtig, sehr humushaltig und von klümperiger Struktur. Es handelt sich hier um einen wirklichen Tschernosem oder Steppenboden. Die beiden oberen Horizonte sind dagegen charakteristische Waldböden. Der oberste Horizont ist eine Humusschicht von brauner Farbe, etwa 50 cm mächtig; darunter liegt ein eluvialer etwa 80 cm mächtiger, vollständig entfärbter und gebleichter, ausgelaugter Boden, dem ein illuvialer Horizont aus eisenhaltigem Ortstein folgt von 50—60 cm Mächtigkeit. Er ist zu einer kompakten und sehr harten Bank zementiert. Dann kommt endlich das Muttergestein.

Die Waldböden von Pisdorf haben sehr verschiedene morphologische Charaktere gegenüber den Waldböden von Aachenheim, da sie aus anderem Material zusammengesetzt sind. Der Löß von Aachenheim ist immer sehr

kalkreich und alkalisch ($\text{pH} = 7-8$), während der Boden von Pisdorf nicht kalkig ist und schwach sauer reagiert ($\text{pH} = 6$). In den Ablagerungen von Pisdorf tritt die Auslaugung und intensive Eisenentziehung in den Vordergrund. Das sind Böden des Podsoltypus. **M. Henglein.**

Billings, Marland P. and Chalmer J. Roy: Weathering of the Medford-Diabas — Pre- or postglacial? A discussion.

Lane, Alfred C. and Arthur Wolf: Reply. (Journ. of Geol. 41. 1933-654—666.)

A. WOLF hat unter obigem Titel in Bd. 40. 459 (vgl. Ref. dies. Jb. 1934. II. 134) eine Arbeit veröffentlicht, in der er zu dem Ergebnis kam, daß die Verwitterung des Medford-Diabases präglazial gewesen sein müsse. Die erstgenannten Verf. halten diese Verwitterung jedoch für postglazial. Der Chemismus der Verwitterung spricht nach ihrer Ansicht nicht gegen diese Annahme. Sie halten es ferner für durchaus möglich, daß frische und stark verwitterte Blöcke desselben Gesteins sich auch bei postglazialer Verwitterung im Glazialschutt nebeneinander vorfinden. An anderen Stellen, z. B. den Biotitgraniten des White Mountain-Gebietes, läßt sich auch zeigen, daß die postglaziale Verwitterung äußerst rasch vor sich ging.

WOLF und LANE begründen ihre Ansicht dagegen noch etwas eingehender, besonders in bezug auf den Chemismus der Verwitterung. **Cissarz.**

Sayles, R. W.: Bermuda during the ice age. (Proc. Am. Ac. of Arts and Sciences. 66, 11. Boston 1931. 381—467. Mit 18 Textabb. u. 13 Taf.) — Ref. in PETERM. Mitt. 79. 1933. 318. Bedeutung eustatischer Bewegungen für die physiogeographischen Veränderungen, für die Sedimentation der Äolianite [äolisch gebildete Sedimente] und die Ausbildung fossiler Bodenhorizonte.

Bodenkunde. Allgemeines.

Häberle: Prof. Dr. Eugen Woldemar Hilgard (1833—1916.) Zum 100. Geburtstag des berühmten Bodenforschers (geb. am 5. Januar 1833 zu Zweibrücken). (Pfälzisches Museum. 50. — Pfälzische Heimatkunde. 29. Kaiserslautern 1933. 8 u. 15—19. Mit Bildnis.)

Es ist hoch erfreulich, daß hier bei diesem besonderen Gedenktage wenigstens kurz die Herkunft eines der bedeutendsten Begründer der modernen Bodenlehre aus der Rheinpfalz geschildert wird, dessen bodenkundliche Arbeiten weit über das Gebiet der reinen Bodenlehre hinaus auf die verschiedensten Teile der exogenen Dynamik in der allgemeinen Geologie befruchtend und bahnbrechend gewirkt haben. **Erich Kaiser.**

Laatsch, Willy: Eine Bodentypenkarte mit quantitativen Zustandsangaben. (Zs. f. Naturwissenschaften. 90. Jg. 1933. 1—10.)

Neben der rein morphologischen Bodenkartierung wurde ein Kartierungsverfahren ausgearbeitet, das die Sorptionskapazität (T-Wert nach HISSINK) und das Sättigungsverhältnis (V-Wert nach HISSINK) der Krume erfaßt. Auf die Bestimmung der T- und V-Werte wird eingegangen.

F. Neumaier.

Helbig, M. und M. Lorey: Über Bodenkartierung. (Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 107. 1931. 337—341. Mit 1 Taf.)

Die von einer bunten Karte begleitete Arbeit macht neue Vorschläge über Signaturen zur Bodenkartierung. In der Hauptsache werden schwarze Signaturen verschiedener Art benutzt, und zwar für Ton, Lehm, Sand, Staub, Feinsand, Grobsand, Kies, Schutt, Fels, Kalk und die Art der Humuszersetzung. Weitere Signaturen beziehen sich auf Vernässung, Gleiboden, Moore, Raseneisenstein, Grundwassertiefe usw.

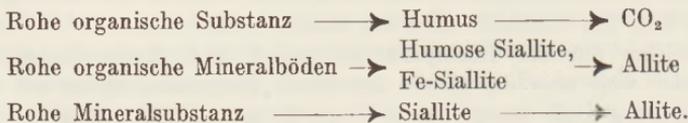
Harrassowitz.

Krische, Paul: Landwirtschaftliche Karten als Unterlagen wirtschaftlicher, wirtschaftsgeographischer und kulturgeschichtlicher Untersuchungen. (Berlin, Deutsche Verlagsgesellschaft m. b. H. 1933. 112 S. Mit 209 Kart. von 34 Ländern. 4^o. Preis RM 18.—.)

de Sigmond, Alexius A. J.: Principles and scheme of a general soil system. (Soil Research. 3. Nr. 3. 1933. 103—126.)

Die bisherigen Bodeneinteilungen sind teils von der Geologie aus, teils unter klimatisch-genetischem Gesichtspunkt aufgestellt worden. Demgegenüber gibt nun SIGMOND eine neue Systematik, die von den bekannten Bodentypen ausgeht, also den klimatischen Einfluß ohne weiteres berücksichtigt, in den Vordergrund aber die von der modernen Bodenforschung als bedeutungsvoll erkannten Eigenschaften stellt. Es handelt sich also gleichsam um ein petrographisches System der Böden, aus diesen heraus entwickelt, aber ohne die althergebrachten Beziehungen zur Gesteinskunde. Nichts zeigt deutlicher, wie selbständig die moderne Bodenkunde geworden ist.

Nur die Hauptlinien können hier wiedergegeben werden, da die Arbeit sehr viel Material in gedrängter Kürze enthält. Drei Hauptgruppen werden zunächst unterschieden, die ohne weiteres verständlich erscheinen: organische Böden, organische Mineralböden, reine Mineralböden. Die Untergruppen werden nach dem Grad der Zersetzung gebildet. Eine erste Untergruppe enthält jeweils das rohe Material, das noch keinerlei Umwandlungen erlitten hat. Über ein Zwischenstadium wird das Endstadium erreicht:



Die Bodenspezies als weitere Unterglieder sollen zeigen, daß es sich im Boden nicht um einfache Mischung verschiedener Substanzen handelt, wie dies sonst für alle anderen Gesteine gilt, sondern um ein harmonisches, dynamisches System. In erster Linie ist bei den humosen Sialliten und ähnlich auch bei den Torfböden folgendes wichtig:

H-Böden	Ca-Böden	Na-Böden
pH < 6,5—7,0	pH = 6,5—8,3	pH ≥ 6,5—10,0
Profil: A B C	A C	A B C

Daß die Laterite nicht zu den H-Böden zu rechnen sind, ergibt sich insbesondere aus den Untersuchungen von HARRASSOWITZ. Reine Allite, siallitische Allite, bauxitische Allite (eisenarm) sind hier die zu unterscheidenden Spezies.

Für die Fe-Siallite erhält man die Unterteilung in Braun-, Rot-, Gelb-Erden und bei den rohen organischen Mineralböden in endodynamische, exodynamische und pseudodynamische Böden, den Angaben STREBURN's folgend. (Mit der letzten Spezies ist das Gebiet der Sedimente erreicht.) Bei den reinen Mineralböden ergeben sich Spezies nach der Art der wandernden Stoffe CaO, SiO₂ und lösliche Salze, es handelt sich also um aride Landschaften.

Den Spezies folgen in der Rangordnung die Haupttypen, wie Tschernosem-, Rendzina-, Alkaliböden usw. Über sie und die Untertypen sind genauere Tabellen gegeben.

Die Hauptgliederung sei anschließend wiedergegeben:

- | | |
|-----------------------------|---|
| | 1. Raw organic soils i. e.
Turfy Soils |
| 1. Organic Soils | 2. Humified org. soils i. e.
Peat Soils |
| | 3. Raw organic mineral Soils |
| 2. Organic
Mineral Soils | 4. Humic Siallites |
| | 5. Ferric Siallites |
| | 6. Allites |
| | 7. Raw mineral Soils |
| | 8. Mineral soils with some
decomposition |
| 3. Purely
Mineral Soils | 9. Mineral soils with the end
products of decomposition. |

Harrassowitz.

THIL, Alfred: Ortsbodentypen. (Soil Research. 3. Nr. 4. 1933. 163—195.)

Geologische Momente bedingen, daß in Mitteleuropa die klimazonalen Bodentypen nicht in der grundlegenden Gesetzmäßigkeit zu verfolgen sind, wie etwa in Rußland. Ortsbodentypen, sowie Reife- und Erhaltungszustand spielen eine große Rolle, wie Verf. aus seiner großen Kartiererfahrung über österreichische Böden belegen kann. Nicht weniger als 52 Profilbeschreibungen mit Reaktionsangaben dienen dazu, die nicht nur für Österreich bedeutungsvollen, somit allgemeingültigen Ergebnisse zu belegen.

Gewiß kann man in Österreich vier klimazonale Bodenkomplexe von Podsol bis zu Schwarzerden mit Flecken alkalischer Böden unterscheiden, ihre klimatologische Abgrenzung ist freilich schwer. Aus der Verwitterung der Löße zu Schwarzerde, Braunerde, Podsol nach steigender Niederschlags-höhe ergibt sich z. B. ohne weiteres die klimatische Abhängigkeit [wie ähnlich vom Mainzer Becken bis zum hohen Vogelsberg. Ref.]. Ortsböden sind aber in bunter Mannigfaltigkeit viel häufiger vorhanden. Die Ursachen dafür sind recht verschiedenartige und bewirken oft ein hartes Nebeneinander ver-

schiedener Typen auf demselben Muttergestein. Ortsklima und Exposition bedingen etwa, daß in den niederösterreichischen Voralpen auf Dolomit an den sonnigen Süd- und Südostabhängen überall Rendzina, sonst aber meist podsolige Braunerde ausgebildet ist. Vielfach machen sich Zusammenhänge von Relief und Grundwasser bemerkbar, wobei besonders Gleithorizonte zu erwähnen sind. Besonders beachtenswert ist der Einfluß des Muttergesteins. Kalkiges und kalkfreies Grundgestein bedingen, daß auf engstem Raume etwa Rendzina hart neben Podsol, Podsol neben Braunerde, Schwarzerde neben Braunerde usw. liegen kann. Größerer Kalkgehalt wie auch Basenreichtum der Silikatgesteine bewirken eine Verzögerung der Bodenzersetzung und Verhinderung der Podsolierung. [Daher liegen auf den mittelmeerischen hellen Kalken auch siallitische Roterden! Ref.] Andererseits begünstigt ein wasserdurchlässiger Untergrund wieder die Destruktion. Wenn andere Ursachen zusammentreffen, wie Konvexrelief, durchlässiger Boden, kalkfreies Grundgestein, so werden die Gegensätze besonders groß werden. Geringe Mächtigkeit des Grundgesteins, Quellen, Schichtlagerung, tektonische Störungen können schließlich weitere örtliche Verschiedenheiten bedingen.

An weiteren Ursachen sind die recht verschiedenartigen Einflüsse der Bodenkultur und der vom Muttergestein und Zeit abhängige Reifezustand zu erwähnen. Sehr wesentlich ist der Erhaltungszustand der Bodenprofile [der oft gerade von nicht bodenkundlich geschulten Sammlern von Bodenprofilen vernachlässigt wird. Ref.]. Durch Abschwemmung und Abwehung entstehen verschiedene Stufen der Abtragungsböden mit verminderten Profilen, so daß man von Restböden, Rohböden, Skelettböden sprechen kann. Die Anhäufung des aus den Abtragungsgebieten weggeschafften Bodenmaterials führt an anderen Stellen zur Entstehung von Bodenablagerungen: Nahböden — auf Gehängeknicken als Deluvium und am Bergfuß als Proluvium —, Fernböden als Alluvium. Wo sich proluviales und alluviales Material vermischt, entsteht das Kolluvium.

Während eine stärker kuptierte Landschaft durch einen schroffen Wechsel von Abtragungs- und Auflagerungsböden gekennzeichnet ist, herrschen in Gebieten sanfter Abdachungen Mischböden vor. Hier erfolgt eine mechanische Stoffzufuhr so langsam, daß die ortständige Profilbildung damit Schritt halten kann. Man kann dabei pluviale und äolische Mischböden unterscheiden. Von Senkböden ist zu sprechen, wenn die gesamte Bodenmasse verlagert wird. Endogene Akkumulationsböden entstehen in rezenten Vulkangebieten. Endlich sind künstlich gestörte, sowie fossile und begrabene Böden zu erwähnen. Am Schluß wird eine drei Seiten umfassende Tabelle über Nomenklatur und Systematik aller in Österreich beobachteten Ortsböden gegeben.

Die sehr begrüßenswerte Arbeit enthält eine Fülle von Gesichtspunkten, die besonders von allen denjenigen beachtet werden müssen, die, ohne selbst bodenkundlich tätig zu sein, bei Forschungsreisen Bodenprofile sammeln und sie nachher zur eigentlichen Bearbeitung an Bodenkundler weitergeben. Zugleich erhellt daraus die Größe der Fortschritte, die die regionale Bodenkunde in letzter Zeit erzielt hat.

Harrassowitz.

Pallmann, H. und L. Zobrist: Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Böden. (Ber. d. Schweiz. Botan. Ges. 41. 1932. 99—111.)

In der Arbeit wird eine jodometrische Humus-Bestimmungsmethode für Serienuntersuchungen empfohlen und kurz beschrieben. Das Verfahren empfiehlt sich besonders dadurch, daß die Bestimmung relativ rasch vor sich geht, nur eine einfache Apparatur nötig ist und Humus und CaCO_3 in einer Operation nebeneinander bestimmt werden können. Es werden ungefähr 90 % des durch die Elementaranalyse oder die Bichromatmethode bestimmbaren Kohlenstoffes erfaßt.

In der Einleitung werden die Begriffe des Humus designiert und erläutert und folgende übersichtliche Tabelle gegeben:

Gesamthumus.

Totalität der im Boden vorhandenen organischen Substanz, mit Ausnahme der lebenden Pflanzenwurzeln und höheren Erdtiere.

1. Unzersetzer Humus.

Struktur der Ursprungsorganismen erkennbar. Nur kleine Oberflächenentwicklung. Löslich in Acetylbromid.

2. Zersetzer Humus.

Struktur der ursprünglichen Humusbildner nicht mehr erkennbar. Hauptträger der kolloidaktiven Oberfläche. Unlöslich in Acetylbromid.

A. Reversibel koagulierter Humus.

Kolloidlöslich in Laugen.

Hochdispenser Humus mit starken Oberflächenreaktionen. Schutzwirkung (z. B. Podsolierung). Wasserhaltende Kraft groß.

Wasserstoff- und Alkalihumus.

Rohhumus.

B. Irreversibel koagulierter Humus.

Unlöslich in Laugen.

Gekrümelter Humus. Milder Humus. Wirksame Oberfläche relativ klein. Keine Schutzwirkung. Wasserhaltende Kraft klein. Neutrale bis alkalische Reaktion.

Mg-, Ca-, Fe- und Al-Humus.

Harrassowitz.

Albert, E.: Allitische Braunerde als Übergangsbildung zu tropischer Roterde und Laterit. (Zs. f. Pflanzenernährung usw. T. A. 18. H. 1. 1930. 1—4.)

An der Abdachung des großen Kamerunberges nach der atlantischen Küste hin sind einem damals noch unberührten und urwüchsigen Urwald Proben eines leicht schokoladebraun gefärbten Bodens entnommen worden. Von dem Bodenprofil wurden 4 Teile und das Muttergestein Basalt durch Bauschanalysen und Salzsäureauszüge untersucht. Das ganze Profil ist durch Entkieselung gekennzeichnet. k_i (die Ziffern stammen vom Ref.) fällt von 4,6 im Basalt bis auf 1,7 an der Oberfläche. Es handelt sich also zweifellos um ein allitisches Gestein. Die Entbasung ist zwar ziemlich weit vorgeschritten, entspricht aber nicht derjenigen eines echten Laterites. Die Alkalien sind in

dem 4,5% enthaltenden obersten Bodenteil gegenüber den tieferen Horizonten angereichert. Die Reaktion des Bodens ist neutral und die erheblichen Mengen an austauschbarem Calcium, die im HCl-Auszug nachweisbar sind, deuten darauf hin, daß der Humat-Siallit-Komplex noch absorptiv gesättigt sein muß. Damit erklärt sich auch die große Stabilität des Eisens. Der Bodentypus steht nicht nur seiner Farbe, sondern auch seinem sonstigen Verhalten nach der RAMANN'schen Braunerde sehr nahe. Die geringe Mächtigkeit des Bodenprofils von 1—1,5 m und das quartäre Alter der vulkanischen Tätigkeit zeigen, daß es sich zweifellos um junge Verwitterung handelt. Trotz des hohen Gehaltes an feinsten Teilen, der durch 2 mechanische Analysen nachgewiesen wird, zeigen die Böden nur sehr wenig Plastizität und eine sehr große Wasserdurchlässigkeit, so daß sie mehr den Eindruck von Sand- als von Lehmböden erwecken. [Es handelt sich um einen typischen tropischen Braunlehm mit einem auffällig hohen Gehalt an P_2O_5 von nicht weniger als 5,09 % in der Oberkrume. Sehr bezeichnend für den allitischen Charakter ist die vom Verf. erwähnte Wasserdurchlässigkeit. Sowie freie Tonerde in den Böden auftritt, nehmen die Gele kein Wasser mehr auf und verhalten sich, wie BENNETT 1926 zum erstenmal betonte, wie Sande. Derartige Böden werden besser nicht mit der Bezeichnung Braunlehm, sondern Braunerde versehen, wie dies Verf. auch getan hat. Ref.] **H. Harrassowitz.**

Aarnio, B.: Pflanzennährstoffverhältnisse in der humushaltigen Schicht des Waldbodens. (Journ. scientific agricultural soc. Finland. 5. 1933. 63—70. Finnisch, deutsche Zusammenf.)

Es wurden Untersuchungen zur Ermittlung der Pflanzennährstoffverhältnisse in Humushorizonten von finnischen Eisenpodsolon und des Einflusses verschiedener Baumarten — bes. Birke, Fichte, Kiefer — auf den Boden ausgeführt; sie finden Darstellung in 4 Zahlentafeln. Trockene, auf dem Boden lagernde Blätter und Nadeln enthalten bei Birke und Fichte viel CaO, bei Kiefern sehr viel SiO_2 . Wenn wir annehmen, daß es jährlich 3000 kg Streu pro Hektar geben würde, würde die Bodenoberflächenschicht mit den Birkenblättern 76,3, mit den Nadeln der Fichte 61,4 und der Kiefer 28,1 kg/ha Basen enthalten.

In den Bodenproben wurden die löslichen Pflanzennährstoffe nach KÖNIG und HASENBÄUMER bestimmt. Proben aus Kiefernwäldern waren gegenüber den anderen besonders voll an CaO, MgO, P_2O_5 , ganz in Übereinstimmung mit den Blattanalysen. In den Waldböden waren, abgesehen von der Phosphorsäure, mehr lösliche Pflanzennährstoffe als in Ackerböden.

In den Eisenpodsolon sind die Humusstoffe im allgemeinen in Wasser wenig löslich. Sie lösten sich am wenigsten in Proben, welche aus Birken- und Nußbaumwäldern stammten, reichlicher in Proben aus Erlen- und Haselwäldern. Die Reaktion der Bodenproben aus Kiefern-, Fichten-, Erlenwäldern ist mit 4,3—4,5 saurer als diejenigen aus Birken- und Haselwäldern mit 5,3—5,5. Die Reaktion des Bodens scheint von der Lösbarkeit der Humusstoffe abhängig zu sein.

Auch über das Verhalten des N wurden Untersuchungen angestellt. N war am reichlichsten in Erlenwäldern vorhanden, am wenigsten in Kiefernwäldern.

Harrassowitz.

Rode, A. A.: On the chemical composition of mechanical fractions of some podzol and bog soils. (Trans. Dokuchaiev Soil Inst. 8. Nr. 3. 56 S. Russisch mit kurzer engl. Zusammenf.)

Die Arbeit gründet sich auf Untersuchung von 4 Bodenprofilen, die mechanisch in drei Fraktionen zerlegt wurden. Zahlreiche Bauschanalysen sind beigelegt und vielfach unter Zugrundelegung der Verhältnisse $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ und $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ besprochen. Die 17 Zahlentafeln sind durchweg nur mit russischer Beschriftung versehen. Die englische Zusammenfassung von knapp einer Seite gibt nur allgemeine, z. T. schon bekannte Ergebnisse, so daß auf ihre Wiedergabe, als nicht dem eigentlichen Inhalt der Arbeit entsprechend, verzichtet werden kann. Grundlegende Arbeiten, wie TAMM, BLANCK und RIESER, sind dem Verf. leider unbekannt geblieben.

Harrassowitz.

Scrivenor, J. B.: Laterite. (The Geol. Mag. 67. London 1930. 382—384.)

Veranlaßt durch die neueren Ergebnisse von Bodenuntersuchungen in den Malaiischen Staaten, Niederländisch-Indien und Indochina, berichtigt und ergänzt Verf. seine früheren Auslassungen über tropische Verwitterungsprodukte. Das Hauptderivat der Feldspate in sauren Eruptivgesteinen ist ein hydriertes Silikat, in basischen dagegen bildet sich Aluminiumhydrat in wechselnden Mengen. Aus bisher unbekanntem Ursachen entwickelt sich bei einem fortgeschrittenen Verwitterungsstadium saurer Gesteine aus hydriertem Silikat ein Hydrat und wird Bauxit gebildet. Häufiger entstehen so reiche Konzentrationen von Aluminiumhydrat jedoch aus basischen Gesteinen. Die sog. „tropische Verwitterung“ stellt nur einen Verwitterungsvorgang dar, der infolge höherer Temperatur und größerer Feuchtigkeit intensiver verläuft als im gemäßigten Klima.

BUCHANAN's ursprünglicher Laterit erweist sich nur als eine Detritusform, die zwischen limonitischem Hämatit und tonigem oder kieseligem Limonit wechselt.

F. Musper.

Chakrabortz, J. Nath. u. Sen Asbutosh: Mechanische Analysen von Lateritböden. (Ind. Journ. Agr. Science. 2. (1932.) 516.)

18 Lateritböden wurden in ihrer Korngrößenzusammensetzung nach verschiedenen Vorbehandlungsmethoden untersucht. Die Böden enthalten alle wenig CaCO_3 und austauschbare Basen.

F. Neumaier.

Rippel, A.: Vorlesungen über Boden-Mikrobiologie. (Julius Springer, Berlin 1933. VIII + 161 S. Preis RM. 6.90.)

Waksmann, S. A.: Principles of soil microbiology. (2. ed. Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1932. XXVIII + 894 S. Mit 15 Taf. u. 83 Abb. im Text. Preis 10 \$.)

Jenny, H.: Behavior of Potassium and Sodium during the Process of Soil Formation. (Univ. of Missouri, Agricult. Exp. Station 1931, Research Bull. 162.)

Bodenkunde. Regionales.

Hesmer, H.: Alter und Entstehung der Humusauflagerungen in der Oberförsterei Erdmannshausen. (Forstarch. 9. 323—339.)

Zeigt, wie die Pollenanalyse bei Arbeiten bodenkundlicher Richtung zur Anwendung kommt. In Ermanglung von Pollenkörnern wurden zur systematischen Analyse die fossilen Schließzellen der Spaltöffnungen von Kiefern- und Fichtennadeln verwertet.

F. Neumaier.

Oesting, A. J.: Bodenkartierung und Profilstudien in den Niederlanden. (Landbouwk. Tijdschr. 44. (1932.) 801—805.)

Ausführliche Behandlung der in den Niederlanden vorkommenden Bodenverhältnisse.

F. Neumaier.

Geßner, Hermann: Der Boden des untersten Tessintales. Bodenkundliche Untersuchungen zum Meliorationsprojekt in der Piano di Magadino. (Schweiz. Landwirtschaftl. Monatshefte. H. 9. 1931. 28 S.)

Gelegentlich der projektierten Melioration des unteren Tessintales wurden auch bodenkundliche Untersuchungen durchgeführt. In der Arbeit werden zunächst allgemeine Angaben über die Aufgaben der Bodenkunde im Dienste der Kulturtechnik gemacht und kurz hervorgehoben, in welcher Art und Weise ein Boden zu charakterisieren ist, welche physikalischen und chemischen Eigenschaften in Frage kommen.

Das untersuchte Gebiet zwischen Bellinzona und Lago Maggiore besteht aus Kies- und Sandanschwemmungen des Tessin, also ganz jugendlichen Bildungen. Das Klima, das an Hand einer ausführlichen Tabelle erläutert wird, ist ein sehr humides, mit 1700—1900 mm Niederschlag und einer hohen mittleren Jahrestemperatur von 12°. Das Muttergestein wird ausführlich beschrieben und vor allen Dingen auf den Carbonatgehalt von 2—12 % hingewiesen. Die Ergebnisse von 7 Schlämmanalysen sind in einer Zeichnung wiedergegeben. Die Mächtigkeit der Sande ist durchschnittlich 1—2 m und das Grundwasser steht im Durchschnitt etwa 1 m unter der Oberfläche.

Da es sich um ein rezentes Anschwemmungsgebiet handelt, ist man in der vorteilhaften Lage, ganze Profile verschiedenen Alters nebeneinander untersuchen zu können. Man kann sich daher über den Verwitterungsverlauf an Hand der verschiedenen Verwitterungsstadien ein recht genaues Bild machen. Die einzelnen Bodenprofile wurden durch Bauschanalysen, ohne Alkalien, die auch frei von Kohlensäure, Wasser und Humus berechnet sind, untersucht. Es liegen vor: 2 Bauschanalysen von ganz frischen Sanden, von einem zweiseitigen und einem dreiseitigen Profil, zu denen noch einzelne Analysen hinzutreten.

Die Profile sind makroskopisch nicht von gewissen Braunerdeprofilen zu unterscheiden. Der B-Horizont ist aber nicht sehr lehmig, sondern sandig und wenig oder nicht gekrümelt. Kieselsäure ist weggeführt worden. (Von einer „starken Entkieselung“, wie Verf. schreibt, ist freilich keine Rede. Es handelt sich bei der Kieselsäure um Unterschiede von 6—10 %, denen ki-Werte von 8,2 auf 5,4 sinkend gegenüberstehen.) Die Stellung der Böden

zu Roterde wird ausführlich besprochen und schließlich für den Bodentypus die Bezeichnung insubrische Braunerde vorgeschlagen.

„Es handelt sich um einen Eluvialboden der wärmeren gemäßigten humiden Zone mit mittleren Jahrestemperaturen von 10—15°. Der Boden weist ein Braunerdeprofil mit drei Horizonten auf; die Farbe ist braun bis gelb oder kreß, wodurch sich der Boden von den Roterden unterscheidet, welche bei höheren Temperaturen entstehen und mehr indischrote Farbtöne aufweisen. Die chemische Verwitterung ist gekennzeichnet durch eine rasche Auswaschung der Carbonate — sofern Carbonate ursprünglich vorhanden waren — und durch eine relative Sesquioxidanreicherung im A-Horizont, welche einer effektiven Entkieselung entspricht.“

Auch die von HARRASSOWITZ beschriebenen Gelb- und Kreßlehme aus der Umgebung von Lugano und aus Italien gehören zu diesem Typus und lassen sich zwanglos einreihen. Es liegt der erwartete Übergangstypus zwischen Braunerde und Bodentypen wärmerer, humider Gebiete vor.

H. Harrassowitz.

Erhart, Henri: Les terres blanches de Lorraine, leur origine nature et vocation naturelle. (C. R. 198. 1934. 1522.)

Die Böden von hellgrauer Farbe, die in Lothringen Weißböden genannt werden, sind besonders links der Saar in Richtung Dieuze und im allgemeinen dort entwickelt, wo nur Lettenkohle oder Keuper zutage tritt. Diese Böden haben wahrscheinlich alle eine gemeinsame Entstehung. Sie gehen aus quartären äolischen Ablagerungen hervor, ident denjenigen, die sich auf der Hochterrasse der Saar finden und welche die Paläosolen, die Verf. früher beschrieb (C. R. 198. 1934. 959), enthalten.

Nach ihrer Geschichte und ihrem Alter bieten die Weißböden leicht erklärbares, verschiedenes Aussehen dar. Das typischste Aussehen tritt bei Ablagerungen des Podsolhorizonts B eines Waldpaläosols auf. Dann sieht die Ackererde weiß aus und enthält Eisenpisolithe, die Ortstein darstellen. Letzterer ist durch das Pflügen an die Oberfläche gebracht worden. Besteht die Ackererde aus der Ablagerung des Horizontes A des Paläosols, so ist die Farbe mehr oder weniger bunt infolge Anwesenheit von Humus des alten Waldes.

Die jungen Böden, bestehend aus typischem Löß, der jünger als die Bildung der Paläosole ist oder zwischen zwei Paläosolen liegt, haben eine graue Farbe, die der ursprünglichen Ablagerung annähernd entspricht. Die chemische Zusammensetzung des Lößes ist bemerkenswert homogen, wenigstens für gewisse Bestandteile. Er ist immer frei von Kalk und arm an Phosphorsäure. Die Weißböden haben nun eine Zufuhr von Kalk und Phosphorsäure erfahren. Durch die Zerstörung des Ortsteines werden die darin angehäuften fruchtbaren Elemente mobilisiert. Die Weißböden von Lothringen sind Böden für Buchen.

M. Henglein.

Demolon, A. et E. Bastisse: Influence des anions sur la fixation et la mobilisation de l'acide phosphorique dans les sols. (C. R. 197. 1933. 1247.)

Entkalkte Erde durch HCl wurde mit PO_4KH_2 eine Stunde lang behandelt und nach 12 Stunden Absatz die P_2O_5 -Menge bestimmt. Die Gegenwart eines aktiven Anions in der Phosphatlösung in Berührung mit dem Boden setzt die P_2O_5 -Bestimmung herunter. Umgekehrt erhöht die Gegenwart eines inaktiven Anions dieselbe.

Es wurde nun der Einfluß der Anionen auf die Mobilisation der fixen P_2O_5 untersucht und festgestellt, daß in allen Fällen die aktiven Anionen einer höheren Mobilisation der P_2O_5 stattgeben, als für die aktiven Anionen beobachtet wurde.

Die agronomische Bedeutung liegt nun darin, daß die Unauflösbarkeit der P_2O_5 der löslichen Phosphate sich sehr rasch an der Oberfläche zeigt. Um das Eindringen in die Tiefe zu ermöglichen, muß man Mischungen von Salzen mit inaktiven Ionen vermeiden, welche die Fixierung beschleunigen. Kieselsäure verhält sich wie ein aktives Anion. SiO_2 -Hydrosol in den alkalischen Erden und das Kaliumsilikat in den sauren Erden bewirken eine bedeutende Mobilisation der fixen P_2O_5 .

Die Humussäuren bilden immer sehr aktive Anionen, so daß sie praktisch eine wichtige Rolle in der Mobilisierung der passiven Formen der Phosphorsäure in den Kulturböden spielen.

M. Henglein.

Agafonoff, V.: Les sols rouges méditerranéens de France et leurs roches mères. (C. R. 197. 1933. 693.)

Die typischen mediterranen Roterden Frankreichs sind aus Kalkstein und reinen Dolomiten entstanden. Die Analysen dieser Gesteine zeigen, daß der unlösliche Rückstand nicht unter $1\frac{1}{2}\%$ heruntergeht und die Lösung nicht mehr als $\frac{1}{2}\%$ Fe- und Al-Oxyd enthält. Die Roterden finden sich nicht in horizontalen regelmäßigen Schichten, sondern dringen in die Spalten des Muttergesteins ein und füllen die Taschen. Die Kalksteine und Dolomite sind von mikroskopischen und oft sogar von ultramikroskopischen Adern durchzogen und ausgefüllt von Lösungen, die sehr verschieden sind. In 17 Proben Kalk und Dolomit findet man 0,2—0,24 % organische Substanz. In dem hygroskopischen Wasser, das bei $105\text{—}110^\circ$ sich ausscheidet, finden sich 0,03—0,24 %.

Dünnschliffe zeigen, daß die kolloidalen Hydroxyde von Eisen und Aluminium und manchmal Silicium sich in den mikroskopischen Adern anhäufen zwischen kristallinen Individuen und von den Spalten aus infiltrieren. Im Gegensatz zu REIFENBERG nimmt Verf. eine absteigende Wanderung der wichtigen Lösungen während der Regen- und Frostperioden an. Der hohe Eisenoxydgehalt weist schon darauf hin. Die Farbe der Roterden hängt ab von der Form des Eisens zwischen den kolloidalen Lösungen, ob Ferro-, Ferri-Verbindungen in verschiedenem Hydrationsstadium vorhanden sind. Die Humusstoffe, die in den Roterden vorkommen, verändern die Lösung nicht; sie nehmen aber die Farbe weg. Die mediterranen roten Erden müssen als vom Klima abhängige Böden bezeichnet werden.

Nach den Analysen bleibt das Verhältnis CaO und MgO nahezu dasselbe. Die beiden Oxyde sind reichlicher in diesen Böden als in den podsolierten

und braunen Böden, ebenso wie in den lateritischen roten indochinesischen Böden.

Zur Bestimmung der amorphen Kieselsäure hat GEDROITZ die Behandlung der Erde mit KOH (5 %ig) vorgeschlagen.

Die Morphologie der roten mediterranen Böden Frankreichs, ihre chemische Zusammensetzung, ihre Kolloide und pH, die Untersuchung ihrer absorbierenden Komplexe und absorbierten Basen, sowie die thermische Analyse (C. R. 197. 1933. 166) führen zu dem Schluß, daß die Böden einen unabhängigen Untertypus der Mittelmeergegend bilden, der gänzlich verschieden ist einerseits von dem Podsoltypus, andererseits von den tropischen und subtropischen lateritischen roten Typen. **M. Henglein.**

del Villar, Emilio H.: Les sols méditerranéens étudiés en Espagne. Avec le texte complet du travail „Suelos de España“ publié dans la revue de l'Institut Forestier de Recherches et Expériences de Madrid. (Assoc. internat. de la Science du sol. Com. V., Sous-Com. des sols méditerranéens. Madrid 1930. 225 S. Mit 80 Analysen, 64 Bildern, 16 Bodenprofilen und 28 Klimadiagrammen. Spanisch mit franz. Zusammenf.)

Die Arbeit gibt einen vollständigen Überblick über die spanischen Böden mit ihren Bildungsbedingungen. In der Zusammenfassung von 25 Seiten werden nur die Bodentypen als solche behandelt. Durch die Bilder erhält man einen ausgezeichneten Überblick über die Landschaftstypen. Die Bodenprofile sind durch Photographien und Profile illustriert. Die Analysen sind Salzsäureauszüge nach der Methode HISSINK-VAN BEMMELEN; es sind jeweils die Originalanalyse, die Umrechnung nach Abzug der Glühverluste, Anordnung nach Anionen und Kationen, Reaktion und das Verhalten SiO_2 : Al_2O_3 : RO gegeben.

Die spanischen Böden werden in 2 Gruppen eingeteilt:

Suelos de la Iberia húmeda o mesófitá

Suelos de la Iberia seca o xerófitá.

Bei jeder Gruppe werden nacheinander die Faktoren der Bodenbildung — Klima, Muttergestein, Vegetation —, die einzelnen Bodentypen, die chemischen Analysen und die Bilder mit Profilen gegeben.

Folgende Bodentypen sind untersucht: Serie Turbosa, s. sialitique, s. alitique, s. calcaire, s. alcaline, s. alluviale. Ein jeder Boden kann in verschiedenen Stadien auftreten (Prématurés, mûrs, posthumes) oder auch in verschiedenen Phasen, wie Skelettböden, Skelettreichböden, oropédique, lithochrome, terra rossa, calvero, agropédique, rudérale. Als „oropédique“ wird ein Boden bezeichnet, der nur einen A-Horizont besitzt, unmittelbar über dem Muttergestein und in Gebirgen auftritt. Lithochrome Böden sind solche, bei denen infolge mehr oder weniger extremer Zusammensetzung und infolge Humusarmut oder -mangel eine Mineraleigenfarbe heraustritt. Calvero ist ein posthumer Boden in Gebieten sehr spärlicher Vegetation, der nur noch in Resten seiner ursprünglichen Ausdehnung vorkommt.

Im feuchten atlantischen Teil Spaniens finden sich wesentlich zwei Bodentypen, s. tourbouse, s. turbosa, anmooriger Boden und s. sialitique, Braunerde. [Die Bezeichnung sialitisch ist nicht richtig verwandt. Gewiß

sind die europäischen Braunerden siallitisch, aber es gibt auch noch andere siallitische Böden. Ref.] Der anmoorige Boden liegt mit seinem Rohhumus unmittelbar auf basenarmem Muttergestein, besonders Granit. Oberflächliche Podsolierung, die unbekannt ist, kann durch nachträgliche, zumeist äolische Sandüberdeckung vorgetäuscht werden. In ebenem Gelände und auf Sanduntergrund können sich Gleithorizonte entwickeln. *ki* zeigt bei den anmoorigen Böden — abgesehen von einem Gleithorizont mit 10 — nur geringe Werte von rund 2,2—2,8.

Die siallitischen Böden (Braunerden) sind typisch für Nordspanien. Sie beginnen schon auf Glimmerschiefern und finden sich hauptsächlich auf den Sekundärformationen, besonders auf Kalken. Es ist schwer, in der gebirgigen Landschaft gute Profile zu finden. Der B-Horizont ist oft als typisch kolloidreicher Lehm entwickelt und zeichnet sich gegenüber A durch Anreicherung von Al_2O_3 aus, *ki* ist jeweils hier am kleinsten. Die A-Horizonte zeigen in zwei Profilen auf Kalk *ki* mit 3,09 und 9,13. Während die Reaktion der anmoorigen Böden sich zwischen 5,8 und 6,3 bewegt, zeigen zwei siallitische Profile 6,2—6,7, ein anderes freilich 5—5,5.

Im trockenen Teil Spaniens treffen wir zunächst siallitische Böden auf kieseligem und kalkarmem Untergrund mit ausgesprochener prismatischer Struktur. Die absolute Anreicherung der Kolloide tritt aus den Analysen der B-Horizonte in zwei der drei mitgeteilten Profile sehr gut heraus. *ki* zeigt [entsprechend dem trockenen Klima. Ref.] höhere Werte von 3,9—12,65. Auch die Basenanreicherung tritt in den Profilen deutlich heraus.

Am ausgedehntesten im trockenen Spanien sind die kalkigen Böden, der Rendzina angehörig. Aus der Rendzina, also Böden mit sekundärer Kalkanreicherung, entstehen, wie durch zahlreiche Profile belegt wird, unter Kalkabfuhr nachträglich Roterden. Oft ist die Entwaldung an der Entkalkung schuld, die Kalkabfuhr und Umwandlung in Roterde können aber auch unabhängig davon erfolgen. [Auffällig ist, daß in der Roterde die Menge löslicher SiO_2 und Al_2O_3 gegenüber den anderen Profilen nicht gesteigert ist. Es erweckt den Anschein, als ob Verf. nicht genau nach der internationalen Methode gearbeitet hat. Ref.]

Die Alkaliböden werden durch den Solontschak-Typus, spanisch saladares, dargestellt. Sie nehmen kein größeres Gebiet ein und kommen nur fleckenweise vor. Sie stehen vermutlich mit Mineralwässern in Verbindung und sind somit kein reines Ergebnis klimatischer Bodenbildung.

Schließlich folgen Angaben über alluviale Böden.

Harrassowitz.

Comel, Alvise: Le terre rosse degli altipiani della Tripolitania. (Soil Research. 3. Nr. 3. 1933. 126—132.)

In der Wüstengegend des Inneren von Tripolitaniern kommen Roterden vor; sie hängen mit der typischen Terra rossa des Karstes aber nicht zusammen. Es handelt sich ausweislich der mechanischen und chemischen Analyse um ausgesprochene Sande. Diese bestehen hauptsächlich aus Quarz, ferner aus Kalifeldspat und Kalkspat und verschiedenen anderen, weniger

häufigen Mineralien. Die Sandkörner haben einen Durchmesser von $\frac{1}{10}$ —1 mm und weisen Eisenhydroxydumhüllungen auf. Ein z. T. großer Gehalt an Calciumcarbonat ist vorhanden. In verschiedenen Tiefen des Bodens können sich Kalkkonkretionen bilden, die sich oft zu kompakten Kalkkrusten verdichten. Ähnliche Bildungen finden sich in Sizilien und Teilen von Unteritalien, in denen oft ein Reichtum an äolischen Wüstensanden zu bemerken ist. Unter dem feuchten Klima im nördlichsten Randgebiet finden sich Roterden mit größerem Gehalt an feinsten Teilchen. **Harrassowitz.**

Stranski, Iwan T.: Die schwarzen Böden in der Gegend von Sofia. (Zs. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde. **32.** 1933. 221—232.)

Die hier beschriebenen Böden sind verdeckt podsolierte, schwere tonige Böden; die schwarze Färbung ist hauptsächlich auf den hohen Humusgehalt zurückzuführen. **F. Neumaier.**

Harada, M.: Volcanic Soils from the Province of Tottori in Japan. (Soil Research. **3.** Nr. 4. 1933. 147—162.)

Lockere vulkanische Auswurfsmassen bedecken in Japan in einer Tiefe von mehreren Metern die Flachländer. Bisher lag nur eine Untersuchung von SEKI vor. Verf. unterwarf nun zwei Bodenprofile aus der Provinz Tottori einer gründlichen Untersuchung nach den verschiedensten chemischen und physikalischen Methoden. Die Profile bestehen aus drei Horizonten, einem schwarzen humusreichen Oberhorizont, einem braunen Mittelhorizont und einem gelben Unterhorizont, die je aus verschiedenem Ausgangsmaterial — Hornblende-Biotit-Andesit — entstanden sind. In allen Horizonten sind grüne Hornblende und Quarzkörner zu finden: „the quartz showed parallel or diagonal fractures orientated in the same direction as the cleavages of plagioclase.“ „The shape of the quartz is similar to the plagioclase of these andesites.“ Die Quarzkörner sind danach als Verwitterungsneubildungen anzusprechen. Die durch besondere Analysen belegte Verwitterung des Biotites liefert siallitische — Kaolin und Allophan — und allitische Material.

Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO sind größtenteils in HCl und H_2SO_4 löslich. CaO und Alkalien sind fast unlöslich. (Die HCl -Auszüge sind leider nicht nach der internationalen Methode gemacht.) Schon einzelne Bauschanalysen, überwiegend aber die Auszüge mit HCl und KOH , die Absorption von Fuchsin S, zeigen im Wert k_i der Unterhorizonte freie Tonerde an, so daß zu der Siallitbildung der Oberhorizonte nach unten noch Allitbildung hinzukommt. Alle Horizonte sind sehr arm an austauschbaren Basen. Der absolute Gehalt an Basen ist im Unterhorizont am größten, ba hat hier seine höchsten Werte. Die Reaktion ist im Unterhorizont fast neutral, in den höheren Horizonten fast sauer. Nach dem Regenfaktor 110—130 von LANG müßten echte Schwarzerden zu erwarten sein, nach den Analysen trifft dies für den basenarmen, wenn auch humusreichen Oberboden nicht zu. Die Böden sind aklimatisch und durch innere Faktoren in ihrer Entstehung beeinflusst. [Der Mittel- und Unterhorizont des Profils 2 mit k_i der Bauschanalyse 1,91 und 1,43, ba 0,13 und 0,33 belegt eindringlich, wie wertvoll die Bezeichnung Allit in solchem Falle ist, da der basenreiche Boden zweifellos keinen Laterit darstellt. Ref.]

Harrassowitz.

Szemian, J.: Die systematische Bodenkartierung von Sumatra. (Soil Research. 3. Nr. 4. 1933. 202—221.)

Auf Sumatra wurde im Jahre 1928 mit einer systematischen Bodenaufnahme begonnen und in der Zeit von 5 Jahren, den Spuren der geologischen Kartierung folgend, ein Gebiet von rd. 35 000 qkm aufgenommen. Die Ergebnisse sind auf Karten 1 : 200 000 verarbeitet. Da eine Veröffentlichung der Karten und der dazugehörigen Erläuterungen nicht in Frage kommt, erscheint es von Wert, über Organisation und Durchführung der Arbeiten wenigstens Grundsätzliches zu erfahren. Die Eigenart und Schwierigkeit der Aufnahmen im tropischen Regenwaldgebiet wird an vielen Einzelheiten klar. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die in baumwollenen Säckchen gesammelten Bodenproben sehr schnell getrocknet werden müssen, da das Edaphon sonst in 1—2 Wochen den Stoff, aus dem die Säckchen gefertigt sind, aufzehrt.

Alle Proben werden im bodenkundlichen Laboratorium des geologischen Dienstes in Bandoeng (Java) weiter untersucht. Es werden solche Bestimmungen ausgeführt, von denen sich im Laufe der Zeit ergeben hat, daß sie für die landwirtschaftliche Praxis von Nutzen sein können, wie mechanische Analyse, Reaktion, zitronensäurelösliche P_2O_5 , K_2O usw. Einzelheiten darüber werden nicht mitgeteilt.

Für die Einteilung der Waldböden kommen verschiedene Gesichtspunkte in Frage, deren Wiedergabe von allgemeinerer Bedeutung ist. Nach dem Verhalten der organischen Substanz sind zu unterscheiden:

	Humus
a) Minerogene Böden	1 %
b) Semihumogene Böden	1—5 %
c) Humogene Böden	5—20 %
d) Organogene Böden	>20 % (Moorböden)

[Die organogenen Böden stehen als Moorböden mit Auflagehumus den anderen gegenüber. Der Ausdruck „humogen“ scheint nicht glücklich gewählt, denn der Hauptanteil dieser Böden ist doch „minerogen“. Mit Bezeichnungen „schwach“ und „stark humos“ wäre man doch auch durchgekommen, zumal die entsprechenden Humusgehalte auch in anderen Klimaten vorkommen. Ref.]

Hinsichtlich des Wasser- und Lufthaushaltes werden drei Gruppen unterschieden:

Subaerische Böden: nur kurze Zeit mit Wasser gesättigt,

Amphibische Böden: in der Regenzeit sehr naß oder ganz unter Wasser,

Subhydrische Böden: dauernd naß (Sumpflvegetation).

Nach der Entstehungsgeschichte werden residuäre und sedimentäre Böden unterschieden. [Die letzteren sind also Sedimente! Ref.]

Weitere Unterschiede werden durch das Muttergestein bedingt, wie verschiedene Arten von Eruptivgesteinen, die auf Sumatra häufigen tuffogenen Gesteine, Kalke, Mergel, Tone, Sandsteine und Konglomerate.

Der Grad der Verwitterung spielt eine besondere Rolle, da immer wieder vulkanische Lockerprodukte in Form von Aschen aufgelagert werden, auf denen innerhalb einiger Jahre schon Kulturgewächse gedeihen können.

Dazu kommen die schweren tropischen Regen mit ihrer intensiven Erosion, die im Berg- und Hügelland stark abtragend und störend wirken können. Man spricht hier von juvenilen, virilen und senilen Böden, letztere kommen im flachen Waldgelände vor. Als Lixivium werden sämtliche residuäre Böden bezeichnet, die unter einem feuchtwarmen Klima aus silikathaltigen Gesteinen entstehen. Fortschreitende Entbasung und teilweise Entkieselung bei Anreicherung der Sesquioxide sind die chemischen Kennzeichen. „Aus dieser Definition geht hervor, daß die echten Laterite (Allite), die sich nur unter mineralogenen Bedingungen bilden können, nicht zu dem Lixivium gehören.“

Insgesamt wurden 4250 Profile mit rd. 17 000 Bodenproben gesammelt. Aus den aufgenommenen 9 Kartenblättern ist eine auf 1 : 820 000 verkleinerte und stark vereinfachte Übersichtskarte Süd-Sumatras hergestellt worden. Auf ihr nehmen die aus vulkanischen Gesteinen entstandenen residuären, subaerischen, semihumogenen Lixivia von Liparit, Granit, Dacit, Andesit, Basalt sowie von Tuffton den meisten Raum ein. Nur untergeordnet findet man die humusreicheren Lixivia der vulkanischen Gesteine. Subhydrische, sedimentäre Sumpfböden begleiten, stellenweise mit Dünen besetzt, die ganze Ostküste und gehen teilweise bis in das Innere weit hinein.

Es wäre sehr zu wünschen, daß über die einzig dastehenden mühevollen Arbeiten noch genauere Veröffentlichungen erfolgten. Es ist bisher in keinem Gebiet der Tropen eine so eingehende bodenkundliche Arbeit geleistet worden, wie gerade hier.

Harrassowitz.

Rutten, L.: Grondkarteeringen in Nederlandsch Oost-Indië en in Cuba. [Bodenkartierungen in Niederländisch-Ostindien und in Cuba.] (De Indische Mercur. 27. Sept. u. 4. Okt. 1933. Amsterdam. Sonder-Abdr. 18 S. Mit engl. Zusammenf.)

Bei dem Streit um die Frage des in Niederländisch-Indien zu folgenden Bodenkartierungssystems hat die Karte der Böden Cubas (im Maßstab 1 : 800 000) von H. H. BENNETT und R. V. ALLISON eine gewisse Rolle gespielt insofern, als der Verfechter der „amerikanischen Methode“ J. TH. WHITE jene Karte als einen wirklichen Erfolg dieser Methode in einem tropischen, mit Java vergleichbaren Lande bezeichnet hat. Die bestehende Literatur über die Geologie Cubas hatten die erstgenannten Untersucher, die dort nicht weniger als 107 Bodentypen unterschieden, bei ihrer Kartierung unberücksichtigt gelassen.

Eine Utrechtsche Expedition unter Leitung des Verf.'s hat nun Teile Cubas geologisch aufgenommen. Auf Grund dieser Untersuchungen wird von Gebieten von im ganzen über 6000 qkm Oberfläche gezeigt, daß die Kartierung durch „anerkannte Bodenkundige von Fach“, die „auf empirischer Grundlage“ arbeiteten, zu völlig falschen Ergebnissen geführt hat, des weiteren ein Gebiet von 2500 qkm Oberfläche angedeutet, wo die Kartierung unwissenschaftlich und teilweise unrichtig genannt werden muß. Nach einer vorausgehenden geologischen Aufnahme oder bei genügender geologischer Schulung der betreffenden Bodenkundigen hätten die betreffenden Fehler unmöglich unterlaufen können.

Im ganzen genommen sind die Umstände in Indien dieselben wie in Cuba, besonders findet man in Indien dieselbe weitgehende Abhängigkeit der Böden vom darunterliegenden Gestein. Die genetische Methode der Bodenkartierung ist demnach auf tropischen Inseln wie Cuba, Java und anderen ostindischen Inseln der empirischen unbedingt vorzuziehen. Und wenn man es in Indien zu einer wirtschaftlichen und wissenschaftlich befriedigenden Bodenaufnahme bringen will, dann kann dies nur geschehen durch Zusammenarbeit von Geologen und Bodenkundigen.

F. Musper.

- Mohr, E. C. J.: De bodem der tropen in het algemeen, en die van Nederlandsch-Indië in het bijzonder. [Der Boden der Tropen im allgemeinen und der von Niederländisch-Indien im besonderen.] (Bis Ende 1933 erschienen: Deel I. Eerste en tweede stuk. Mededeel. **31**. Afd. Handelsmuseum Nr. 12, van de Kon. Vereen. Kolon. Instituut, Amsterdam 1933, J. H. DE BUSSY. 335 S. Mit 1 Feuchtigkeitsk. v. Java u. zahlr. Abb. [teilweise in Buntdruck] u. Photos auf Taf.)
- Tollenaar, D.: Bijdrage tot de kennis van de agrogeologische grondtypen van het vorstenlandsche tabaksgebied. [Beitrag zur Kenntnis der Bodentypen im Tabakgebiet der „Vorstenlanden“.] (Proefstation voor vorstenlandsche tabak. Mededeel. **73**. Djokja 1932. 55 S. Mit 6 Fig. u. 26 Abb.)
- Mohr, E. C. Jul.: Tropical soil-forming processes and the development of tropical soils. (Nation. Geol. Surv. of China. Peiping 1933.)
- Tropical soil-forming processes in Java and Sumatra. (Agricult. College, Laguna Province, Philippine Islands, Sept. 1930, Experiment Stat. Contribut. Nr. 655.)
- te Riele, H. J.: Verkorte toelichting bij de voorloopige grondkaart van het Gouvernement Djokjakarta. [Verkürzte Erläuterung zur vorläufigen Bodenkarte des Regierungsbezirks Djokjakarta.] (Tectona. **24**. 1931. 135—140. Mit 6 Photos.)
- Bongers, H. C.: Algemeene beschrijving der in het gewest Oostkust van Sumatra (met uitzondering van Bengkalis) voorkomende gronden. [Allgemeine Beschreibung der in der Landschaft Ostküste von Sumatra (mit Ausnahme von Bengkalis) vorkommenden Böden.] (Landbouwvoorlichtingsdienst in Ned.-Indië. Mededeel. **5**. 1920.)
- White, J. Th.: Bijdrage tot de kennis van de agrogeologie van de Way Limastreek (Lampongsche Districten) tevens proeve eener agrogeologischen verkenning. [Beitrag zur Kenntnis der Agrogeologie des Way Lima-Gebiets (Lampong-Distrikte), zugleich Versuch einer agrogeologischen Erforschung.] (Depart. v. Landb., Nijverh. en Handel. Mededeel. v. h. Alg. Proefstat. v. d. Landbouw Nr. 19. Weltevreden 1924. Mit zahlr. Fig. u. Kartenbeilagen.)
- Mohr, E. C. J.: De beteekenis van de bodemkunde, in het bijzonder voor de tropen. [Die Bedeutung der Bodenkunde, insbesondere für die Tropen.] (Inaugureele rede, geh. op 24 Oct. 1927. Jaarb. der Rijksunivers. te Utrecht 1927/28. 41—61.)
- Coert, J. H.: Over enkele grondsoorten in de residentie Kediri. [Über einige Bodenarten in der Residentschaft Kediri.] (Archief v. d. Suikerindustrie

- in Nederl.-Indië. Mededeel. v. h. Proefstat. v. d. Javasuikeerindustrie. 1926. Nr. 21. 853—884. Mit 2 Fig., 16 Photos u. 1 farb. Bodenkarte.)
- van Bemmelen, R. W.: De agrogeologische kaartering van Sumatra [Die geographische Kartierung von Sumatra.] (Handel. v. h. 5 de Ned.-Ind.-Natuurwet. Congr., geh. te Soerabaja op 26—30 Sept. en 1 Oct. 1928. 492—499.)
- te Riele, H. J.: Verkorte toelichting bij de voorloopige grondkaart van het Gouvernement Djokjakarta. [Kurze Erläuterung zur vorläufigen Bodenkarte des Regierungsbezirks Djokjakarta.] (Tectona 1931. 135—140. Mit 6 Photos.)
- White, J. Th.: Organisatie, grondslag en uitvoering der bodemkundige Java Kaartering. [Organisation, Grundlage und Ausführung der bodenkundigen Java-Kartierung.] (Praeadvies v. d. 20 e Alg. Vergad. der Vhabinoi. Boschbouwkundig Tijdschr. Tectona 1931. 108—134. Mit 1 Übersichtskartenskizze.)
- White, J. Th.: De grondkartering van Java en Madoera. [Die Bodenkartierung von Java und Madura.] (Voordr. geh. op de 20 e Alg. Vergad. der Vhabinoi te Djokjakarta op 17 Maart 1931. Mit Diskussion. Tectona 1931. 451—468.)
- Mohr, E. C. Jul.: De bodem der tropen in het algemeen en die van Nederlandsch-Indië in het bijzonder. Eerste stuk. [Der Boden der Tropen im allgemeinen und der von Niederländisch-Indien im besonderen. Erster Teil.] (Kon. Vereen. Kol. Inst. Amsterd. Meded. 31. Afd. Handelsmus. Nr. 12. 130 S. De Bussy. Amsterdam 1933. Preis fl. 2.—. Mit zahlr. Fig. und 1 farb. Regenkarte von Java im Maßstab 1 : 2 000 000.)

Mekel, J. A. A.: Bodemkaartering in Nederl.-Indië. [Bodenkartierung in Niederl.-Indien.] (De Ing. 46. Utrecht 1931. M. Mijnbouw. 45—46.)

Verf. bedauert es (mit OPPENOORTH und A. C. DE JONGH, vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 732), daß die derzeitige Leitung des Bodenkundigen Instituts in Niederländisch-Indien (J. TH. WHITE) der „amerikanischen Methode“ von Bodenkartierung folgt, die sonst überall verlassen wurde oder wird.

F. Musper.

Szemian, J.: Korte agrogeologische beschrijving. [Kurze agrogeologische Beschreibung] (des Blattes 3 (Bengkunat) der „Geologischen Karte von Sumatra, Maßstab 1 : 200 000“). (Dienst v. d. Mijnb. in Nederl.-Indië. Toelichting bij blad 3 (Bengkoenat). Bandoeng 1933. 36—43. Mit 1 Fig.)

Den Erläuterungen zur geologischen Karte (durch WESTERVELD, vgl. hierzu Ref. dies. Jb. 1933. III) ist diese kurze agrogeologische Beschreibung beigefügt. Die Angaben beruhen auf zahlreichen Handbohrungen, sowie der Untersuchung von 155 Probegruben und 447 Bodenproben (auf die granuläre und teilweise chemische Zusammensetzung).

Als mittlerer jährlicher Regenfall wurde im benachbarten Gebiet 2725 bzw. 3170 mm gemessen. Der Oberboden enthält eine 5—15 cm dicke Lage

im Anfangsstadium der Verwitterung befindlicher Asche des Krakatau- ausbruchs von 1883, die auf die senilen Böden verjüngend wirkt.

Aus den „alten Andesiten“ entstanden ein seniles, gelb- oder rotbraunes, wenn es aus verkieseltem Andesitgestein hervorging, quarzreiches und ein stellenweise humogenes, seniles, braunes Andesitlixivium. Das Jungneogen lieferte durchweg senilen, teils gelbbraunen, teils rotbraunen, dacitischen, teils gelben oder gelbbraunen, quarzsandigen Tufftonboden. Das Verwitterungsprodukt der dacitischen Eruptiva und der granodioritischen Intrusionen entspricht völlig dem der verkieselten Andesite. Auf dem quartären basischen Tuffmantel wurden teilweise humogenes, viriles, braunes Andesit- (oder Basalt-) Tufflixivium und ein seniles, rotbraunes Andesittufflixivium festgestellt. Vom Standpunkt des Landbaus betrachtet sind von den genannten Böden nur die als viril bezeichneten wertvoll, die übrigen mittelmäßig oder gering zu bewerten.

Ferner kommen dünne Überdeckungen mit saurem Tuff vor, deren Verwitterungsprodukte als viriles, braunes Liparit- und als seniles, rotbraunes Dacit-Tufflixivium bestimmt wurden.

Unter den aus Alluvialbildungen entstandenen Böden ist der subaerische Typus vertreten mit Seesandablagerungen (in Strandwällen längs des Indischen Ozeans), der amphibische mit grauen und der subhydrische mit grauen, sumpfigen Flußschlamm Böden (die beiden letztgenannten im Semangkatal und in Depressionen hinter Strandwällen).

Zu Vorstehendem vgl. die Zusammenstellung der Bodentypen von SZEMIAN, Ref. dies. Jb. 1931. II. 731.

F. Musper.

Szemian, J.: Korte agrogeologische beschrijving. [Kurze agrogeologische Beschreibung] (des Blattes 30 (Purwakarta) der „Geologischen Karte von Java, Maßstab 1 : 100 000“). (Dienst v. d. Mijnb. in Nederl.-Indië. Toelichting bij blad 30 (Poerwakarta). Bandoeng 1933. 36—44.)

Die Erläuterungen der (von O. LUDWIG bearbeiteten) geologischen Karte enthalten die Ergebnisse der agrogeologischen Bearbeitung des Gebiets auf Grund von 68 Bodenprofilen, denen 237 Proben entnommen wurden, die nach ihrer granulären Zusammensetzung und ihren wichtigsten physikalischen Eigenschaften untersucht, teilweise (114) auch chemisch analysiert wurden. Von den drei bis zum Herbst 1933 erschienenen Blättern der genannten geologischen Karte ist nur diesem ein agrogeologischer Teil beigelegt. Das Jahresmittel des Regenfalls beträgt in Purwakarta 2843 mm, das der Temperatur ebendasselbst und im nördlichen Flachland 25,7° C, im südöstlichen Hügelland (350 m mittlere Höhe) 24,2° C.

Alle untersuchten Böden enthalten im Oberboden bis 30 cm Tiefe 1—5 % organische Stoffe und gehören darum dem semihumogenen Bodentypus an (die Möglichkeit des Vorkommens humogener Böden auf den Gipfeln des Sanggabuwanagebirges wird offen gelassen).

Bei den auf dem Blatt weit verbreiteten Neogenbildungen ist eine Einteilung der Böden nach den geologischen Horizonten nicht durchführbar, maßgebend ist in dieser Hinsicht die lithologische und chemische Zusammensetzung. Aus den kalkhaltigen Quarzsandsteinen mit Mergel- und Schiefernton-

einlagerungen entsteht ein „braungelber, quarzreicher Mergeltonboden“, aus den Mergelkalken, Tonmergeln und Mergeltonen ein „schmutziggelber, quarz- armer Mergelboden“. Die organogenen Kalke verwittern zu „Kalkschwarz- erde“ und die tuffösen zu „Tuffkalkroterde“. Gewisse marine, bimestein- haltige Tuffe liefern „lichtbraunen, quarzreichen Tufftonboden“. Aus altem Andesitlavamaterial ist im SO und O und aus ebensolchem basaltischem Material im SW des Blattes ein „seniles rotbraunes Andesittufflixivium“ entstanden. Sein Wert ist mäßig hoch zu nennen, aber diese Böden gehören noch zu den besten des Gebiets. Entsprechend dem sehr verschiedenen Material der pleistocänen Flußterrassen geben diese auch keine einheitlichen Böden ab, deutlich unterscheiden lassen sich jedoch wiederum ein „seniles, rotbraunes Andesittufflixivium“, sowie „amphibische oder subhydrische, quarzreiche andesitische Tonböden“. Die subhydrischen Böden des Alluviums zerfallen in „kalkhaltige Flußton-“ und „graue Flußschlammablagerungen“. Die Eruptivbildungen des Parang-, Sanggabuwana- und Djampangmangung- gebirges und ihr Schutt verwittern zu „senilem, braunem oder rotbraunem Andesit- oder Basaltlixivium“, dessen Landbauwert bei günstigem Gelände und genügender Profiltiefe mäßig bis gut erscheint. **F. Musper.**

Prescott, J. A.: The Soil Zones of Australia. (Soil Research. 3. Nr. 3. 1933. 133—145.)

Die vorliegende Arbeit ist ein Auszug aus einer größeren ausführlichen Bearbeitung der australischen Böden. Eine Übersichtskarte im Maßstabe von rd. 1 : 32 000 000 ist der Arbeit beigegeben, auf der 10 verschiedene Bodentypen unterschieden sind. In einem Diagramm ist die schematische Verteilung der Bodentypen in bezug auf Niederschlag und Sättigungsdefizit dargestellt. Die Böden wechseln von ausgesprochenen Podsolen der Ostküste über graue und braune Böden, Schwarzerden, rotbraune Savannenböden, Alkaliböden bis zu den Wüstensanden, in denen im Gegensatz zu den vorher genannten Typen keinerlei Bodenprofil vorkommt. Die bekannten Laterite der westaustralischen Sandebene werden als fossil unter tertiärem humidem Klima entstanden betrachtet. Auf den Basalten des östlichen Australiens kommen unter Wald rote Lehme vor, die durch ihre große Durchlässigkeit auffallen. Unter ihnen liegen zersetzte Basalte. (Sie entsprechen offenbar dem Basaltzersatz, wie er auch in anderen Landschaften bekannt ist.) Von den wichtigsten Böden werden mechanische Analysen, einige chemische Daten und die Reaktion angegeben. Auf einer Tafel sind 8 Bodenprofile farbig dargestellt. **Harrassowitz.**

Meer und seine Wirkungen.

Bigelow, Henry B.: Oceanography; Its Scope, Problems and Economic Importance. (London, Chapman and Hall Ltd., 1931. 263 S. Preis 12 sh 6 d netto.)

Das Buch ist ein Teil eines Berichtes an die amerikanische National Academy of Sciences und ist in keiner Weise ein Nachschlagewerk und Handbuch, sondern es will vielmehr auf die Probleme hinweisen, die noch zu

lösen sind und will so der Forschung Anregungen geben. In äußerst flüssiger und anschaulicher Weise, die wie ein gesprochener Vortrag wirkt, werden hier vom Kurator für Ozeanographie am Museum der vergleichenden Zoologie der Havard-Universität die noch ungelösten Fragen aufgezeigt, doch ist dabei weder eine annähernde Vollständigkeit noch eine gleichmäßig tiefgehende Begründung der Probleme erreicht. Die Arbeit gliedert sich in 5 Hauptteile: Submarine Geologie, physikalische und chemische Probleme des Seewassers, Beziehungen zwischen Ozeanographie und Meteorologie, Leben im Meere und der ökonomische Wert der ozeanographischen Untersuchungen. Wenn dem Sedimentkundler auch alle Verhältnisse im Meere für die Ausdeutung der Sedimente wichtig werden können, so interessiert doch der erste Abschnitt am meisten. In 3 Unterabschnitten: submarine Topographie, submarine Sedimentation und submarine dynamische Geologie wird nach einigen historischen Hinweisen zunächst die Forderung nach engliegender Ablotung aller Gebiete aufgestellt, um morphologisch arbeiten zu können, aber auch, um die Sedimente zu verstehen. Die Sedimente werden in den Rahmen der Gesamtheit gestellt und ihr Verständnis soll nur in Verbindung mit der Untersuchung der fossilen Ablagerungen möglich sein. Auf die Fragen bei der Bildung der Kalkgesteine wird besonders hingewiesen, aber auch die Kieselsäure-Ablagerungen bieten noch Rätsel genug. Phosphate, Glaukonite sowie Eisen und Mangan müßten neu vorgenommen werden. Vor allem verdient die Blauschlicke eine eingehende Untersuchung, weil die weit verbreiteten Schiefer der älteren Ablagerungen vielfach hierauf zurückzuführen sind. Über Sedimentationsgeschwindigkeiten wissen wir noch fast nichts, ebensowenig über Rutschungen, Sedimentationsunterbrechungen. Viele Fragen wird man erst lösen können, wenn die Apparatur zur Gewinnung der Grundproben vervollkommen ist und tiefer in den Boden hinabreicht. Man muß anstreben, das Anstehende zu bekommen, um auch für die dynamische Geologie Hinweise zu erhalten. Auf diesem Gebiet sind die Haupterfolge der letzten Zeit durch Schweremessungen erzielt und sind weiter von dort zu erwarten. In dem nun folgenden hydrographischen Abschnitt werden zunächst die wichtigsten Eigenschaften des Ozeanwassers: Temperatur und Salzgehalt behandelt und dabei festgestellt, daß die Lücken in der Kenntnis des Salzgehaltes viel wesentlicher als bei der Temperatur sind. Aus diesen Eigenschaften können die Strömungen abgeleitet werden, die für alle anderen Zweige der Ozeanographie wichtig sind. Die Zirkulation bietet noch zahlreiche Probleme, die z. T. wohl theoretisch erfaßt, aber nur empirisch bewiesen werden können. Ein Teil der Bewegungen wird durch die Wärmezufuhr von der Sonne her ausgelöst, der sichtbare Teil des Sonnenspektrums ist für das pflanzliche und tierische Leben im Wasser von größter Bedeutung. Die Tiefenwirkung des Sonnenlichts ist theoretisch und im Laboratoriumsversuch bekannt, aber nur an den wenigsten Stellen durch Messung im Ozean festgestellt. Die meteorologischen Probleme der Ozeanographie sind sehr kurz weggekommen, ihnen sind nur 5 groß gedruckte Seiten gewidmet. Das Leben im Meere hat dagegen fast 60 Seiten bekommen, und zwar werden in der ozeanischen Zoologie und Botanik die Umweltfaktoren und die Anpassung daran durch Bau oder Lebensgewohnheiten in den Vordergrund

gestellt. Bei der marinen Physiologie gehen die Fragen weiter ins Einzelne, zur Zelle oder Zellgruppe, zum Blut oder zur Lymphe. Die marine Bakteriologie endlich befaßt sich mit jeder Bakterientätigkeit im Meere, wobei uns die Krankheiten der Meeresbewohner weniger interessieren. Wichtiger ist schon die Frage, wieviel Nahrungsmittel sie für höhere Lebewesen hervorbringen können. Kurz wird auch auf die noch ungeklärte Mitwirkung der Bakterien bei chemischen Umsetzungen wie Ablagerung von CaCO_3 hingewiesen. Viele der ozeanographischen Institute im weiteren Sinne verdanken ihr Vorhandensein den praktischen Fragen, die mit dem Meere verknüpft sind, so denen der Fischerei, der navigatorischen Probleme, der Fragen des Küstenschutzes, der Lotungen bei Kabellegungen und nicht zuletzt der Wettervorhersage, und so würde dieses Buch nicht vollständig sein, wenn diesen Gebieten nicht einzelne Abschnitte gewidmet wären. Das Buch schließt mit einem Kapitel, das die Einheit betont, die im Meere zwischen den physikalischen, chemischen, geologischen und biologischen Erscheinungen besteht, und darin, daß dieser Gesichtspunkt durch das ganze Buch als roter Faden sich hindurchzieht, liegt die Stärke der Anregungen. Sie würden leichter zur Tat führen können, wenn Verf. die wichtigsten modernen Literaturhinweise gegeben und nicht konsequent auf alles verzichtet hätte, so daß der Interessent sofort den Anfang des Fadens in der Hand hätte, der ihn weiter über die hier gegebene flüchtige Andeutung in das eigentliche Problem hineingeführt hätte.

Pratje.

Wüst, Georg: Das Bodenwasser und die Gliederung der Atlantischen Tiefsee. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925—1927. 6. 1. Teil. Berlin 1933. 106 S. Mit 16 Abb. u. 8 teils farbigen Beilagen.)

Wiederum eine jener „Meteor“-Veröffentlichungen, die für die Geologie von überragender Bedeutung sein werden.

Nach einer kurzen Einleitung über die Geschichte der Erforschung des Bodenwassers bringt Verf. eine Übersicht über die schon vorhandenen Temperatur- und Bodensalzgehaltsbestimmungen. Die „Meteor“-Expedition selbst hat 117 Temperaturwerte und 105 Bodensalzgehaltsbestimmungen aus den Bodenschichten seines Forschungsgebietes mitgebracht und dabei eine wesentliche Grundlage für eine eingehende Erfassung der thermischen und morphologischen Verhältnisse des Tiefseebeckens beigebracht.

Durch Umrechnung der tatsächlichen Temperaturen in situ in die potentielle Temperatur (die Temperatur, die das Bodenwasser annehmen würde, wenn es adiabatisch bis zur Meeresoberfläche verschoben würde) ergab sich eine klare Vorstellung von dem Ursprung und der Ausbreitung der verschiedenen Bodenwasserarten.

Das Bodenwasser weist in den großen Tiefen von 4000—6000 m nicht nur zwischen der Antarktis und dem Nordatlantischen Becken, sondern auch auf relativ begrenztem Raume innerhalb der einzelnen Tiefseebecken erhebliche Temperaturunterschiede auf. Damit ist die Anschauung über die Temperaturkonstanz in den abyssischen Tiefen endgültig widerlegt. Es sind nämlich

gerade im untersten Stockwerk des Ozeans die Wassermengen in ihrer Temperatur und im Salzgehalt wesentlich stärker differenziert als in der darüber liegenden Tiefenschicht; sie verharren auch keineswegs in Bewegungslosigkeit, sondern sie befinden sich in der Mehrzahl der Tiefseebecken in merklich strömender Bewegung.

Das arktische Bodenwasser dringt nur in ganz geringem Maße in die westatlantische Mulde ein und spielt in der Bodenwasserzirkulation eine untergeordnete Rolle. Die antarktische Beeinflussung des Bodenwassers dagegen ist aus der potentiellen Temperatur über mehr als 100 Breitengrade nachzuweisen. Die Grenze zwischen diesen beiden großen Zirkulationen liegt etwa bei 40° nördl. Breite, also in beträchtlichem Ausmaße asymmetrisch zum morphologischen Aufbau des Ozeans. Es handelt sich bei dieser Ausbreitung antarktischen Bodenwassers in der Westmulde um ganz gewaltige Fernwirkungen tellurischen Ausmaßes.

In der ostatlantischen Mulde sind die thermischen und Zirkulationsverhältnisse schon wegen der stärkeren Gliederung dieser Mulde wesentlich von denen der westatlantischen verschieden. Aber auch im Bodenwasser der ostatlantischen Mulde macht sich die antarktische Beeinflussung bis in hohe Breiten (36° N) bemerkbar, wengleich Wege und Größe dieser Beeinflussung in beiden Mulden grundlegend verschieden sind.

Durch die Feststellung dieser gewaltigen Reichweite des antarktischen Bodenstromes konnte auch das Auftreten der kalkarmen Sedimente (besonders des Roten Tiefseetones) in einigen Becken der Ostmulde, wie im nordöstlichen Teil des Angola-Beckens, im Kapverden-Becken, im Kanarenbecken und andererseits im zentralen und nördlichen Teil des Nordamerikanischen Beckens erklärt werden. Es zeigte sich nämlich, daß in den Tiefseebecken der Ost- und Westmulde zwischen der Intensität und Reichweite des antarktischen Bodenstromes und der regionalen Verteilung der kalkarmen Sedimente eine enge Beziehung vorhanden ist. Kalkarme Sedimente werden in den Tiefseebecken des Atlantischen Ozeans gefunden, in welche der antarktische Bodenstrom noch eindringt und wo sein Wasser noch etwa 10 % seiner ursprünglichen Eigenschaft aufweist. So wird das aus der Verteilung der Temperatur und des Salzgehaltes gewonnene Bild des antarktischen Bodenstromes im wesentlichen durch die Verbreitung der kalkarmen Sedimente bestätigt. Gerade diese Feststellung der Wechselbeziehung zwischen Bodenstrom und Bodensediment ist für die Geologie der Meeressedimente von besonderer Bedeutung.

106 Reihenmessungen zwischen 64° S und 20° N in beiden Mulden geben einen Einblick in den vertikalen Aufbau des Bodenwassers. Sie zeigen, daß in den meisten Becken der westatlantischen und in den südlichsten der ostatlantischen Mulde eine ausgesprochene thermische und haline Schichtung des Bodenwassers von 3500 m Tiefe ab besteht, ganz im Gegensatz zu dem geringfügigen vertikalen Gradienten im darüber liegenden Tiefenwasser. Auch zeigen sich zwischen den einzelnen Tiefseebecken und insbesondere zwischen der Ost- und Westmulde beträchtliche Unterschiede, die von der verschiedenartigen Entwicklung des antarktischen Bodenstromes und seiner Vermischung mit dem darüber lagernden Tiefenwasser herrühren.

Aus der horizontalen Verteilung von Temperatur und Salzgehalt im Bodenwasser zieht nun Verf. seine Schlüsse über die Gliederung des atlantischen Tiefseebodens. Dabei hält er sich an SUPPAN's klare Definition der Hauptformen der Tiefsee, indem er die beiden Haupthohlformen des atlantischen Tiefseebodens als Mulden bezeichnet, welche durch Rücken (steilere Erhebungen) und Schwellen (flache Erhebungen) in einzelne Becken geteilt werden. Dabei ergibt sich folgende Gliederung des atlantischen Tiefseebodens (bezogen auf das 4000-m-Niveau):

Westatlantische Mulde		Zentral-Rücken	Ostatlantische Mulde	
Becken (B)	Rücken (R) bzw. Schwelle (S)		Becken (B)	Rücken (R) bzw. Schwelle (S)
Labrador-B.	Neufundland-R. (Südl. Neufundland-S.?)	Romanche-Rinne	Spanisches B.	Azoren-S.
Neufundland-B.			Nördl. Kanaren-B.	Kanaren-S.
Nordamerik. B.			Südl. Kanaren-B.	Kapverden-S.
Nördl. Brasilianisches B.	(Trinidad-S.?)	Sierra Leone-B.	Kapverden-B.	Sierra Leone-S.
Südl. Brasilianisches B.			Guinea-B.	Liberia-S.
Argentinisches B.	Rio Grande-S.	Angola-B.	Guinea-S.	Walfisch-R.
	Südsandwich-S.	Kap-B.	Kap-S.	Atl.-Indische S.
Südantillen-Bogen	Südpolarbecken (mit Wedell-See)			
Südantillen-See				
Südantillen-Bogen				

So bringt diese Arbeit weit mehr, als der Titel dies verrät; es werden Beziehungen geknüpft zu offenstehenden geologischen und chemischen Problemen der Meeressedimente und es werden weiter aus dem reichen Zahlenmaterial Folgerungen über die Morphologie des Ozeanbodens selbst gezogen. Der Gesamteindruck, den Ref. von der Arbeit erhalten hat, geht dahin, daß von nun an jede Beschäftigung auf dem Gebiete der Meeresgeologie sich an dieses Werk anlehnen und von ihm entscheidend beeinflußt werden wird.

F. Neumaier.

Defant, A.: Die Turbulenz der Meeresströmungen. (Rapp. et Proc.-Verb. Conseil Perman. Internat. pour l'Explor. de la mer. 67. Copenhague 1930. 31.)

Vaughan, T. Wayland: Report of the Committee on Submarine Configuration and Oceanic Circulation. (Nat. Research Council. Washington D. C. 1932.)

Pinke, F.: Echo-loddingen en bodemprofielen. [Echolotungen und Bodenprofile.] (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 2 de ser. 48. Leiden 1931. 55—60. Mit 6 Prof.)

Angaben über die Ausrüstung des „Willebrord Snellius“ auf seiner Expedition durch die indischen Gewässer. Bisher verfügte man im Gebiet des Indischen Archipels über rund 1500 Tiefseelotungen, nach Ablauf der Reise über 30 000, woraus Bodenprofile im Maßstab 1 : 100 000 gezeichnet werden. Davon werden einige Proben gegeben. Unsere Kenntnis von den so erhaltenen Kleinformen ist für die Geologie naturgemäß von besonderer Bedeutung. Den endgültigen Ergebnissen dieser Arbeit darf man darum mit Spannung entgegensehen.

F. Musper.

Niino, Hiroshi: On soundings from Yamato-tai in the Sea of Japan. (Journ. Geol. Soc. 40. Tokyo. 1933. 86—100. Japanisch.) Nach Ausz. in Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. Abstracts 3 handelt es sich bei der in 550 m Tiefe liegenden Bank um einen Teil des in postpleistocäner Zeit bei der Bildung des Japanischen Meeres abgesunkenen Landes.

Pratje, O.: Staubfälle auf dem mittleren Atlantischen Ozean. 23. Beitrag zur Geologie der Meere. (Cbl. Min. 1934. B. 177—183.)

Pratje, O.: Helgoland und die Zerstörung seiner Felsküste durch das Meer. (Geol. Charakterbilder. H. 38. Berlin 1930.)

Nach einer kurzen, zusammengedrängten Übersicht über die Geologie der Insel werden 12 Tafeln gegeben, welche die Zerstörung der Steilküste in den verschiedensten Stadien auf älteren und neueren Aufnahmen zeigen, von denen besonders die Bilder von der Brandungsterrasse bei außerordentlich niedrigen Wasserständen hervorzuheben sind.

Pratje.

Willer, A.: Das Kurische Haff als Grenzgewässer. (Schr. Phys. Ökon. Ges. Königsberg, Pr. 68. 1933. 17—40.)

Die beiden ostpreußischen Haffe sind grundverschieden in ihrer Hydrographie. Das Frische Haff zeigt einen verhältnismäßig langsamen Übergang vom Süß- zum Salzwasser, das Kurische Haff einen außerordentlich plötzlichen. Bereits südlich der Linie Nidden—Windenburg, also südlich von dem schmalen Nordzipfel, ist Süßwasser vorhanden, wenn als Grenze 0,1 ‰ Salz angenommen wird. Dieser sprunghafte Übergang ist nicht nur eine Konzentrationsänderung, sondern eine Änderung der Salze überhaupt, indem im Meere vornehmlich Chloride, im Flußwasser dagegen Carbonate vorhanden sind. Die Tiere, die die Grenze überschreiten wollen, müssen also nicht nur eine Dichteänderung, sondern auch eine Änderung der chemischen Zusammensetzung überwinden. Nun haben die meisten marinen Tiere eine dem umgebenden Meerwasser isotonische Körperflüssigkeit, während viele Süßwassertiere anisotonisch (hypertonisch) sind. Den isotonischen Tieren wird, da ihnen meist „osmoregulatorische Mechanismen“ fehlen, ein Eindringen in das Brack- und Süßwasser unmöglich sein, während umgekehrt Süßwasserorganismen leichter im Salzwasser leben können und möglicherweise noch einen Energiezuwachs erhalten, weil das Seewasser die Osmoregulierung herabsetzt. An drei

Salmoniden-Arten, besonders an der Forelle, wird gezeigt, wie viel rascher sie im Meerwasser wachsen als die im Süßwasser zurückgebliebenen Altersgenossen. Natürlich gehören auch andere Faktoren, wie reichlicheres Futter, größerer Raum usw., hier hinzu. Immerhin erinnert dieses Wachstum der Fische an das Größerwerden der Mollusken in salzreicherem Wasser z. B. in der westlichen Ostsee gegenüber der östlichen, wenn die unmittelbaren Ursachen auch wohl verschieden sind.

Wenn auch der südliche Teil des Haffes als Süßwasser zu gelten hat, so machen sich doch noch Unterschiede von etwa 0,05 ‰ geltend, die auf Planktonten einwirken und sie zum Absterben bringen. Durch ihre Zersetzung wird die Sauerstoffmenge im Wasser deutlich herabgesetzt und ist nachweisbar. Zahlreiche Salzgehalts- und Sauerstoffbestimmungen zeigen Einzelheiten über den Verlauf der Strömungen und den Wasseraustausch in diesem Grenzgewässer zwischen der Ostsee und den Binnengewässern, die sich auch in den Sedimenten und der Bodenbesiedlung widerspiegeln.

Pratje.

Kuenen, Ph. H.: The formation of the atolls in the Toekang Besi-group by subsidence. (Proceedings R. Acad. Amsterdam. 36. Nr. 3. 1933.)

Die Entstehung der Toekang Besi-Gruppe ist wiederholt Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Verf. baut auf seine Beobachtungen auf der holländischen Willebrord-Snellius-Expedition auf und kommt zu dem Ergebnis, daß die reihenförmige Anlage der Inseln, Atolle und Riffe auf die Tektonik des Untergrundes zurückzuführen ist. Am Ende des Tertiärs war ein etwas gewelltes Plateau dicht unter der Meeresoberfläche vorhanden und auf den höchsten Teilen der Sättel siedelten sich Korallenriffe an. Im Laufe der Entwicklung sank der Meeresboden in Verbindung mit einer Blockfaltung um einige hundert Meter und ein Teil der Riffe wuchs dabei weiter, so daß sie dauernd bis an die Meeresoberfläche reichten. Die Mächtigkeit der Korallenmassen in den Riffen wird aus den Böschungswinkeln geschlossen, die zu steil für gewöhnliche Rücken oder Vulkane oder feinkörniges terrigenes Material sind und durch grobkörnigen Detritus der lebenden Riffe erklärt werden. Ein klares Blockdiagramm und eine Tiefenkarte, sowie eine graphische Darstellung des Böschungswinkels unterstützen die Arbeit, die als vorläufiger Bericht zu der bald erscheinenden Veröffentlichung der Ergebnisse der Snellius-Expedition gedacht ist.

Pratje.

van Riel, P. M.: Ozeanographische Forschung in Niederländisch-Ostindien. Arbeiten und vorläufige ozeanographische Ergebnisse der Snellius-Expedition. (Zs. Ges. Erdk. Berlin 1932. 208—225. Mit Kart.)

Kuenen, Ph. H.: Schommelingen van het zeeniveau in verband met koraalriffen in Nederlandsch Oost-Indië. [Schwankungen des Seespiegels im Zusammenhang mit Korallenriffen in Niederländisch-Ostindien.] (Handel. 23 e Ned. Nat. en Geneesk. Congr. Delft 1931. 262—263.)

Faustino, L. A.: Coral reefs of the Philippine Islands. (The Philipp. J. of Sci. 44. Manila 1931. 291—305. Mit Karte, 2 Taf. u. 3 Querschn.)

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

41

Wattenberg, Hermann: Über den Kalkgehalt des Ozeanwassers. (Ann. d. Hydrographie. 58. [1930.] 277—282. 59. [1931.] 273—281.)

Aus der Alkalinität des Meerwassers kann auf den zugehörigen Gehalt an CaCO_3 geschlossen werden. Die Alkalinität kann durch eine im Prinzip sehr einfache Titration mit 0,1 n HCl bestimmt werden. Nun sind aber die Differenzen im Kalkgehalt des offenen Meeres derart gering, daß nur eine Arbeitsmethode die Werte richtig erfaßt, die auch alle möglichen Fehlerquellen ausschaltet.

Verf. bestimmt den Alkalinitätswert einer Probe, indem er eine abgemessene Menge des zu untersuchenden Wassers mit HCl im Überschuß versetzt, die Kohlensäure durch Kochen entfernt und die nicht verbrauchte Salzsäure alkalimetrisch oder jodometrisch bestimmt. Die bisherige Hauptfehlerquelle aller Bestimmungen, die Einwirkung der Luftkohlensäure während der Titration, wird durch Arbeiten im kohlenstofffreien Luftstrom ausgeschaltet. Als Indikatoren bei der Titration haben sich Methylrot und ein Mischindikator (3 Teile Bromkresol und 1 Teil Methylrot) bewährt.

Die auf eine solche Art gewonnenen sicheren Ergebnisse erlauben es, die im Meerwasser vorkommenden kleinen Konzentrationsunterschiede an CaCO_3 zahlenmäßig zu erfassen und sie auszudeuten.

Zur Ermittlung der vertikalen Verteilung des Kalkgehaltes dienten 236 Bestimmungen der Alkalinität, die im Atlantischen Ozean zwischen 20° Nord- und 20° Südbreite vorgenommen wurden. Dabei zeigte sich einmal keine strenge Proportionalität zwischen dem Kalkgehalt und dem Salzgehalt des Meerwassers. Das Minimum an CaCO_3 im Meerwasser liegt nicht unmittelbar an der Oberfläche, sondern etwa zwischen 50 und 100 m Tiefe. Die Kalkverarmung der obersten Schichten bestätigte die Vermutung, daß vom Plankton dem Wasser beträchtliche Mengen Kalk entzogen werden. Die Feststellung der Zunahme des Kalkgehaltes über dem Meeresboden in großen Tiefen weist wiederum auf eine Auflösung des Kalkschlammes am Meeresboden hin. Je tiefer also das Meer ist, desto größer wird auch der Kalkgehalt des Ozeanwassers sein.

Die regionale Verteilung des Kalkgehaltes ist in den mittleren Meeres-schichten immer dieselbe, Unterschiede treten erst in den Oberflächen- und Bodenwasserschichten auf. In den kalten Zonen mit ihrer starken vertikalen Konvektionsströmung ist der Kalkgehalt an der Oberfläche fast genau so groß als in der Tiefe. In niederen Breiten haben wir eine starke Verarmung an CaCO_3 im Meerwasser.

Die Frage nach dem Sättigungsgrad des Meerwassers beantwortet Verf. dahin, daß das Wasser der wärmeren Zonen an Kalk sehr stark übersättigt sei. Das Tiefenwasser unterhalb 2000 m ist an Kalk ungesättigt.

F. Neumaier.

Wattenberg, Hermann: Untersuchungen über den Kohlensäure-
druck und die Wasserstoffionenkonzentration des Meerwassers.
(Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition auf
dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925—1927. 8. 3. Teil.
Berlin 1933. 233—333.)

Wenn man bedenkt, daß die Wasserstoffionenkonzentration des Meerwassers (pH-Gehalt) infolge des Einflusses auf die Löslichkeit des Calciumcarbonatgehaltes den Kalkgehalt des Sedimentes und damit auch dessen geologischen Charakter (Globigerinenschlamm, Roter Tiefseeton) bedingt, so wird man die Bedeutung solcher pH-Bestimmung wohl zu würdigen wissen. Die Arbeit, die ein außerordentlich großes Zahlenmaterial enthält, ergänzt im wesentlichen die Veröffentlichung des Verf.'s „Über die Titrationsalkalinität des Meerwassers usw.“ (vgl. dies. Jb. 1934. II. 144). **F. Neumaier.**

Buch, K.: Die Kohlensäurefaktoren des Meerwassers. (Rapp. et Proc.-Verb. Conseil Perman. Internat. pour l'Explor. de la mer. **67.** Copenhague 1930. 51.)

— Über das Kohlensäuresystem im Meerwasser. Bericht über die im Frühjahr 1931 in Helsingfors von einer Arbeitskommission der internationalen Meeresforschung ausgeführten Untersuchungen, erstattet von K. BUCH, H. W. HARVEY, H. WATTENBERG und G. GRIPPENBERG. (Rapp. et Proc.-Verb. Conseil perman. internat. Exploration de la mer. **79.** Kopenhagen 1932.)

Buch, L.: Boric Acid in Sea Water and its Effect on the Carbon Dioxide Equilibrium. (Nature. **131.** 1933. 688.)

Morphogenesis. Allgemeines.

Spreitzer, H.: Problem der Piedmonttreppe. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. **75.** 327—364.)

Johnson, Douglas: Available relief and texture of topography. A discussion. (Journ. of Geol. **41.** 1933. 293—305.)

Verf. diskutiert die 1932 erschienene Arbeit von WALDO S. GLOCK (vgl. voriges Ref.). Nutzbares Relief (available relief) möchte Verf. anders als GLOCK, wie folgt, definiert wissen: Nutzbares Relief ist die vertikale Entfernung von der früheren Lage einer Hochfläche bis hinunter zur Lage der angrenzenden ausgeglichenen Flüsse. Den Begriff „Talrelief“ (drainage relief) möchte Verf. so definiert wissen, daß das Talrelief das Relief darstellt, das durch Einschneiden der Flüsse eine Landmasse entstanden ist zur Unterscheidung von Reliefarten, die durch Heraushebungen, vulkanische Ausbrüche usw. entstanden sind.

Zu den Elementen einer geomorphologischen Beschreibung: Struktur, Prozeß und Stadium müßte ferner noch der Begriff „Textur“ hinzukommen. Textur wird als die Durchschnittsgestalt der Einheiten definiert, die eine gegebene Topographie zusammensetzen. Der Begriff der Textur wird gewöhnlich zur Beschreibung von Gebieten anzuwenden sein, die durch Flußerosion zerschnitten sind. Die Textur hängt dann wesentlich von der Dichte der Talinien ab. Besonders wichtige Faktoren für die Textur sind daher Klima und Gesteinszusammensetzung. Das „nutzbare Relief“ kann jedoch bei Unterschieden in der Taldichte außerordentlich wechseln.

Schließlich wird angeführt, daß das Stadium der Landzerschneidung

durch die Größe der weggeführten Masse und nicht durch den Betrag der Zerstörung eines Hochlandes ausgedrückt werden sollte.

Verf. ist aber der Ansicht, daß das „nutzbare Relief“ eine gute Grundlage zur Beurteilung des Vorgangs der Abtragung von Landmassen darstellt.

Cissarz.

Klüpfel, Walter: Über das Alter junger Gebirgserhebung, die Datierung von Hochflächen und die Deutung von Höhenreliefs. (Geol. Rundsch. 22. Heft 5. 1931. 308—313.)

Verf. geht aus von der irrtümlichen Annahme, daß man bei der Datierung der Flußterrassen in unsern Mittelgebirgen treppenartig aus dem glazialen Diluvium ins Pliocän, Miocän usw. gelangt, wobei das Oberpliocän häufig ganz unterschlagen wird. Es wird betont, daß sowohl die feinkörnige Fazies des Oberpliocäns sowie die Bruch- oder Verbiegungsphasen namentlich zwischen Obermiocän und Altpliocän, zwischen Alt- und Oberpliocän und zwischen Oberpliocän und Diluvium kein homogenes Terrassensystem zulassen. Nach Ansicht des Verf.'s sind auch im Donauegebiet ältestdiluviale (präglaziale) Höhenschotter bisher ohne Beweis dem Altpliocän zugeteilt worden. Der Nachweis vordanubischer Hochtäler mit feinkörniger oberpliocäner Füllmasse spricht für analoge Verhältnisse im Alpenvorland.

Ein beliebter Fehler bei der Flächendatierung ist das Übertragen der Altersdeutung von lokalen wiederaufgedeckten Tertiärbildungen und von Flächenfragmenten auf die jüngeren Verebnungsflächen. Man hat also in jedem Fall streng zwischen persistierenden und wieder aufgedeckten Flächen zu unterscheiden. Ähnliche Fehlschlüsse scheinen aus dem Alpenbereich vorzuliegen. Gegen die herrschende Anschauung, daß die Alpen seit dem Miocän ein Gebiet ausschließlicher Hebung seien, sprechen eine ganze Reihe morphologischer Erscheinungen, welche wiederholte Senkungen fordern. Die lokale Erklärung der Talauffüllung durch Barrieren und Blockaden muß in den meisten Fällen einer Deutung durch regional-tektonische Bewegungen weichen. Die Flußverlegungen und Anzapfungen sind in der Regel nicht auf rückschreitende Erosion während der stärksten Hebung, sondern auf Schollenverstellung nach Auffüllung der Reliefs und auf epigenetisches Einschneiden zurückzuführen. Die Wirkungen der rückschneidenden Erosion treten hier erst sekundär in Erscheinung, so daß sie den ursprünglichen Vorgang verwischen.

Der Gipfflur usw. der Alpen kommt ein ganz junges (postaltpliocänes) Alter zu und die Erhebung der Alpen zum Hochgebirge fällt erst ins älteste Diluvium. Wie sich aus den korrelierten Sedimenten ergibt, zeigen Mittelgebirge und Alpen im Laufe ihrer komplizierten Entwicklungsgeschichte — mehrfach abwechselnd — ein Flachrelief und ein durch jeweilige Hebung regeneriertes Mittel- bzw. Hochrelief.

Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Entwicklung der Alpen zum Hochgebirge sich zeitlich und bewegungsmechanisch ganz analog und im Einklang mit den außeralpinen Gebieten vollzogen hat und daß sich die alpinen Hochgebirge nicht durch das Wesen, sondern nur durch die Intensität der jugendlichen Bewegungen von unsern Mittelgebirgen unterscheiden.

Referat des Verfassers.

Crickmay, C. H.: The later Stages of the Cycle of Erosion. Some Weaknes in the Theory of the Cycle of Erosion. (Geol. Mag. 70. 1933. 337—347.)

Es wird zu den üblichen Zyklen der Erosion kritisch Stellung genommen und dargelegt, daß merkliche Diskrepanzen auftreten, die sich aus der zur Einebnung eines Gebietes nötigen Zeit und dem tatsächlichen Alter jener entsprechenden geologischen Epochen ergeben. „Panplanation“ nennt Verf. den Schlüssel, durch den die Zeitunterschiede verständlich gemacht werden können.

O. Zedlitz.

Morphogenesis. Regionales.

- Andersen, S. A.: Om Aase og Terrasser inden fors Susaa's Vandonnrände og deres Vidnesbyrd om Isafsmeltingens Forløb. (Danmarks geolog. Undersögelse. II. Reihe. 54. 1931. 201 S. Mit 35 Fig. u. 2 Taf. Zusammenf. in engl. Sprache.) — Ref. dies. Jb. 1933. III. 922/3. Toteislandschaften!
- Becksmann, E.: Alte Rumpfflächen als tektonische Bezugsflächen, dargestellt am Beispiel des Harzes. (Cbl. Min. 1934. B. 197—204.)
- Wurm, A.: Zur Geschichte der tertiären Flußsysteme im Osten Bayerns. (Dies. Jb. Beil.-Bad. 71 B. 1933. 165—193. Mit 1 Karte.)
- Wilser, J. L.: Das oberste (Bernauer) Albtal im südlichen Schwarzwald. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 71. B. 1933. 65—193. Mit 1 Karte.)
- Das oberste (Bernauer) Albtal im südlichen Schwarzwald. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 71. B. 1933. 194—205. Mit 2 geolog.-tekton. Karten u. 1 Profil.)
- Kiefer, H.: Die Tertiärschotter von Alpersbach im südlichen Schwarzwald und ihre Bedeutung für die Gestaltungsgeschichte Südwestdeutschlands im Jura und Tertiär. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 72. B. 190—258. Mit Taf. VIII, IX u. 2 Textabb.)

Toepfer, W.: Die glazialen und präglazialen Schotterterrassen im mittleren Saaletal und ihre Stellung in der geologischen und astronomischen Gliederung des Eiszeitalters. (Dissertation.) (Berichte der Naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. 32. H. 1/2. Freiburg 1933. 106 S. Mit 1 Karte u. 1 Längsprofil.)

Sehr exakte Untersuchung der Terrassenbildungen im Saaletal von Kahla bis Naumburg, fußend auf der Vollgliederung des Eiszeitalters von SOERGEL und weiterbauend auf dessen Untersuchungen an der Ilm (1924, vgl. Ref. dies. Jb. 1924. II. S. 433). Es werden 6 glaziale Terrassen unterschieden, die einem Präriß-, Riß I- und Riß II-, Präwürm-, Würm I- und Würm II-Stadium entsprechen, und deren älteste 29 m Basis-Aue-Abstand besitzt. Dieser glaziale Terrassenablauf konnte zwanglos in die Sonnenstrahlungskurve von MILANKOVICH eingegliedert werden. Die Saalevereisung fällt mit Riß II zusammen. Bei einer Parallelisierung der glazialen Saaleterrassen mit den postelsterzeitlichen Terrassen der Ilm und den Terrassensystemen der Unstrut und Weser bestehen Übereinstimmungen im Rhythmus der Erosion und Aufschotterung.

Es werden weiterhin 7 präglaziale Schotterstufen festgestellt. Die in einem Längsprofil erkennbaren Gefällschwankungen zusammengehöriger

Terrassen werden auf elsterzeitliche Krustenbewegungen zurückgeführt, die sich an saxonischen Sattelzonen durch weitere Auffaltungen zu erkennen geben (z. B. Jena: Hausbergsattel). In genetischer Beziehung hiermit sollen Flußverlegungen im mittleren Saaletal stehen. Die 4 unteren präglazialen Terrassen entsprechen den präglazialen Terrassen SOERGEL's, die von ihm 1925 mit den Eiszeiten Günz I—Mindel II parallelisiert worden sind. Die 3 übrigen Terrassen sollen prägünzisches Alter haben und so auf 3 in den Zeitraum zwischen das Oberpliocän und Günz I fallende Eiszeiten hindeuten. **Kautzsch.**

Wurm, A.: Zur Morphogenese von Südostdeutschland. (Geol. Rundsch. 23 a. 1932. [SALOMON-CALVI-Festschr.] 237—247. Mit 2 Textabb.)

Dieser gedrängte Überblick über die tektonischen Geschehnisse und deren nachweisbare Auswirkungen trägt zu der Erkenntnis bei, daß im SO Deutschlands wesentliche Züge des heutigen Oberflächenreliefs schon in vordiluvialen Zeiträumen sich herausgebildet haben. Da es unmöglich erscheint, für das Ineinandergreifen der gestaltenden Faktoren hier eine allgemeine Formel zu finden, werden sechs morphogenetische Sondergebiete unterschieden.

In der alpinen Vortiefe (I) sind ältere als postmiocäne Landoberflächen erst tief unter den neozoischen Aufschüttungsmassen anzunehmen. Im Frankenwald, Fichtel- und ostbayerischen Grenzgebirge (II) hat nach weiträumiger Abtragung zur Kreidezeit eine zertalte prämiocäne Landoberfläche sich gebildet, die, wie Verf. in dies. Jb. Beil.-Bd. 69. B. S. 257 ff. näher begründet, wohl schon im Oligocän unter vornehmlich klimatischem Einfluß allenthalben zur Entstehung auffallend tiefgründiger, mit Kaolinisierung verbundener Zersetzungshorizonte Anlaß gab. Breite Urtäler und Becken mögen sich hier schon im Untermiocän entwickelt haben; sie erfuhren aber alsbald eine Wiederaufschüttung, um nach Einsetzen einer stärkeren Heraushebung des alten Gebirges teilweise wieder ausgeräumt zu werden. Nicht gleichzeitig mit der tertiären Sedimentation, sondern nachgewiesenermaßen erst jetzt (im Obermiocän) setzte der basaltische Vulkanismus ein, nach dessen Erlöschen es unter Abtragung und Einebnung wiederum zur Herausbildung einer vermutlich altpliocänen — anderwärts mit oberpliocänen Sedimenten sich bedeckenden — Landoberfläche kam, die gegenüber dem alten Gebirge Piedmontcharakter trägt. Endlich wird die um die Wende des Pliocäns und Diluviums unter Verbiegungen vonstatten gegangene Heraushebung des alten Gebirges für die heutige Reliefgestaltung mitbestimmend. Für das Naabbecken mit seinen nördlichen Ausläufern (III) ist präcenomanes Alter angenommen. Der Umstand, daß bei Schwandorf, wo die Kreide in kurzem Abstand sich auf braunem und auf weißem Jura abgelagert hat, nur ein sehr geringfügiges westliches Zurückwandern des Weißjura-Randes festzustellen ist, darf nicht wundernehmen, da gerade hier die zur Bildung einer typischen Landstufe erforderliche geologische Situation kaum vorgelegen hat. Im triassischen Randgebiete des Ostens (IV) interessiert vor allem die an den Bereich der Fränkischen Linie und die Albenreuther Schotter geknüpfte Dreiphasigkeit der Entwässerung, insofern diese von einer konsequenten SW- in eine subsequente SO-

und schließlich durch Umkehr in eine subsequeute NW-Richtung übergeht. Der Basaltstiel des Parksteins ferner erschließt in instruktiver Weise, wie hier ein präbasaltisches, die Vulkane tragendes Denudationsniveau sich durch Abtrag bis zur heutigen postbasaltischen Fläche erniedrigt hat, während die jungen Schichten auf präuntermiocäner Abtragungsfläche dem bereits vom Jura weithin entblößten Keuper aufliegen. Die z. T. tertiären Sedimentrelikte auf der Hochfläche, in den Talgründen und der Traufnähe des Frankenjuras (V) sind aus der Literatur bereits bekannt und beweisen das verhältnismäßig hohe Alter des Albrelieds und die Langsamkeit des Zurückwanderns gewisser Strecken des Jurastufenrandes. Die Geschwindigkeit des Abtrags hängt allerdings, wie ich an andern Stellen dargelegt habe und auch jeder technische Abschleifversuch es beweist, sehr von der jeweils eingenommenen Neigung der widerständigen Platten zur Schlift- oder Horizontalebene ab, wobei im geologischen Falle freilich nur selten der Nachweis gelingen dürfte, inwieweit und auf wie lange während des ganzen Abtragungsverlaufes gerade die für entsprechenden Abtrag günstige Lagerungsart der Schichten bestanden hat. Über altmorphologische Züge im westlichen Triasland (VI) werden vom Verf., insbesondere auch unter Hinweis auf die bislang zumeist als ausschließlich diluvial angesehene Eintiefung des Maintals, bemerkenswerte Andeutungen gemacht.

E. Christa.

Aßmann, P.: Zur Frage der Terrassenbildung an der oberen Oder. („Der Oberschlesier“. Breslau 1934. 137—147.)

Die Flußterrassen im nord- und ostdeutschen Flachland sind bisher von den Quartärgeologen und Geographen sehr vernachlässigt worden. Die Gründe sind mannigfacher Art. Die mehrmalige Eisbedeckung hat die Erkennung der rein fluviatilen Bildungen erschwert. Ferner sind die Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Terrassen meist so gering, daß eine klare Terrassengliederung nicht ohne weiteres gegeben ist, endlich ist es bisher nicht gelungen, die wenigen Fossil- und Artefaktenfunde in ein Terrassenschema einzuordnen. Es ist daher nicht erstaunlich, daß die Terrassengliederung der mittel- und westdeutschen Flüsse, namentlich des Rheins, wesentlich besser bekannt und weiter gefördert worden ist als die der Talstufen der nord- und ostdeutschen Flüsse. Ganz besonders zu begrüßen ist daher ASSMANN'S Versuch, die am Rhein und an der Weser erkannte Gliederung auf die Odertalstufen zu übertragen. Wenn auch die Beweismittel noch sehr dürftig sind (für das alluviale Alter der jüngsten Terrasse ist der Fund des *Ancyclus*-zeitlichen Geweihhacke von Mondschütz im Kreise Wohlau entscheidend), so spricht doch die von ASSMANN gegebene Gliederung für eine weitgehende Parallelität. Es bestätigt sich immer wieder, daß auf der ganzen Erde der Wechsel zwischen Terrassenaufschüttung und Talaustiefung im gleichen Takt vor sich gegangen ist. Das Schema ASSMANN'S läßt ferner erkennen, daß die bisher für Ostdeutschland angenommene Terrassenarmut nicht besteht, sondern daß sich bei ernsthafter Weiterarbeit eine befriedigende Übereinstimmung zwischen der Terrassengliederung der ostdeutschen Flüsse und der Terrassengliederung der großen westdeutschen Ströme ergeben wird.

Gliederung der Oderterrassen zwischen Oppeln und Cosel.

Quartär- gliederung	Terrasse bezw. Hochflutbildung	Glaziale und inter- glaziale Bildungen	Äolische Bildungen
Alluvium	Jungalluvialer Hochflutlehm		Jüngerer Flugsand
	Alluvialterrasse		
	Altalluvialer Hochflutlehm		
Diluvium	Niederterrasse	(4. Vereisung)	Jüngerer Löß Löß
			Älterer Flugsand
		(3. Vereisung)	Älterer Löß
	Jüngere Mittelterrasse		
		Grundmoräne der 2. Vereisung	
	Ältere Mittelterrasse	Interglaziale Moor- erde von Kostenthal	
		Grundmoräne der 1. Vereisung	
Pliocän	Pliocänterrasse		

Es ist wahrscheinlich, daß die „pliocäne“ Terrasse der Oder der präglazialen Hauptterrasse des Rheins und einer der präglazialen „Pliocänterrassen“ der Weser (Werra—Fulda) entspricht. **Quiring.**

Ost, H. G.: Morphologische Studien im Drage- und Küddow-Gebiet. (Abh. u. Ber. Naturw. Abt. Grenzmark. Ges. z. Erforsch. u. Pflege d. Heimat. 7. 1932. 6—68. Mit 1 Karte.) — Vgl. Bespr. dies. Jb. 1933. III. 919—920.

Clar, E.: Über das Alter und die formenkundliche Stellung der Eggenberger Breccie bei Graz. (Akad. Wiss. Wien, Akad. Anz. 1933. Nr. 7.)

Die sog. Eggenberger Breccie — eine aus dem kalkigen Grazer Paläozoicum hervorgegangene Gehängebreccie — wurde bisher für eiszeitlich gehalten. Verf. weist ihr miocänes Alter nach, und zwar entspricht sie der „steirischen Phase“ WINKLER's, welche diese Grobschuttförderung ausgelöst hat. Dabei hat es sich nicht mehr um Überschiebungsbau, sondern um das germanotype staffelförmige Aufsteigen der Randberge gehandelt. **Kieslinger.**

- Bobeck, Hans: Die Formenentwicklung der Zillertaler und Tuxer Alpen im Einzugsgebiet des Zillers. (Forsch. z. Deutsch. Landes- u. Volkskunde. Engelhorn, Stuttgart 1933. 30. H. 1. 172 S. Mit 13 Textabb. u. 14 Taf.)
- Spengler, E.: Die tertiären und quartären Ablagerungen des Hochschwabgebiets und ihre Beziehungen zur Morphologie. (Zs. Geomorph. 2. 1926. 73 S.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 377.
- Schmuck †, A.: Beiträge zur Geomorphologie der Sonnblickgruppe, bearbeitet von S. MORAWETZ. (Mitt. naturw. Verein f. Steiermark. 69. Graz 1932. 59—69. Mit 1 Karte.)
- Nowack, E.: Die Oberflächengestaltung Anatoliens. (PETERMANN's Geogr. Mitt. 1933. H. 9/10. 234—236.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 555.

Cox, Jan: Rejuvenation on Akpatok Island: A Topographical Unconformity in North-Eastern Canada. (Geol. Mag. 70. 1933. 67—83. Mit 5 Taf. u. 4 Fig.)

Die Arbeit stellt eine mit besonders deutlich sprechenden Photographien versehene Untersuchung dessen dar, was wir mit Verjüngung eines Flusses oder eines ganzen Flußgebietes zu bezeichnen pflegen. Die stufenweise Hebung der Insel, die in der Hudsonstraße liegt und die eine stark ausgeprägte Terrassenbildung erkennen läßt, gab den alten Flußläufen eben durch die Hebung immer wieder neues Gefälle, so daß Flußeinschnittssysteme verschiedenen Alters entstehen konnten. Es wird versucht, die Ursachen und das Alter der Hebungen festzustellen.

O. Zedlitz.

Melton, F. A. and William Schriever: The Carolina „Bays“ — are they meteoric scars? (Journ. of Geol. 41. 1933. 52—66.)

Luftaufnahmen von Teilen der Küstenebenen Südc Carolinas ergaben neue Beziehungen zwischen den dort vorhandenen eigenartigen, elliptisch geformten Depressionen, deren Entstehung seit langer Zeit umstritten ist.

Die Elliptizität $\left(= \frac{\text{lange Achse} - \text{kurze Achse}}{\text{lange Achse}} \right)$ von 43 der größten dieser Depressionen — insgesamt sind es wohl über 1500 entlang der ganzen Küstenebene — wurde in den Aufnahmen gemessen. Es ergab sich: durchschnittliche Elliptizität 0,336, größte Elliptizität 0,454, geringste Elliptizität 0,174, mittlere Abweichung vom Durchschnitt 14,3 %. Die Größenverhältnisse sind: durchschnittliche Länge 2210 Fuß, durchschnittliche Breite 1430 Fuß, größte Länge 8090 Fuß, größte Breite 4410 Fuß. Die Längsachsen der Depressionen liegen stets nahezu parallel, Hauptrichtung S 46° O. Die durchschnittliche Abweichung von dieser Richtung beträgt 3,08°. Fast alle haben einen oder mehrere erhöhte Ränder aus hellfarbigem Material, und zwar ist mit wenigen Ausnahmen der Rand am Südostende am größten. Die Ränder benachbarter Eintiefungen können sich überschneiden. Manchmal sind auch noch kleinere Eintiefungen innerhalb der größeren zu beobachten. Gefüllt sind die Depressionen mit zersetztem Pflanzenmaterial und Torf. Ihre ursprüngliche Tiefe dürfte bei einem Durchmesser von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Meile 25—50 Fuß betragen haben.

Sie sind nach Ansicht der Verf. in der Zeit zwischen dem Waccamaw-Pliocän und dem späten Wisconsin-Pleistocän entstanden. Die verschiedenen Möglichkeiten der Entstehung werden diskutiert. Jedenfalls sind sie durch keinen normalen geologischen Vorgang entstanden. Am wahrscheinlichsten ist die Theorie, daß sie durch Auftreffen eines Meteoritenschwarmes auf die Erdoberfläche entstanden. Reste dieser Meteoriten sind zwar bisher noch nicht nachgewiesen worden.

Cissarz.

Happ, Stafford: Drainage history of southeastern Ohio and adjacent West Virginia. (Journ. of Geol. 42. 1934. 264—284.)

Im Jahre 1903 hat sich W. G. TIGHT (U.S. Prof. Paper 13) mit der Talbildung und Talgeschichte des südöstlichen Ohio und des angrenzenden westlichen Virginia beschäftigt. Neu erschienene Karten bestätigen im großen und ganzen die Theorien von TIGHT, in Einzelheiten sind jedoch Abweichungen von seinen Annahmen vorhanden. Insgesamt scheint die Talbildung komplexer zu sein, als TIGHT annahm. Seine Theorie über die Art der Talablenkung konnte nicht bestätigt werden.

Es besteht eine starke Abhängigkeit der Talbildung von der geologischen Struktur des Gebietes. Sie verursachte wohl verschiedene Talverlegungen. Es ist wahrscheinlich, daß die alte Talbildung ursprünglich, im späten Paläozoicum oder später, in bezug auf die Appalachenhebung konsequent war. Manches spricht dafür, daß die heutige Talbildung letzten Endes, wenigstens teilweise, auf einer alten Sedimentbedeckung beruht, die zusammenhängender war als die Talsande, die TIGHT für die Talverlegung verantwortlich macht.

Cissarz.

ver Steeg, Karl: Map of the Schooley (Kittatinny) peneplain. (Journ. of Geol. 40. 1932. 557—559.)

In der Arbeit wird eine rekonstruierte Karte der Schooley Peneplain gezeigt. Zur Darstellung wurden die ebenen Gewölbelinien (even west lines) der aufgefalteten Appalachen im östlichen Pennsylvanien benutzt.

Cissarz.

Cooke, C. Wythe and F. A. Melton: Discussion of the origin of the supposed meteorite scars of South Carolina. (Journ. of Geol. 42. 1934. 88—104.)

MELTON und SCHRIEVER sprachen die in Südearolina auftretenden elliptischen Depressionen als Meteorkrater an (vgl. voriges Referat). COOKE wendet gegen diese Annahme folgendes ein: 1. Die Depressionen sind für Meteorkrater zu klein. 2. Die Depressionen sind für Meteorkrater zu regelmäßig angeordnet. 3. Alle diese „Buchten“ liegen in Niederungen, die einst Wasserwege waren und fehlen in Hochländern.

COOKE nimmt aus diesen Gründen an, daß die „Buchten“ aus langen Lagunen mit sandigem Ufer entstanden sind. Wenn in einer solchen Lagune der Wind vorherrschend aus einer Richtung weht, so wird sie in eine Reihe von elliptischen Seen umgewandelt werden. Beispiele für derartige Vorgänge werden aus verschiedenen Küstengebieten Amerikas angeführt.

In einer Erwiderung hält MELTON an seiner Theorie fest. Gegen die Erklärungsart von COOKE wendet er vor allem ein, daß dieser nur einen kleinen Ausschnitt des in Frage kommenden Gebietes für seine Betrachtungen berücksichtigt, daß ferner die Depressionen nach Entfernung der Torffüllung wesentlich tiefer sein werden, daß das Material der umgebenden Sandwälle aus den Depressionen selbst stammt und sich eher seewärts, als landwärts bewegte, daß eine regelmäßige Anordnung der „Buchten“ nur ganz lokal vorhanden ist und daß schließlich die Höhenlage der Buchten zwischen 7 m über N. N. an der Küste bis zu etwa 75 m 150 km von der Küste entfernt wechselt.

Cissarz.

Cole, W. Storrs: Identification of erosion surfaces in eastern and southern Ohio. (Journ. of Geol. 42. 1934. 285—294.)

Im untersuchten Gebiet treten neben einem „strath“ Stadium zwei deutliche Erosionsflächen auf. Die höchste, in Pennsylvania und Virginia auftretende Erosionsfläche, die Kittatiny, fehlt in Ohio. So kann hier die höchste Erosionsfläche mit der Alleghenyfläche parallelisiert werden.

Unter dieser Fläche werden im östlichen und südlichen Ohio die Gesteine durch die Lexington-Ebene abgetragen, eine Ebene, die im südlichen Teil des Staates deutlich entwickelt ist, im östlichen Teil jedoch in ein breites „strath“-Stadium übergeht. Als Fortsetzung der Lexington-Ebene kennt man die Worthington-Ebene.

Die Alleghenyfläche steht zur Schooley Penepplain des östlichen Pennsylvania in Beziehung, die Worthington- (Lexington-) Ebene entspricht der Chambersburg (Harrisburg) Penepplain. Unter diesen Flächen findet sich die Parker „strath“, die als Äquivalent der Sommerville-Ebene aufgefaßt wird.

Cissarz.

Zernitz, Emilie R.: Drainage changes in the vicinity of Kicking Horse pass. (Journ. of Geol. 41. 1933. 67—76.)

Die Flußanordnung im Gebiete des Kicking Horse-Passes in den kanadischen Rockies wurde von B. WILLARD (siehe Ref. dies. Jb. 1931. III. 925) durch Anzapfung infolge tektonischer Bewegungen erklärt. Verf. erklärt die Anordnung einfacher durch die Veränderungen, die Talgletscher in Gebirgen hervorbringen. Die Beobachtungen sprechen dafür, daß sich während des Pleistocän nach W ein Arm des Bow-Gletschers durch den Paß bewegte. Er verursachte eine Verlegung der Wasserscheide nach O mit nachfolgender Änderung des Entwässerungssystems.

Beispiele ähnlicher Veränderungen finden sich am Reschenscheidegg-Paß, am Aprica-Paß, im Himalaja und am Broad-Paß in Alaska. **Cissarz.**

Mourant, A. E.: The Raised Beaches and Other Terraces of the Channel Islands. (Geol. Mag. 70. 1933. 58—66. Mit 3 Textfig.)

Die Terrassen auf den Kanalinseln können in zwei Gruppen getrennt werden, von denen die älteste im übrigen unbedeutende Terrasse, die auf Jersey und Guernsey festgestellt wurde, unbestimmbaren Alters ist. Die Terrassenbildungen der andern Gruppe sind interglazialen und jüngeren

Alters; sie finden ihre Fortsetzung an den Küsten Frankreichs und Englands. In zwei Diagrammen sind für die Inseln Jersey, Guernsey und Alderney die Terrassenhöhen und ihr vermutliches Alter in Beziehung zueinander gebracht worden.

O. Zedlitz.

- Kniffen, F. B.: Lower California studies. IV. The natural landscape of the Colorado Delta. (Univ. of Calif. Publ. in Geography. 5. Nr. 4. Berkeley 1932. 149—244. Mit Taf. 19—30, 4 Textabb. u. 1 Karte.) — Besprechung in PETERM. Mitt. 79. 1933. 315. — Neben allgemeinen morphologischen Betrachtungen Angaben über Schlammführung und Sedimentation, auch in ihrer Einwirkung auf die Gezeitenwirkung. Bildung der Galton-Depression.
- Yamaguti, Sadao: The seacliffs of the Idu Islands. (Geogr. Rev. Japan. 9. 1933. 91—108. Japanisch.) — Nach Ref. in Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. Abstracts 6—7 wird die verschiedene Höhe der Kliffs an den vulkanischen Inseln zurückgeführt auf ihre Lage gegenüber den vorwaltenden Windrichtungen.
- Matui, Isamu: Some problems in spatial distribution, especially in the Tama-Hill Region. (Geogr. Rev. Japan. 9. 1933. 359—380. Japanisch.) — Ref. in Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. Abstracts 4.
- Yamaguti, Sadao: Some considerations on shore-profile. (Geogr. Rev. Japan. 9. 1933. 455—474.) — Ref. in Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. Abstracts 5: Das Küstenprofil wird in seiner Abhängigkeit von Krustenbewegungen der Erde behandelt. Die Wirkungen exogener Vorgänge können von denen der Krustenbewegungen nicht unterschieden werden, wenn letztere durchdauern oder nur kurz unterbrochen werden. Die Einflüsse verschiedener Bewegungen auf das Profil werden erörtert.
- Watanabe, Akira: Landforms of a part of Southeastern Kentucky, U.S.A. (Geogr. Rev. Japan. 9. 1933. 20—36. Japanisch.) — Längeres Ref. in Japanese Journ. of Geol. a. Geogr. 11. 1933. Abstracts 5—6: Nach diesem Referat wird hauptsächlich das Verhalten verschieden alter und verschieden gerichteter Fastebenen erörtert.
-

Angewandte Geologie.

Allgemeines.

von Srbik, R.: Angewandte Geologie in den Lechtaler Alpen. (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 151; Notiz.)

Verf. bezeichnet die geologische Karte der Lechtaler Alpen von O. AMPFERER, 4 Blätter 1 : 25 000 samt Erläuterungsbuch, als Grundlage aller Arbeiten der angewandten Geologie in den Lechtaler Alpen. Jeder Zweig der angewandten Geologie findet darin den berufenen Führer zur praktischen Betätigung, vor allem der Bergbau. Das Vorkommen der verschiedenen Erze, die Tektonik und Profilskizzen im Wettersteinkalk bei Heiterwand, der Aufbau der Parseier-Eisenspitzgruppe, die Erzführung des Verrucano, die Zinkblende in den Gneisen des alten Bergbaus auf der Albonaalpe (Arlberg-Gebiet), die Kohle und die Bitumina im Hauptdolomit, sowie das Gipsvorkommen in den Raibler Schichten des Kriegerhorns werden erwähnt.

Die Eignung der verschiedenen Gesteine als Baumaterial und ihre Verwitterung zu fruchtbaren Almböden oder öden Halden wird hervorgehoben. Eine geologische Analyse des Arlberg- und Flexenpasses bietet für Eisenbahn- und Straßenbau wertvolle Anhaltspunkte. Vor einem im Großen Walsertal drohenden Bergsturz wird gewarnt.

M. Henglein.

Landwehr, M.: Untersuchungen über Druckwirkungen als Abbaufolge im Gangbergbau des Siegerlandes. (Zs. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staat. 81. B. 1933. 103.)

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über das die im Siegerlande auftretenden Gebirgsdruckbewegungen behandelnde Schrifttum, eine Beschreibung des Abbaus der Siegerländer Eisenerze, Beobachtungen in den Strecken und Abbauen der Gruben des Siegerlandes in bezug auf die gebirgsbewegenden Veränderungen, insbesondere der durch den Abbau bedingten Bewegungen. Es wird das Verhalten der Strecken außerhalb der Abbauwirkungen und bei gestörten Gesteinsverhältnissen beschrieben, dann das Verhalten der Abbaue bei steiler Lagerung und ungestörten Gang- und Nebengesteinsverhältnissen, bei flacherer oder mittlerer Lagerung und ungestörten und gestörten Gang- und Nebengesteinsverhältnissen. Aus den gemachten Beobachtungen folgt die Ausbildung und Form der Trompeterschen Zone und das Verhalten des

Kämpferdruckes. Es zeigt sich, daß man auch hier deutlich das Entstehen einer Trompeterschen Zone um die Streckenhohlräume und Abbaue feststellen kann, daß die Ausbildung derselben eine Ellipsenform hat, die sich mit fortschreitendem Abbau bis zu den Strecken im Nebengestein ausdehnt, wo man deutlich die Folgen der Entspannung beobachten kann. An Hand von Beispielen aus der Praxis werden die Auswirkungen im Gang- und Nebengestein untersucht. Die Einwirkungen des Abbaus auf Schächte werden ebenfalls betrachtet und der für die einzelnen Verhältnisse ratsamste Ausbau erörtert.

Der Abhandlung sind viele Lichtbilder, sowie schematische Zeichnungen beigegeben.

M. Henglein.

Beyschlag, F.: Sind die Geländeschäden am Süßen See durch den Mansfelder Bergbau erzeugt? (Zs. prakt. Geol. 41. 1933. 169.)

Es werden zunächst das Gelände und die in ihm auftretenden Oberflächenerscheinungen auf ihren Zusammenhang mit den geologischen Verhältnissen des Untergrundes und den hier wirksamen Kräften geschildert, dann die Entstehung der Risse und Spalten im Wendenburgischen Gebiet. Der Kläger macht den Bergbau dafür verantwortlich, während der beklagte Bergbautreibende diese Erscheinungen auf natürliche tektonische Ursachen, d. h. auf Spannungsauslösungen zurückführt. Es werden dann die Unterschiedsmerkmale zwischen auf menschlicher, bergbaulicher Tätigkeit beruhenden Geländeänderungen und solchen der Natur behandelt. Der absolute Parallelismus der Risse, Geländesenkungen und die reihenförmige, geradlinige Anordnung der Erdfälle und Trichter in der hercynischen Richtung und die vollkommene Kongruenz und Koinzidenz dieser gegenwärtigen Geländeänderungen mit älteren analogen Erscheinungen, denen das heutige Geländebild absolut folgt und von dem es beherrscht wird, sind auf den ersten Blick auffallend. Die tektonischen Bewegungsvorgänge haben außer der am Ende des Jura und heute noch andauernden Faltung, Riß- bzw. Verwerfungsbildung zwei weitere Folgeerscheinungen, und zwar:

1. eine direkte, unmittelbare, das ist die Salzwanderung, und 2. eine indirekte, das ist die Veränderung der Wasserzirkulation mit ihren weitreichenden Folgen der Auslaugung löslicher Gesteine, namentlich der Salze und des aus der Umwandlung von Anhydrit hervorgegangenen Gipses.

Ein umfangreiches Kapitel ist der Salzabwanderung gewidmet, sowie der Wasserzirkulation und den Auslaugungsvorgängen.

Die tektonischen Vorgänge und die daran sich anschließenden Aus- und Ablaugungserscheinungen werden nicht verschwinden, auch wenn der Mansfelder Bergbau einst nicht mehr besteht. Werden dort die bergmännische Tätigkeit und die Wasserpumpe aufhören, so werden die Grubenräume in wenigen Jahrzehnten durch neue Mineralausscheidung, namentlich von Gips, aus den Lösungen in derselben Weise zukristallisieren, wie dies schon durch den Wassereinbruch seinerzeit in den überschwemmten Grubenräumen in wenigen Jahren sichtlich begonnen hatte. Stollen und Strecken werden verfallen und der Grundwasserspiegel wird seine natürliche Lage wieder einnehmen.

M. Henglein.

Tschernig, E.: Über Gebirgsschläge in den Kärntner Bleizinkerzlagertstätten. (Berg- u. Hüttenmänn. Jb. d. Montanist. Hochschule Leoben. 80. Wien 1932. 79—86, 117—136. Mit 30 Abb.)

Für die Lagerstätten Bleiberg-Kreuth, Raibl und Miß liegen seit 1905 bezw. 1911 lückenlose Aufzeichnungen über sämtliche Bergschlagerscheinungen vor; für Bleiberg-Kreuth allein sind es bis Ende 1931 558 beobachtete Fälle, die vermutlich rund 850 tatsächlichen Fällen entsprechen.

Die Erzvorkommen in Bleiberg-Kreuth treten in den oberen Teilen des Wettersteinkalkes an der Grenze gegen die *Cardita*-Schichten auf. Die Lagerstätte wird nach S durch den bekannten Bleiberger Bruch abgegrenzt, ist aber auch durch mehrere Querstörungen in neun Teilschollen zerlegt. Fast alle Spannungserscheinungen sind auf eine einzige von diesen beschränkt. Sie sind von sehr starken Schallerscheinungen begleitet, die man bis aus 700 m Tiefe noch über Tag hört und waagrecht über ein Feld von 1400—1600 m Radius. Die stärksten entsprechen ungefähr einem Dynamitschuß von 8 kg Ladung. Der Hörbereich findet gegen S am Bleiberger Bruch sein Ende. Neben den Schallerscheinungen treten auch ziemlich lebhaftere Erschütterungen, richtige kleine Lokalbeben auf, etwa bis zu Grad 4 der Skala von FOREL-MERCALI reichend. Die Zahl der Bergschläge hat in den letzten Jahren außerordentlich zugenommen, was nicht nur auf die bessere Beobachtung, sondern objektiv auf Änderungen des Abbaubetriebes zurückgeht.

Die Spannungsauslösung erfolgt als Aufreißen und Abspringen von flachen, stets scharfkantigen Gesteinsschalen; die Wucht des Abspringens kann sehr groß werden (Umwerfen von Gegenständen und Personen). Eine weitere Begleiterscheinung sind Luftstöße. Einzelne der Gesteinsschüttungen betragen bis zu 250 t. Die Spannungsauslösungen sind praktisch immer auf harten spröden Kalk beschränkt und treten nur selten in den Erzen und anderen Gesteinen auf. Sie sind nicht immer eine unmittelbare Folge der Schießarbeit, sondern nur etwa $\frac{1}{4}$ der Fälle tritt unmittelbar nach dem Schießen auf. Übrigens können auch die geringen Erschütterungen des Bohrens und ähnlicher Arbeiten zur Spannungsauslösung führen. Die Frage, ob der Hoffnungs- und Vorrichtungsbau oder der Abbau den größeren Einfluß hat, läßt sich nicht entscheiden. Jedenfalls führt gesteigerte Arbeit immer zu häufigeren Bergschlägen. Sie treten zeitlich meist in Gruppen auf, durch Ruhepausen getrennt.

Ein strenger Zusammenhang zwischen Spannungsauslösung und Tiefenlage, ein Zunehmen der Bergschläge mit der Tiefe läßt sich in den untersuchten Revieren nicht mit Sicherheit nachweisen, vielmehr besteht ein Maximum in einer bestimmten Tiefe. Trotzdem schließt Verf. aus gewissen Gründen, daß die Bergschläge gegen die Tiefe zu zunehmen werden.

Unter den vermutlichen Ursachen für Bergschläge reicht der ruhende Druck des Hangendgebirges zur Erklärung nicht aus. Auch die Abbau-dichte steht in keinem proportionalen Verhältnis zur Detonationsdichte. Abgesehen davon, daß erstere sehr gering ist.

Die Bergschläge häufen sich vielmehr — besonders deutlich im Antoni-Ost-Revier von Kreuth — entlang mehreren starken NO-Störungen, die ihrerseits wieder aus Gruppen von verschiedenen Spalten bestehen und durch jüngere Verwerfer in einer sehr verwickelten Weise verschoben sind.

Die wichtigsten dieser NO-Störungen werden genauer beschrieben und durch Blockdiagramme anschaulich gemacht.

Nach den derzeitigen Vorstellungen steht das Gestein in größerer Rindentiefe in einem latent plastischen Zustand. Durch die bergmännischen Hohlräume werden Ausdehnungsmöglichkeiten geschaffen, um den Hohlraum bildet sich ein Druckentlastungsbereich, die „Trompetersche Zone“. Für den Wettersteinkalk von Kreuth beträgt diese Zone 0,5 m, wie sich aus der Wirkung verschieden tiefer Bohrlöcher schließen läßt. Zur Entstehung der Bergschläge sind aber außer der Überlagerung und dem Gewölbedruck noch zusätzliche Spannungen erforderlich; diese entstehen dort, wo sich Schollen gegeneinander bewegen. Diese nachweisbaren Schollenverschiebungen haben schon vor der Vererzung begonnen, haben sie überdauert und dauern auch in der Gegenwart noch an. Sie gehen auf eine allgemeine, regionale Ursache zurück, den Nordschub der Karawanken, Karnischen Alpen, Gailtaler Alpen. Die Bewegungen an Klüften wurden und werden messend verfolgt. Die Verschiebungen sind recht bedeutend: an einer Stelle z. B. 60 mm in 12 Jahren; ein ca. 100 Jahre alter Stollen ist als ganzer um durchschnittlich 30 cm verschoben. Andere Anzeichen der heute noch andauernden Bewegungen sind Ablenkungen von Quellen, Einpressung eines plastischen Schiefers in eine Strecke, Bergstürze obertags an den Stellen, wo die Verwerfungen austreichen . . .

Abweichend von der Auffassung TORNQUIST's weist Verf. nachdrücklich darauf hin, daß die Vererzung nicht prätektonisch sei, weil die Tektonik ja heute noch andauere. Die Verhältnisse in Bleiberg stimmen mit den von Kreuth geschilderten vollkommen überein. Auch in Raibl liegen Staffelbrüche vor, die Vererzung erfolgte dort parallel zu den Verwerfern. Aber auch hier sind die Spannungsauslösungen an die Blattssysteme gebunden und es konnte auch in Raibl die heute noch andauernde Bewegung messend verfolgt werden.

Zusammenfassend gilt für die besprochenen Lagerstätten, daß die Bergschläge keineswegs durch den Überlagerungsdruck allein erklärt werden können, sondern daß eine zusätzliche Spannung, eben die heute noch andauernde Tektonik, als Hauptursache am Werke ist. Verf. bringt endlich ausführliche Vorschläge für eine derartige Einrichtung des Abbauvorganges, daß die Gefahr der Bergschläge auf ein unvermeidliches Mindestmaß herabgedrückt wird.

Kieslinger.

Neumann, E.: Das größte Staubecken der Welt. (Umschau. 37. 1933. 678.)

Der Stausee verteilt sich in viele Seitentäler und endet in dem Grand Canyon, überall umgeben von hohen Felswänden. Das Gestein ist hart; die Gefahr des Undichtwerdens des Stausees infolge von Gesteinsspalten besteht nicht. Die Staumauer wird im Black Canyon, 40 km südöstlich der Stadt Las Vegas, auf kompakten, zähen Felsen als Gewichtsstaumauer mit einer maximalen Sohlenbreite von 1,95 m errichtet. Um die Sperrmauer aufzuführen zu können, werden die Wassermassen des Coloradoflusses während des Baues durch 4 Stollen, die in das Gebirge gebrochen sind, um-

geleitet. Der Staudamm führt den Namen Boulder-Damm, vielfach auch Hoover-Damm genannt. Am 17. September 1930 wurde der erste Spatenstich gemacht. Die Höhe der Staumauer soll 210 m, seine Länge 160 km werden. Das künftige Staubecken soll 37 Milliarden cbm Wasser aufnehmen, d. i. etwa das 1½fache des Jahresanfalls des gesamten Coloradostromgebiets. 1938 sollen die Bauarbeiten fertig sein. **M. Henglein.**

Wolter, Helmut: Der Baldeneysee bei Essen. Der größte Ruhrstausee. (Umschau. 37. 1933. 640.)

Der Baldeneysee, das neue Staubecken, füllt das Ruhrtal bei Essen zwischen der Vorstadt Werden und Kupferdreh in einer Länge von etwa 10 km und der größten Breite von 650 m aus. Durch eine große Wehranlage, die sich 1 km oberhalb der Werdener Brücke befindet, wird die Ruhr um 5 m gestaut. Zur Anlage gehört ein dreiteiliges Walzenwehr, eine Schleuse, die Rückpumpenanlage, das Kraftwerk und die Fußgängerbrücke. Eine sorgfältige Abdichtung verhindert das Eindringen in die Stollen und Schächte des Bergbaus. **M. Henglein.**

Strele, G.: Grundriß der Wildbachverbauung. (Wien (J. Springer) 1934. 279 S.) — Ref. dies. Jb. II. 1934. 571.

Wasmund, E.: Erfahrungen bei Dammbauten auf Unterwasserböden in Ostholstein. (Geologie und Bauwesen. 5. 1933. 129—164. Mit 11 Textabb.)

Verf. bringt zwei Beispiele aus der Praxis, die beweisen, wie unumgänglich notwendig eine wissenschaftliche (technisch-geologische) Beratung bei der Ausführung von Tiefbauten ist und wie sehr es im allgemeinen Vorteil läge, wenn die Bau- und Verwaltungsbehörden sich mehr der einschlägigen Naturwissenschaften bedienen würden.

Der eine Fall betrifft den Versuch, eine Kurve der Fahrstraße Lübeck—Kiel durch Überquerung einer flachen Seebucht zu entfernen. Es lag bereits ein auf sehr oberflächlichen Untersuchungen beruhendes Projekt vor. Durch die eingehenden geologisch-bodenkundlichen Untersuchungen des Verf.'s wurde festgestellt, daß die Seesedimente bis auf größere Tiefe, als man vorher vermutet hatte, in der Hauptsache aus schlammiger „Kalkgyttja“ bestehen. Unter diesen Umständen verdreifachten sich die Baukosten, auch war es nicht möglich, verschiedene Bedingungen mit Rücksicht auf Fischzucht usw. einzuhalten. Aus diesem Grunde mußte die Beseitigung der Plöner „Todeskurve“ unterbleiben.

Auch das zweite Beispiel ist aus Ostholstein genommen und betrifft Sackungen eines Bahndammes der Strecke Kiel—Lübeck (bei Eutin). Eine Bohrung ergab unter einem Torflager fließend weiche Seeablagerungen (Seekreide und Gyttja). Bis jetzt wurde die Last des Bahndammes und die stoßende Beanspruchung vom Torf unter Verbiegung aufgenommen. Es besteht aber die große Gefahr, daß die Torfdecke reißt, der Damm wegsackt und die Seeablagerungen hervorquellen. An den Bohrproben wurden pollenanalytische Untersuchungen vorgenommen, die auch glazial-geologisch wichtige Ergebnisse brachten.

Ein weiterer Abschnitt behandelt „die bodenmechanischen Folgen bautechnischer Belastung und ihre Bedeutung als tektonisches Experiment“. Die theoretischen Behandlungen von Bodenbelastungen fußen meist auf Annahmen, die im Vergleich zu den natürlichen Verhältnissen sehr vereinfacht sind und diesen daher nur teilweise gerecht werden. Besonders die verschiedene mechanische Reaktionsfähigkeit der einzelnen Schichten des Untergrundes kann den Ablauf der Erscheinungen sehr verwickeln. Auch erfolgt die Bewegung vielfach nicht an einer einzigen oder an wenigen Gleitflächen, sondern an ganzen Bündeln von solchen, die im einzelnen antithetisch sein können. Verf. verweist nachdrücklich auf die überaus wichtigen und aufschlußreichen Ergebnisse, die von einem engeren Zusammenarbeiten zwischen Geologie, Bautechnik und Mechanik zu erwarten sind.

Kieslinger.

Lugeon, Maurice: Barrages et Géologie, Méthodes de Recherches, Terrassement et Imperméabilisation. (Lausanne. Lb. de l'Université. 1933.)

Die Konstruktion der vielen neuen elektrischen Kraftwerke hat gezeigt, daß die geologische Expertise über das für den Bau vorgesehene Gebiet von größter Bedeutung ist.

Verf. hat bei zahlreichen Kraftwerkbauten in der Schweiz, in Frankreich, Spanien und Amerika als geologischer Experte geamtet und im vorliegenden Werk seine reichen Erfahrungen zusammengestellt.

Die Aufgaben des Geologen beim Bau von Kraftwerken sind mannigfaltiger Natur. Sie betreffen ganz allgemein einmal die Frage, ob über dem vorgesehenen Gebiet ein Stausee errichtet werden kann oder nicht. Bei sedimentärer Unterlage gibt darauf die Isohypsenkonstruktion einer wasserundurchlässigen Schicht Antwort. Für kristalline Gebiete ist dafür die genaue Kenntnis des tektonischen Baues notwendig. Diese Fragestellung ist von grundlegender Bedeutung (man denke an den Stausee von Monte Jaque in Andalusien), da sich bei zu hoher Permeabilität der künstliche See selbständig entleeren kann.

Die zweite Aufgabe besteht in der Begutachtung des Terrains, auf das die spätere Sperrmauer zu stehen kommt. Dabei ergeben sich eine Menge Nebenprobleme, Tiefen- und Seitenverankerung, Untersuchung des zu versperrenden Flußlaufes durch Sondierungen und Querstollen, Umleitung des Flusses durch Umgehungsstollen, Vorbereitung des Ausbruches, Standfestigkeit des Felsens und schließlich dessen Undurchlässigkeit.

Dieser letztere Punkt ist für den Geologen der allerwichtigste. Die Dichtung der Klüftung geschieht mit Hilfe von Zementinjektionen in Bohrlöcher von 10—30 m Tiefe von 2—5 cm Durchmesser, welche in großer Zahl normal zur Ausbruchsoberfläche angelegt werden müssen. Dabei ist darauf zu achten, daß bei schichtartigem Bau des Gesteins die Injektionslöcher möglichst normal auf die Schichtflächen zu stehen kommen. Der Zementverbrauch kann unter Umständen ganz erhebliche Mengen betragen. So wurden beim Bau eines schweizerischen Kraftwerkes in ein einziges Loch über 100 Tonnen injiziert.

Weitere Fragestellungen betreffen die Dauerhaftigkeit der Sperre und den zeitlichen Bestand des künstlichen Sees. Der Experte hat sich Rechenschaft zu geben über Niederschlagsmengen, über die Menge des Alluvialmaterials, über die Azidität des Wassers, ja selbst über allgemeine klimatische Bedingungen. Je nachdem wird es notwendig sein, am Zufluß Verbauungen und Regulierungen vorzunehmen, Spezialbetonmischungen zu verwenden oder gar die Sperrmauer außen und innen mit natürlichen Gesteinsblöcken zu verkleiden. Es hat sich im Laufe der Erfahrungen ergeben, daß eine Verkleidung der Sperre in allen Fällen eine Vorsichtsmaßnahme bedeutet, die, wenn auch mit erheblichen Kosten verbunden, sicher vor unangenehmen Überraschungen zu schützen imstande ist. **W. Minder.**

Hochstetter, Carl: Die Schwimmtwässerung mit besonderer Berücksichtigung der Kapillaritätserscheinungen. (Berg- und Hüttenm. Jb. 81. 1933. 99.)

Von den Faktoren, welche die Entwässerbarkeit von Sanden beeinflussen, sind zu berücksichtigen die Beschaffenheit der Poren und ihrer Wandungen, die Eigenschaften des Wassers, der hydrostatische Druck und der Luftdruck. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Poren wird eine Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von gesiebten Sanden verschiedener Siebfractionen bei scharfkantiger und kugelförmiger Kornform, sowie der Versuchsergebnisse von natürlichen Sanden beigegeben. Die Korngröße unter 0,02 mm spielt bei sämtlichen Versuchen eine besondere Rolle. Quarz- und Tonteilchen von gleichem Durchmesser zeigen verschiedenes hydrologisches Verhalten. Die Porenform ist ebenso schwer rechnerisch zu erfassen wie die Porengröße. Auch sie ist durch die Kornform bestimmt. Der Einfluß der Porenwandungen bzw. der Oberflächenbeschaffenheit der Körner ist für die Bewegung des Wassers von großer Wichtigkeit. Sie ist, je nach der mechanischen Bearbeitung beim Transport durch Wasser, Eis oder Luft, mehr oder weniger aufgeraut.

Ein großer Teil der Abhandlung ist dem Verhalten der Sande zum Wasser gewidmet, und zwar sowohl beim Aufstieg als auch beim Durchfluß. Zwei gleiche Sande, verschieden dicht eingefüllt, ergeben wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Höhe des geschlossenen Porenwassers. Einige Diagramme zeigen den Verlauf des kapillaren Aufstiegs bei Sanden verschiedener Durchmesser und bei tonhaltigen Sanden, den Einfluß der Korngröße auf die Steighöhen bei scharfkantigen und kugelförmigen Sanden. Zahlentafeln zeigen das Verhalten der mit Ton und Quarzschluff vermengten Feinsande zum Wasser. **M. Henglein.**

Erdölkrise?

Ein kurzer Überblick über die gesamte Öltechnik und Ölwirtschaft

von

Dr. Karl Krüger

Professor an der Technischen Hochschule in Berlin.

Preis RM 2.85

Kartoniert in farbigem Umschlag. 64 Seiten. 4 Abbildungen.

Aus dem Inhalt:

I. Einleitung (Literatur, Maße). — II. Übersicht über die Erzeugnisse der Öltechnik. — III. Leitsätze. — IV. Geologisches, Förderung, Transport, Lagerung. — V. Die einzelnen Erdölzerzeugnisse. Benzine. Leucht- und Putzöle, Öle zur Ölgasherstellung, Diesellole, Heizöle, Schmieröle (Achsennöle, Spindelöle, Maschinenöle, Zylinderöle). Paraffine, Asphaltbitumen. — VI. Kunst-, Ersatz- und Streckmittel (pflanzliche und tierische Öle, Teerprodukte der Stein- und Braunkohlen, Graphit und Talk, Benzol, Spiritus, Kohleverflüssigung). — VII. Deutschlands Ölwirtschaft. — VIII. Konzern- und Länderübersichten. (Standard Oil Company, Royal-Dutch Shell, Anglo Persian, Burmah Oil Company. — Vereinigte Staaten von Amerika, Kanada, Mexiko, Venezuela, Kolumbien, Peru, Argentinien, übriges Amerika. Europa: Rußland, Rumänien, Polen, England, Frankreich, Italien usw. Asien: Persien, Irak, Türkei, Syrien und Palästina, Indien, China-Japan. Australien. Afrikanische Länder.) — IX. Weltförderung (nach Ländern dargestellt; die Tabelle enthält folgende Spalten: Anteil an der Gesamt-Produktion, Millionen Faß, Millionen Tonnen, Zahl der Autos). — X. Welterdölverbrauch (in Tabellenform; links die einzelnen Länder, anschließend die Rubriken: Benzin, Leuchtöl, Gas- und Heizöl, Schmieröl, Verschiedenes, Summe). — XI. Schätzung der Förderung von 1933. — XII. Erdölreserven der Welt. — Schlagwortverzeichnis.

Wenn auch in diesem Buche die Geologie des Erdöls nur kurz gestreift wird, so dürfte es doch auch für jeden Geologen von Interesse sein, einen allgemeinen Überblick über die Erdölwirtschaft zu gewinnen. Diesen vermittelt die Broschüre Krügers, die dem heutigen Stand entsprechend alles Wesentliche über den Fragenkomplex „Erdöl“ bringt, ohne sich in Einzelheiten zu verlieren.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H., Stuttgart-W.

Soeben erschien:

Juli 1934

Die Bodenschätze des Staates Minas Geraes (Brasilien)

von Dr. B. von Freyberg
o. Professor an der Universität Erlangen

Mit 12 Tafeln, 73 Abbildungen im Text
und auf 20 Textbeilagen und 84 Tabellen
im Text und auf 5 Tabellenbeilagen.
gr. 8^o. 1934. 453 Seiten. Preis geheftet RM. 54.—

Hat Professor v. Freyberg in seinem 1932 erschienenen Werk den geologischen Aufbau von Minas Geraes behandelt, so sind es in dem neuen Buch die Lagerstätten, die gewissenhaft beschrieben und dargestellt werden. Die Lagerstätten von Minas Geraes zogen schon von jeher das Interesse der Geologen, Mineralogen, Wirtschaftler und Bergwerksgesellschaften auf sich, neben dem ganz selbstverständlichen, örtlichen Interesse, das den Bodenschätzen vom brasilianischen Handel, der Industrie, den Regierungsstellen und den einschlägigen wissenschaftlichen Institutionen Südamerikas entgegengebracht wird. Das starke Vorkommen der Manganerze — das wichtigste bergmännische Produkt Brasiliens — sowie die Eisenerze sind bekanntlich von großer Bedeutung für Gegenwart und Zukunft. Minas Geraes genießt ferner auch einen Ruf für die dort vorkommenden Edelsteine (Topas, Turmalin, Smaragd, Aquamarin), die ja in der Hauptsache in Deutschland verschliffen werden.

Professor v. Freyberg hat in seinem Werk neben den umfangreichen und gründlichen, eigenen Forschungen das gesamte bisher veröffentlichte, teils schwer zugängliche Material über die Bodenschätze von Minas Geraes mit verwertet, wobei er kritische Sichtung und Prüfung vornahm. Außer den rein lagerstättenkundlichen Kapiteln enthält das Buch wertvolle Abschnitte über die Geographie, das Klima, die Vegetationsgebiete und Volkswirtschaft des Landes, um jedem, der etwa als Bergingenieur oder Wirtschaftsgeologe das Land bereist, das Wichtigste von den natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen zu vermitteln, wodurch ihm das Studium zahlreicher Einzelschriften erspart wird. Eine große Zahl von Abbildungen und Karten im Text, auf Tafeln und Beilagen, sowie viele Tabellen veranschaulichen und ergänzen das geschriebene Wort. Den einzelnen Kapiteln sind jeweils Literatur-Zusammenstellungen vorausgeschickt.

Das Werk kann mit Recht als die beste und verlässlichste Gesamtdarstellung über die Bodenschätze von Minas Geraes bezeichnet werden. Dem Geologen, Mineralogen und Petrographen, wie auch allen denen, die mit Lagerstätten von Minas Geraes zu tun haben, weiß das Werk außerordentlich viel Interessantes zu bieten!

Ausführlicher Prospekt mit Inhaltsübersicht kostenlos:

**E. SCHWEIZERBARTSCHE
VERLAGSBUCHHANDLUNG
(ERWIN NÄGELE) GMBH. STUTTGART-W**

Verlag der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H.,
Stuttgart, Johannesstr. 3 a.

Druck von Ernst Klett, Stuttgart.