

# NEUES JAHRBUCH FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Begründet 1807

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

**F. Broili,** **E. Hennig,** **H. Himmel,** **H. Schneiderhöhn**  
in München    in Tübingen    in Heidelberg    in Freiburg i. Br.



## Referate Teil II

Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Schriftleitung: H. Schneiderhöhn

**Jahrgang 1942 · Erstes Heft**

Allgemeine und angewandte Geologie.



STUTTGART 1942

---

**E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)**

## Inhalt des 1. Heftes.

	Seite
Allgemeine Geologie . . . . .	1
Kosmogonie . . . . .	1
Physik der Gesamterde . . . . .	2
Allgemeines . . . . .	2
Alter der Erde. Geochronologie . . . . .	3
Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren . . . . .	3
Allgemeines . . . . .	3
Regionale Übersichten . . . . .	4
Gravitation und Schwermessungen . . . . .	7
Erdmagnetismus und magnetische Verfahren . . . . .	10
Geelektrizität und elektrische Verfahren . . . . .	15
Funkgeologische Verfahren . . . . .	15
Seismische Verfahren und allgemeine Erdbebenkunde . . . . .	16
Erdbeben, regional . . . . .	22
Vulkanismus, allgemeines . . . . .	24
Vulkanismus, regional . . . . .	26
Tektonik, allgemeines . . . . .	26
Regionale Tektonik . . . . .	27
Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine . . . . .	31
Wind und seine Wirkungen . . . . .	32
Wasser, allgemeines . . . . .	34
Regionale Gewässerkunde . . . . .	34
Unterirdisches Wasser . . . . .	34
Grundwasser, allgemeines . . . . .	34
Grundwasser, regional . . . . .	35
Karstwasser, Karsterscheinungen, Höhlenforschung . . . . .	35
Quellen und Mineralquellen . . . . .	36
Seen . . . . .	38
Meer . . . . .	39
Allgemeines . . . . .	39
Untersuchungsverfahren . . . . .	40
Sedimentation am Strand und im Küstengebiet . . . . .	41
Eis . . . . .	43
Allgemeines und Untersuchungsverfahren . . . . .	43
Gletscher und Inlandeis . . . . .	43
Glazialerosion, Kare . . . . .	48
Frostböden, Strukturböden. Bodeneis . . . . .	48
Junge Vereisungen, regional . . . . .	58

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite.)



C II 8916

## Allgemeine Geologie.

### Kosmogonie.

**Boda, K.:** Erdgeschichte und Kosmogonie. (Natur u. Volk. 71. H. 6. 1941. 314—316.)

Bei der Besprechung des Buches von K. HIMPEL (Probleme der kosmischen Physik XIX, Leipzig 1940) lehnt Verf. aus einleuchtenden Gründen die Annahme ab, daß die Entwicklung des Sonnensystems und die Eiszeiten auf der Erde mit Nova-Ausbrüchen der Sonne zu erklären seien.

**Stützel.**

**Liesegang, Raphael Ed.:** Lichtwirkungen aus geologischen Vorzeiten. (Natur u. Volk. 71. H. 2. 1941. 90—93.)

Es wird aus biologischen Tatsachen abgeleitet, daß in der Karbonzeit infolge wasserreicher Atmosphäre besonders rote Strahlen die Erdoberfläche erreichten.

**Stützel.**

**Clay, J. and A. v. Gemert:** Cosmic radiation penetrating into the earth to a depth of 1380 m water equivalent. (Akad. Wetensch. Amsterdam, Proc. 42. 1939. 672.)

Die Ergebnisse von Registrierungen der Höhenstrahlungsintensität bis zu Tiefen von 440 m im Bergwerk von Kerkrade werden untersucht. Messungen in 8 verschiedenen Tiefen dienen zur Bestimmung des Wasseräquivalents der Schichten. Die früher beobachtete Proportionalität zur Dichte bei der Absorption verschiedener Substanzen bestätigte sich nicht. **M. Henglein.**

**Harang, L.:** Das Polarlicht. (Lpz. Akad. Verlagsges. Becker & Erler, Kom.-Gus. 8. 1940. 1—113. Mit 72 Abb.)

Verf. behandelt in diesem Buch sowohl die bisherigen Beobachtungsergebnisse der Formen, Höhe, Lage, spektralen Zusammensetzung des Nordlichtes, der leuchtenden Nachtwolken und des Nachthimmellichtes, als auch die Deutung und Theorien. Es werden weiterhin der physikalische Zustand der Atmosphäre in den betreffenden Höhen, die Gezeitenschwingungen der obersten Atmosphärenschichten und sämtliche Probleme der Ionosphäre besprochen. Das zusammenfassende Werk läßt den Zusammenhang zwischen Erdmagnetismus und Nordlicht deutlich erkennen.

**H. Podszus.**

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1942. II.

1

**Brunner, W.:** Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 3. Vierteljahr 1940, 1. und 2. Vierteljahr 1941. Zürich, Eidgen. Sternwarte. (Zs. Geophys. 17. 1/2. und 3/4. 1941. 70—71 und 149. Mit je 1 Abb. u. 1 Tab.)

Die Berichte der Züricher Eidgen. Sternwarte enthalten in einer Tabelle für je 3 Monate für jeden Tag die Sonnenflecken-Relativzahlen mit Vermerken, ob Durchgang einer mittleren oder starken Gruppe durch den Zentralmeridian oder Neubildung eines mittleren oder großen Tätigkeitsherdes vorhanden ist. Aus den Abbildungen, die graphisch die Relativzahl in Abhängigkeit von den Monatstagen bringen, gehen die Maxima deutlich in Abständen von etwa 28 Tagen hervor. In den Rotationsperioden 1165—1169 (12. 10. 1940 bis 28. 2. 1941) liegen diese Maxima am Anfang der Perioden mit ihrem größten Wert am 11. und 13. Dezember mit 157 und 158 Flecken, in den Perioden 1169—1174 (1. 2. 1941 bis 14. 6. 1941) im letzten Drittel mit dem größten Wert am 9. Juni, und zwar 118.

**H. Podszus.**

## Physik der Gesamterde.

### Allgemeines.

**Sellien, K.:** Fortschritte in der Physik der Erde als Ganzes und der Erdkrinde. (Geol. Jber. 3. 1941. 156—164.)

Es werden behandelt:

Erdmagnetismus; negative Ladung der Erdoberfläche; Temperatur; Dichte; Gebirgsdruck und Druck im Erdinnern; Schwere und Isostasie.

**H. Schneiderhöhn.**

**Wegener, Kurt:** Geophysik und Geographie. (PETERM.'s geogr. Mitt. 87. Jg. 1941. 98—100.)

Der kleine Aufsatz gibt einen gedrängten Überblick über einige Gebiete der Geophysik, deren Verständnis für den Geographen von besonderer Wichtigkeit ist (Isostasie, Bedeutung der Schweremessungen, Festlandstafeln, Dicke der Festlandstafeln).

**Paula Schneiderhöhn.**

**Umbgrove, J. H. F.:** On Rhythms in the History of the Earth. (Geological Magazine. 76. Nr. 897. 1939. 116—129.)

Der kleine Aufsatz bringt eine zusammenfassende Auseinandersetzung mit den wichtigsten Problemen der Geotektonik (weltweite Trans- und Regressionen, Entwicklung der Geosynklinalen, Herkunft der Tiefseebecken, Zusammenhang von „pulsierendem Rhythmus“ der Ozeane mit magmatischen Zyklen gebirgsbildender Krustenbewegungen usw.), unter Diskussion der Meinungen von STILLE, BUCHER, BARRELL, DALY, SCHWINNER, BORN, ED. SUSS, SCHUCHERT, WEGENER, KOSSMAT, HOLMES u. a.

Als Querschnitt der heutigen Erkenntnis wird am Schluß eine graphische Darstellung der Meeresbewegungen in Beziehung mit den sonstigen Daten geotektonischer, erdgeschichtlicher und biologischer Art (in Anlehnung an STILLE und LOTZE) gegeben.

**Paula Schneiderhöhn.**

Chain, W. E.: Der Oszillationsrhythmus der Erdrinde. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. Neue Serie. 47. Geol. Abt. (1) 17. Moskau 1939. 56—82. Mit 3 Zeichn. Russ. mit engl. Zusammenf.)

### Alter der Erde. Geochronologie.

**Renier, Armand:** L'âge de la terre. (Ciel et Terre. 57. 1941. 195.)

Die bisher zur Altersbestimmung der Erde herangezogenen Methoden werden behandelt und kritisiert. Den „Bleiuhren“ wird eine besondere Bedeutung für die Bestimmung des Alters der Gesteine zugewiesen, also der Menge des aus dem Zerfall von Uranium und Thorium entstandenen Bleis. Auf die Meteoriten läßt sich diese Art der Bestimmung anwenden.

Das Alter der Erde ergibt sich daraus zu rund zwei Milliarden Jahren.

**M. Henglein.**

### Geophysik und geophysikalische Untersuchungsverfahren.

#### Allgemeines.

**von Zwarger, R.:** Angewandte Geophysik. (Geol. Jber. 3. 1941 351—369.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Gravimetrische Verfahren.
2. Magnetische Verfahren.
3. Seismische Verfahren.
4. Elektrische Verfahren.
5. Geothermische Messungen.
6. Radioaktivität, Gasverfahren, Bodenanalyse.
7. Allgemeines.

**H. Schneiderhöhn.**

**Paul, Bernt, O. Rülke und R. Jost:** Physikalische Messungen und Verfahren in Bohrlöchern. (Beitr. angew. Geophys. 9, 1. 1941. 1—39. Mit 22 Abb., 1 Taf. u. 1 Tab.)

Es werden ausführlich folgende Meßmethoden, ihre Anwendung und Auswertung beschrieben: Widerstandsmessung, Potentialmethode, Feststellung von Wasserzuflüssen, Temperaturmessung, Perforierung und Kernschießen. An Hand von zahlreichen Diagrammen und Abbildungen werden Ergebnisse der Messungen von mehreren Bohrlöchern deutscher Erdölfelder gebracht, die zeigen, daß bei geeignetem Ansatz der entsprechenden Verfahren viel Zeit und Unkosten eingespart werden können.

**H. Podszus.**

**Werkmeister, P.:** Geodätische Instrumente. (Lpz. Akad. Verlagsges. Becker & Erler, Kom.-Ges. 12. 1940. 1—187. Mit 148 Abb.)

Bei dieser Arbeit handelt es sich um den 1. Band der Schriftenreihe „Technisch-Physikalische Monographien“, in welchem geodätische Instrumente unter gleichzeitiger Beachtung der Meßdurchführung und unter Bei-

II. 1\*

fügung von technischen, rechnerischen, tabellarischen und graphischen Unterlagen beschrieben werden. Das reich illustrierte Werk ist für den Geophysiker und Geologen bei der ihnen oft entgegentretenden speziellen Aufgabe der Profilstellung, Höhen- und Standortbestimmung usw. ein guter Ratgeber und Helfer auf insbesondere praktischem und technischem Gebiet.

H. Podszus.

### Regionale Übersichten.

**Reich, H., H. Closs und H. Schoene:** Über magnetische und gravimetrische Untersuchungen am Kaiserstuhl. (Beitr. angew. Geophys. 8, 1. 1939. 45—77. Mit 6 Abb.)

Mit der Askania-Feldwaage 82110 wurden im September 1936 346 Stationen in der Vertikalkomponente des Erdfeldes in Form von 10 Profilen vermessen, die erhebliche magnetische Störungen durch jungvulkanische Gesteine aufwiesen. Da tektonische Störungen an sich keine magnetischen Wirkungen haben, liegen hier nur dann Zusammenhänge zwischen magnetischen Störungen und Tektonik vor, wenn die magnetischen Gesteine durch Verwerfung oder andere tektonische Störungen mit betroffen sind resp. auf tektonischen Linien aufgedrungen sind. Die magnetischen Gesteine wurden in den ersten drei Phasen der 5phasigen Kaiserstuhler Zentralvulkantätigkeit gefördert. So sind die positiven  $\Delta Z$ -Werte bis zu 2000  $\gamma$ , die im zentralen Kaiserstuhl bei Oberbergen und im W bei der Ruine Sponeck liegen, auf Essexite der 1. Phase zurückzuführen; desgleichen das magnetisch einheitliche Gebiet zwischen Oberbergen und Paß Vogelsang. In Übereinstimmung mit dem geologischen Befund wurde auf Grund der gelegten Profile ein nordwestliches Einfallen der Essexite erkannt. Der kontaktmetamorphe Marmorblock des Badberges zeigt inmitten der Essexite nur eine kleine positive Störung, die beweist, daß es sich hier nicht um eine schwimmende Scholle handelt. Einzelne starke, auf kleinem Bereich befindliche negative Störungen weisen auf Blitzeinschläge hin (Tottenkopf im S). — Von der 2. Phase sind es die Tephritlaven, die besondere Eigenarten zeigen. Sie sind oben auf dem Berg negativ und in der Tiefe positiv, derart, daß sie also z. T. entgegengesetzt dem heutigen Erdfeld magnetisiert sind. Andere Gebiete zeigen hingegen auch normale Störungen. So schwanken die durch Tephrit erzeugten Störungswerte zwischen + 3410  $\gamma$  und — 3990  $\gamma$ . — Über die Störungen der 3. Phase ist nichts bekannt geworden. Die Phenolithe und sonstigen vulkanischen Ganggesteine zeigen keine besonders auffälligen magnetischen Eigenschaften.

Die vulkanischen Gesteine setzen sich westlich des Kaiserstuhles unter dem Rheinschotter fort, wo sich die im Untergrund vorhandenen Tephrite magnetisch unterschiedlich verhalten (Tiefe 10—100 m). Auch südlich und südwestlich des Kaiserstuhles sind eingehende Untersuchungen durchgeführt worden. Hier liegt westlich vom Tuniberg ein magnetischer Gesteinskörper, der von N nach S geneigt ist und nach S sich verbreitert, bei einer Tiefe von etwa 100 m im N und 500 m im S. Da an dieser Stelle aber gleichzeitig ein Schweredefizit auftritt, kann es sich nicht um Essexit handeln, sondern es muß eine tief abgesunkene Sedimentscholle sein, die vielleicht von vom Kaiserstuhl

einfließenden Laven und von Miocän, Tuffen, sowie anderen tertiären Lockerbildungen aufgefüllt wurde.

Die gravimetrische Vermessung (450 Stationen) ist einer ersten Überarbeitung unterzogen worden. Das Isogammenbild zeigt ein Ansteigen der Schwerewerte vom Rhein nach dem O zum Tuniberg mit dem größten Gradienten von 7 mgal/1 km östlich Oberrimsingen. Aus dem gesamten Gradientenbild geht hervor, daß der Tuniberg nach W durch eine schmale Bruchzone, die NNW streicht, begrenzt wird. Eine Fortsetzung der Tunibergstörung nach N kann magnetisch wie gravimetrisch bestätigt werden. Vor dem Kaiserstuhl im Schachwald erfolgt die völlige Auflösung. Hier beginnen Querstörungen. Auch südwestlich des Kaiserstuhles besteht ein Schwerewertanstieg, der vom Rhein südlich Breisbach in Richtung westlich Ihringen mit einem Gradienten von 3 mgal/0,5 km auf den Kaiserstuhl zu verläuft. Hier handelt es sich wahrscheinlich um einen Schichtanstieg nach NO, wobei südwestlich Ihringen an den Rennmatten vorbei ein Sprung innerhalb der ganzen Nordost-Anstiegzone in Richtung Winkler Feld (westl. des Fohrenberges) verläuft. Verf. untersuchen die weiteren südwestlichen und südlichen Gebiete des Kaiserstuhles und geben ausführliche Beschreibungen, die zeigen, wie gravimetrische und magnetische Messungen gemeinsam einen vorzüglichen Einblick in die Tektonik des Unterbaues geben können. Als Ergebnis kann unter anderem hervorgehoben werden, daß die Tunibergstörung sich nicht in dem Kaiserstuhl fortsetzt, sondern von einer hercynisch streichenden Störung der Rennmattenstörung abgelöst wird. Ferner wird ein Graben mit jungvulkanischer Füllung westlich der Tunibergstörung erkannt und eine Reihe von tektonischen Feststellungen südlich des Tuniberges gemacht.

**H. Podszus.**

**v. Thyssen-Bornemisza, St.:** Geophysikalische Arbeiten im ungarischen Raume östlich der Donau unter besonderer Berücksichtigung von Reflexionsmessungen. (Öl u. Kohle. 37. Jg. Nr. 5. 1941.)

Nach einem geschichtlichen Rückblick über die Entwicklung der geophysikalischen Untersuchungen wird eine kurze Zusammenfassung einzelner Reflexionsmessungen im Raune östlich der Donau gegeben. **Falke.**

**Horvath, J.:** Ergebnisse der geophysikalischen Lagerstättenforschung durch die australische Regierung in den Jahren 1935—1938. (Freib. Geol. Ges. 18. 1941. 25.)

Verf. gibt eine Übersicht über die Untersuchung des tropischen Teiles von Australien und schildert kurz die angewandten geophysikalischen Methoden mit ihren Ergebnissen. Auf die bergmännische Überprüfung wird eingegangen. Auf Grund allgemeiner geologischer Erwägungen wurden einzelne Gebiete für die nähere Untersuchung herausgegriffen. Mit Hilfe von Luftaufnahmen wurden Karten angefertigt. Besonders interessante Zonen wurden einer Detailuntersuchung unterzogen. Als Arbeitsgebiet für die Lagerstättenforschung war vor allem der tropische Norden des australischen Kontinents gedacht von der West- bis zur Ostküste.

Da die Untersuchungen sich vor allem auf Erzlagerstätten erstreckten,

kamen in erster Linie magnetische und elektrische Messungen in Frage. Für die Untersuchung des magnetischen Erdfeldes und die Beeinflussung desselben durch verschieden stark magnetische Gesteine und Erze wurde die SCHMIDT'sche Feldwaage benutzt, die Variationen des Erdfeldes an den einzelnen Punkten bis auf  $2-3,10^{-5}$  GAUSS zu messen gestattet. Die elektrischen Messungen wurden stärker in Anwendung gebracht, weil sie sich für eine größere Vielfalt von Problemen verwenden lassen als die magnetischen.

Für den Bergbau kommt in erster Linie in den vom Verbraucher weit abgelegenen Gebieten das Gold in Frage, das aber nur in so feiner Verteilung auftritt, daß es mit keiner geophysikalischen Methode direkt nachgewiesen werden kann. Man muß sich daher auf Gesteine bzw. Strukturen beschränken, an die das Gold gebunden ist und die sich in ihren physikalischen Eigenschaften von ihrer Umgebung unterscheiden. In Tennants Creek in Zentralaustralien vorkommendes Alluvialgold war ursprünglich an Roteisensteinlinsen gebunden. Einige Linsen, die zu Tage ausgehen, hatten Anlaß zu lebhafter Schurftätigkeit gegeben. Man vermutete solche unter der Sand- und Lateritdecke, weshalb eine Untersuchung des ganzen Gebietes vorgenommen wurde. Es wurden etwa 40000 Beobachtungspunkte auf dem mehr als 100 qm umfassenden Gebiet vermessen und 38 größere magnetische Anomalien gefunden. Zur bergmännischen Untersuchung der Anomalien wurden mehrere Tiefbohrungen niedergebracht, die alle die vorausgesagten Roteisensteinlinsen am vorherberechneten Punkt in der entsprechenden Tiefe antrafen. Die Goldgehalte der Roteisensteine waren wechselnd, aber vielfach unbauwürdig. Der Eisengehalt ist auch nicht verwertbar. Die Goldvorkommen sind über ein großes Gebiet zerstreut. Es wurden daher sechs kleinere Aufbereitungsanlagen errichtet. Von 1932 bis Ende 1939 wurden über 60000 t Erz gefördert und daraus nahezu 2000 kg Gold gewonnen, also ein Durchschnittsgehalt von nahezu 30 g Gold per Tonne Erz im Wert von etwa 5 Mill. RM.

In Wiluna, Cue (Westaustralien) und Croydon (Queensland) ist das Gold an Scherungszonen gebunden, die mit fein zerriebenem Material gefüllt sind und z. T. durch Ansäuerung infolge von begleitendem Schwefelkies und Arsenkies höhere elektrische Leitfähigkeit besitzen als das Umgebungsgestein. Dort wurden daher elektro-magnetische Messungen verwendet. Die gut leitenden Scherungszonen konnten über längere Erstreckung vielfach bis ins Detail verfolgt werden, wobei das Maximum der Leitfähigkeit sich meist etwas gegen das Hangende zu verschob, da die eigentliche Erzbildung mit stärkerer Silizierung des umgebenden Gesteins verknüpft war, wodurch die elektrische Leitfähigkeit der Scherungszone wieder etwas herabgedrückt wurde. Da es möglich war, die den Erzabsatz kontrollierenden tektonischen Strukturen, wie Scherungszonen, Verwerfungen und Scherungen, unter dem verhüllenden Schutt und Laterit elektrisch zu verfolgen, konnten die günstigsten Ansatzpunkte für Bohrungen bestimmt und so das Bohrrisiko bedeutend verringert werden.

Auch eine Anzahl von Kupfer- und Bleivorkommen wurde elektromagnetisch untersucht, wobei sehr deutliche elektrische Indikationen von guten Leitern erhalten wurden. Teilweise wurden die elektromagnetischen



Messungen durch Eigenpotentialmessungen ergänzt. Die bei den darauffolgenden Schurarbeiten gefundenen Metallgehalte erwiesen sich aber zu niedrig für die dortigen Verhältnisse, besonders da die meisten Kupfervorkommen nur geringe Ausdehnung hatten.

Im Gebiet von Mt. Freda in Queensland tritt goldführender, sehr fein verteilter Kupferkies an einer transversalen Bruchzone auf, die präkambrische Sedimente quert. Die Bruchzone konnte über mehrere Kilometer deutlich verfolgt werden. Zahlreiche Schurfröschchen und Schurischächte bestätigten die Ergebnisse der geoelektrischen Messungen. An den Stellen der stärksten Indikationen wurden die besten Goldgehalte im Erz gefunden. Dort ist eben der Kupferkies angereichert und daher die elektrische Leitfähigkeit höher.

Wenn das Gold nicht mit besser leitenden Schichten versehen ist, sondern in Quarzgängen auftritt, so können die elektromagnetischen Methoden nicht angewandt werden. In solchen Fällen wurde die Verteilung des elektrischen Spannungsgefälles in der Nähe einer Elektrode studiert, durch die Strom in den Erdboden geschickt wurde. Über ungestörten Untergrund kann das Spannungsgefälle zwischen zwei Punkten berechnet werden. Sind die gemessenen Werte größer als die berechneten, so bedeutet dies, daß im Untergrund ein Körper mit geringerer elektrischer Leitfähigkeit eingebettet ist. Da Quarz ein sehr schlechter elektrischer Leiter ist, können so Quarzvorkommen nachgewiesen werden. Diese Methode ist sehr empfindlich. Es konnten kleine Quarztrümchen festgestellt werden, die nicht abbauwürdig waren.

Mit dieser Methode wurde vor allem eine Reihe von Gebieten in den großen Alluvial-Ebenen des Katherine River in Nordaustralien untersucht, in denen Gold vorhanden ist. Die Ergebnisse wurden durch eine Reihe von Röschen bestätigt. Die gefundenen Quarztrümer erwiesen sich aber meist als zu klein, sehr unregelmäßig im Verlauf und dabei zu arm an Gold für eine lohnende Ausbeute.

Mit einigem Erfolg wurde diese Methode auch auf die Verfolgung von Zinn- und Wolfram-Lagerstätten angewandt, die an Quarz- und Felsitgänge gebunden sind. Auch die südliche Fortsetzung der Goldquarzsattelriffe von Pine Creek in Nordaustralien ließ sich auf diese Weise ermitteln.

M. Henglein.

### Gravitation und Schweremessungen.

**Ravignani, G. L.:** Note sull'impiego dei gravimetri per ricerche geominerarie. (Ingegnere, Milano. 14. 1940. 876.)

Verf. hält die Einführung der Eörvös'schen Drehwaage an Stelle der nicht hinreichend empfindlichen Pendelmessungen für einen großen Fortschritt. Die Gravimeter werden mit ausbalanciertem  $g$  entweder durch Druck eines Gases oder durch elastische Spannung eines festen Körpers hergestellt. Die letztere Gruppe zerfällt wieder in astatische und nicht astatische Gravimeter. Es wird eine kurze Theorie der mechanischen Gravimeter gegeben. Es werden die beiden Gravimeter „Boliden“ und von ISING, die besondere Vorzüge haben, beschrieben. Formeln und Diagramme über die Schwerestörungen durch prismatische und zylindrische Störungsmassen werden gegeben.

M. Henglein.

**Ballarin, Silvio:** Valutazione dell'influenza di alcuni corpi geologici semplici sui dati del gravimetro. (Universo. 21. 1940. 819.)

Der Grundriß wird derart in Flächenelemente zerlegt, daß die Vertikalkomponente der Anziehung des auf einem jeden dieser Basiselemente stehenden Zylinders in bezug auf den Aufpunkt immer die gleiche Größe hat. Die Vertikalkomponente, welche zu homogenen Zylindern schematisierte geologische Körper ausüben, hat Verf. früher schon berechnet. **M. Henglein.**

**Marcantoni, Alessandro:** Sulla localizzazione di un corpo sferico o assimilabile ad una sfera mediante misure eötvössiane. (Über die Bestimmung der Lage eines sphärischen oder durch eine Kugel anzunähernden Körpers mittels Eötvös'schen Messungen.) (Geofis. pura appl. 2. 1940. 200.)

Es werden einige Formeln zur Berechnung der Koordinaten des Zentrums und der Masse einer mittleren Kugel abgeleitet. Mit ihrer Anwendung wird eine Höhle bestätigt, wo gravimetrische Messungen zur Verfügung standen. **M. Henglein.**

**Haalck, H.:** Eine Neuberechnung der Dichteverteilung und der davon abhängenden physikalischen Größen im Erdinnern. (Zs. Geophys. 17. 1/2. 1941. 1—17. Mit 6 Abb.)

Für das Gesetz der Dichteverteilung wird die Forderung gestellt, daß bis zur Grenzfläche des Erdkernes (2900 km Tiefe) die Dichte abhängig ist von der Materialänderung und der mit der Tiefe zunehmenden Kompression, daß ferner an dieser Stelle durch Materialverschiedenheit des Erdkernes von der Zwischenschicht und dem Erdmantel eine sprunghafte Dichtezunahme auftritt und innerhalb des Kernes die Dichtezunahme durch den anwachsenden Druck bis zum Kernmittelpunkt bedingt ist.

Nimmt man nun auf Grund der bisherigen Berechnungsergebnisse an, 1. daß die Dichte von 60 km bis 2900 km Tiefe von 3,4 bis 5,3 linear steigt (WILLIAMSON und ADAMS) und 2. in demselben Tiefenbereich von 3,4 bis 6,8 sich ändert (HAALCK, GUTENBERG), so hat man die wahren Werte innerhalb 1. und 2. eingefafßt, denn 1. enthält die Dichtewerte in Abhängigkeit von Druck ohne Betrachtung der schwereren Materie, Fall 2 die Dichteänderung auf Grund der gemessenen Dichtegradienten bis 1200 km Tiefe (Dichte 4,7) unter Annahme gleicher weiterer Zunahme, ohne Rücksicht auf die aus der Seismik gefundene Kenntnis, daß in der Zwischenschicht die Dichte nicht so schnell zunimmt wie im Kern.

Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultat, daß sich die Materie im Erdkern wahrscheinlicher wie eine Flüssigkeit als wie eine elastische feste Masse verhält, und findet als Dichte des Kernes an der Grenzschicht 2900 km für Fall 1 11,6, für Fall 2 9,1 und im Kernmittelpunkt für Fall 1 14,6 und für Fall 2 10,9. In einer Figur wird graphisch die Abhängigkeit der Dichte von der Tiefe wiedergegeben. Weiter bringt Verf. graphisch als Funktion der Tiefe die Schwerebeschleunigung, die Druckzunahme und die Elastizitätskonstanten im Erdinnern für Fall 1 und 2. **H. Podszus.**

**Haalck, H.:** Das Gleichgewicht der Kräfte im Innern des Erdkernes und die sich daraus ergebenden Folgerungen. (Zs. Geophys. 17. 3/4. 1941. 135—146. Mit 3 Abb.)

Einleitend werden einige physikalische Größen des Erdkernes gebracht, die im Heft 1/2 dieser Zeitschrift vom Verf. bestimmt wurden. Bei einer Erdkerntemperatur von 2000—8000° C beträgt die Dichte von der Kerngrenzfläche bis zum Mittelpunkt 9 resp. 11,5 bis 11 resp. 14,5, der Druck von 1,5 Mill. Atm. bis 3,3 resp. 4,5 Mill. Atm., die Schwerkbeschleunigung von über 1000 CGS-Einh. bis 0,0, wobei die Materie 4- resp. 7—6- resp. 11mal so inkompressibel wie Stahl ist. Das Kernmaterial besteht aus einatomigem Fe mit Beimengungen von Ni, Co usw. und ist durch Nahwirkung und heftige Zusammenstöße der Atome auf Grund der abgespaltenen Valenzelektronen ionisiert. Die positiv geladenen, freien Fe-Atome und freien Elektronen sind trotz starker, thermisch-kinetischer Bewegung bei größter Kompression auf kleinstem Raum zusammengedrängt. Verf. stellt die Gleichgewichtsbedingung der auf die freien Atome und Elektronen im Erdkern wirkenden Kräfte auf, die sich zusammensetzen aus der Schwerkraft, der COULOMB'schen Kraft und der Abstoßungskräfte, die auf Grund der Nahzone ( $10^{-8}$  cm) auftreten. Aus dieser Beziehung läßt sich eine Gleichung für die elektrische Feldstärke  $\mathcal{E}$  aufstellen, die vom Mittelpunkt  $\mathcal{E} = 0$  linear bis  $-7,1 \cdot 10^{-5}$  CGS =  $-6,4 \cdot 10^8$  Volt/cm an der Erdkerngrenzfläche anwächst. Die Raumladungsdichte beträgt  $4,9 \cdot 10^{-14}$  el.-magn. CGS-Einh. Der Kern hat also positive Raumladung. Eine gleich große, negative Ladung im übrigen Erdkörper kompensiert dieses Feld. Verf. berechnet das bei Rotation der Erde aus der negativen Ladung entstehende magnetische Moment zu  $-4,2 \cdot 10^{25}$  CGS, was mit der Praxis gut übereinstimmt ( $M = -8 \cdot 10^{25}$  CGS-Einh.). Für die Sonne wird  $M$  zu  $-13 \cdot 10^{33}$  CGS (Messung von Hale  $M = -8,34 \cdot 10^{33}$  CGS) gefunden.

**H. Podszus.**

**Haalck, H.:** Die Frage der Messung des vertikalen Schweregradienten. (Beitr. angew. Geophys. 9, 2. 1941. 107—120. Mit 5 Abb.)

Verf. untersucht die Möglichkeit, mit Hilfe eines indirekten Meßverfahrens in Form von Horizontalpendel-Differentialmessungen eine Bestimmung des vertikalen Schweregradienten durchzuführen. Die ganze Schwierigkeit bei den direkten Methoden liegt in der ungeheuren Meßgenauigkeit, die durch Fehlergrößen überboten wird und es bisher unmöglich gemacht hat, dieselben erfolgreich anzuwenden. Die Horizontalpendel-Differentialmessungsmethode des Verf.'s scheint eine praktische Anwendung zu ermöglichen, doch handelt es sich hier vorerst um rein theoretische Betrachtungen.

**H. Podszus.**

**v. Thyssen, St.:** Über einige Gravimeter-Vergleichsmessungen. (Zs. Geophys. 17. 3/4. 1941. 75—84. Mit 4 Abb.)

Im Jahre 1938 wurden an 15 verschiedenen Schwerepunkten in Pommern-S Vergleichsmessungen gegen das Jahr 1937 durchgeführt, wobei die Meßtrupps, die Basispunkte und die Gravimeter verschieden waren (Gravimeter THYSSEN 45 und 46). Wie das Isogammenbild, das alte und neue Isogammen enthält, zeigt, war die innere Übereinstimmung der Messungen eine recht gute.

So betragen die Differenzen  $\Delta g'$  (Th 46) —  $\Delta g'$  (Th 45) jeweils weniger als 0,6 mgal. Mit dem Gravimeter Th 45 wurde ein Mittelwert von 11,5 mgal, mit dem Th 46 einer von 11,3 mgal gefunden, wobei die Abweichung von 0,2 mgal auf die Basisbestimmung 1938 in Gutsdorf zurückgeführt werden kann. Verf. berechnet die Übereinstimmung der Ergebnisse und findet einen Korrelationsfaktor von  $+0,996 \pm 0,002$ , also eine gute Übereinstimmung beider Meßperioden. Eine Abhängigkeit der Meßergebnisse von der Entfernung Basis — Feldpunkt (1937 = 12 km; 1938 = 7—8 km) wird auch gefunden, beträgt hier aber nur einige Hundertstel Milligal.

H. Podszus.

### Erdmagnetismus und magnetische Verfahren.

**Kutscher, Fritz:** Erdmagnetische Messungen auf Magnetitlagerstätten im südlichen Riesengebirge. (Zs. prakt. Geol. 49. 1941. 39.)

Verf. geht auf die Arbeiten von W. E. PETRASCHECK zurück und gibt einen Ausschnitt aus dessen Übersichtskarte der westsudetischen Erzlagerstätten, welche zeigt, daß sich die Magnetit- und Kieslagerstätten des Riesengebirges in dem kristallinen Rahmen des intrusiven Riesengebirgsgranites oder an dessen Rand befinden. Die Kieslagerstätten des südlichen und östlichen Riesengebirges sind Abfolgen des variskischen Intrusivgranites. Die Lagerstätten treten jedoch in den älteren kristallinen Schiefen auf, da die Rahmengesteine mit ihren Kalkablagerungen viel reaktionsfähiger und zur Lagerstättenbildung mehr geeignet waren als der Granit. BERG faßte ursprünglich die Schmiedeberger Eisenerzlager als Produkte einer kontaktmetasomatischen Umwandlung im Kontakthof des Riesengebirgsgranites auf. CLOOS, BADERKE und PETRASCHECK halten die Magnetitentstehung selbst vorgranitisch und führen sie auf eine ältere Regionalmetamorphose zurück. W. E. PETRASCHECK bezeichnet sämtliche riesengebirgischen Magnetitlager als syngenetische metamorphe Eisenerzlager vom Lahn-Dill-Typus, die im Liegenden von Amphiboliten und im Hangenden von kristallinen Kalken begrenzt werden.

Dann geht Verf. auf die maßechnischen Aufgaben ein. Die Größenordnung der Suszeptibilitätswerte von Magnetiten und der im Riesengebirge als Begleiter auftretenden Nebengesteine ist etwa folgende:

Glimmerschiefer, Phyllite . . . . .	9.10 <sup>-6</sup>
Amphibolite . . . . .	10.10 <sup>-6</sup> (ohne Magnetit)
	bis 9000.10 <sup>-6</sup> (hoher Magnetitgehalt)
Magneteisen . . . . .	0,1—1,6

Die Feststellung der Störungswerte der Vertikalintensität läßt am einfachsten die Beziehungen zu den magnetischen Störkörpern ableiten. Die Feldmessungen wurden mit der Askania-Feldwaage 136108 durchgeführt. Am Tag konnten durchschnittlich 80—100 Aufstellungen vorgenommen werden. Bei Ausführung und Berechnung wurden die von REICH aufgestellten Regeln angewandt. Da bei den meisten der untersuchten Lagerstätten die Erze sehr

oberflächennah liegen, mußte der Stationsabstand sehr klein gewählt werden (10 zu 10 m, zuweilen auch nur 5 m).

Die festgestellten Störungswerte wurden in Meßplänen geeigneten Maßstabes zusammengestellt und die Isanomalien entworfen, welche letztere gewissermaßen die Horizontalprojektion des Erzvorkommens auf der Erdoberfläche bilden.

#### Ergebnisse der erdmagnetischen Messungen.

1. Die Magnetitlagerstätte von der Elbklemme bei Hackelsdorf. Ein Abbau fand in mehreren Jahrhunderten öfters statt, zuletzt 1916—1921. Das Erz ist ein feinkörniger Magnetit, in dem zuweilen sehr dünne schichtparallele Lagen von Schwefelkies und quergreifende Trümer von Calcit auftreten. Im Hangenden befindet sich auch Kupferkies. Der Magnetit ist an eine Grünschieferserie gebunden, die etwa O—W streichenden Flasergneisen und Glimmerschiefern eingeschaltet ist. Das unmittelbare Nebengestein sind dunkle, erzimprägnierte Chloritschiefer mit zahlreichen Lagen schuppigen Biotits. Durch rund 50 Variometeraufstellungen ergab sich ein Bild, das eine beigefügte Isanomalienkante zeigt. Eine genau O—W streichende positive Anomalie fällt mit dem bergmännisch bekannten Lagerstättenteil zusammen. Unmittelbar daneben befindet sich eine negative Anomalie, welche die Lagerstätte im S begrenzt. Das Nebeneinandertreten von positivem und negativem Extrem deutet darauf hin, daß die Erze nahe der Oberfläche liegen. Das steile Gefälle der Isanomalien im S weist auf ein nördliches Einfallen des Erzkörpers hin. Die streichende Gesamterstreckung des Erzkörpers kann auf 100—125 m geschätzt werden. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu den Angaben von J. CZERWENY (Österr. Zs. Berg- u. Hüttenw. **31**. 1883. 523, 539), der ein Aushalten des Erzlagers von Hunderten von Metern im Streichen nach O annahm. Nach O hin werden die Störungsamplituden immer kleiner. Wahrscheinlich ist der gesamte Erzkörper in seiner gesamten Länge von dem seit mehr als 300 Jahren betriebenen Bergbau erfaßt und zu einem beträchtlichen Teil auch abgebaut worden.

2. Die Magnetitlagerstätte von Groß-Aupa. In der Umgebung des Erzlagers wurden etwa 75 Aufstellungen mit dem Variometer vorgenommen. Eine schmale, N—S gestreckte positive Anomalie wurde festgestellt. Für das ganze Erzlager kann nur eine Länge von 30—35 m vermutet werden. Die Störzonen sind außerordentlich schmal, wonach der Magnetit nur eine ganz geringe Mächtigkeit besitzen kann. Das Erzlager hat auch nur eine geringe Teufe oder streicht sogar unter dem Verwitterungsschutt aus. Das schnelle Abklingen der Störungsintensität vom Profil 4 nach dem 14 m entfernten Profil 3 kann nur mit einem Auskeilen des Lagers erklärt werden. Im Profil 3 und in den südlich anschließenden Profilen spiegelt sich nur noch die geringe magnetische Einwirkung des mit Magnetitresten mehr oder weniger behafteten Erzmuttergesteines (Amphibolit) wieder. Die Lagerstätte von Groß-Aupa dürfte die kleinste des Riesengebirges sein, der kaum ein wirtschaftlicher Wert zugesprochen werden darf.

3. Die Magnetitlagerstätte vom Fichtigtal bei Ober-Klein-aupa. Der Bergbau ist schon alt. Seit 1921 liegt er still, wohl wegen der un-

günstigen Verkehrslage. Auch hier ist das Erz an eine Serie von Grünschiefern, Amphibolite und kristalline Kalke gebunden. Es gibt sich als eine regional-metamorphe, syngenetische Eisenerzlagerstätte vom Lahn-Dill-Typus zu erkennen. Im Gebiet wurden 550 Aufstellungen mit dem Variometer vorgenommen und die Ergebnisse in einer Isanomalienkarte niedergelegt. Es zeigen sich hier mehrere Anomalienkomplexe, die auf Erzlinsen schließen lassen. Der westliche Komplex deckt sich z. T. mit dem Pingengelände. Es lassen sich dabei mehrere oberflächliche Erzlinsen feststellen, die alle keine großen Erzvorräte beherbergen. Es scheinen stark zerrissene und verschuppte Erzpartien eines vielleicht früher geschlossenen Lagers vorzuliegen. Ein zweiter größerer Anomalienkomplex erstreckt sich in nordöstlicher Richtung. Hier ist ein größerer und einheitlicherer Erzkörper zu vermuten, auf dem früher ein beträchtlicher Bergbau umging. Der dritte Anomalienkomplex, der sich im SO als abgeschlossener Teil anschließt, zeigt die höchsten Störwerte. Die Gesamtstörungsamplitude beläuft sich auf 25230  $\gamma$ . Als Störkörper tritt ein derber Magnetit auf. Der Erzkörper liegt wohl sehr oberflächlich. Die Messungen wurden fast im anstehenden Erz vorgenommen. Der steil nach SW einfallende Erzkörper ist nicht sehr mächtig und hat auch keine größere Erstreckung. Trotz der hohen Anzeige ist also mit beträchtlichen Erzvorräten nicht zu rechnen. Die von der Anomalie eingenommene Fläche, in der mit der Vererzung gerechnet werden darf, hat etwa eine Ausdehnung von  $50 \times 80$  m, während vergleichsweise der vorher besprochene Anomalienkomplex eine solche von  $200 \times 100$  m aufweist.

Die im Fichtigtal bei Ober-Kleinaupa untersuchte Lagerstätte besitzt eine Reihe von Magnetitlinsen innerhalb einer größeren erzhöfigen Zone. Sie gleicht der benachbarten, jedoch weit größeren Lagerstätte der Bergfreiheit-Grube von Schmiedeberg im Riesengebirge, wo zur Zeit eine größere Zahl von Erzlinsen abgebaut werden.

4. Die Magnetitlagerstätte im Zehgrund bei Petzer. Obwohl der Bergbau seit 1800 zum Erliegen kam, wird diese Lagerstätte oft in der Literatur erwähnt. Es wurde früher etwa 250 m südwestlich der jetzigen Zehgrundbaude am östlichen Abhang des Berauer Berges, etwa 75 m über der Talsohle, ein fester und dichter Magnetiseisenstein mit stark kataklastischem Gefüge gewonnen, der leicht martitisiert ist. Die Lagerung und Genese des Erzes ist die gleiche wie bei den vorigen Lagerstätten. Die Isanomalien-skizze zeigt einen oberflächennahen Störkörper. Die höchsten Störwerte liegen in der Zone, wo früher die Haupterzgewinnung vor sich ging. Die Länge des ermittelten Erzkörpers kann mit 25—30 m angesetzt werden. Die streichende Erstreckung ist also sehr begrenzt. Mit Erzanhäufungen in der Teufe ist nicht zu rechnen, da die Störungswerte nach allen Seiten schnell abnehmen und wieder die Normalwerte der weiteren Umgebung annehmen. Auch wegen der ungünstigen Verkehrslage ist der wirtschaftliche Wert nur sehr gering.

Die Beurteilung der Magnetitlagerstätten des südlichen Riesengebirges. Außer den beschriebenen Magnetitlagerstätten wurden auch noch andere bearbeitet, die sich aber wie die noch nicht untersuchten in ihrer Größenordnung und Wirtschaftlichkeit den beschriebenen Typen anreihen. Wenn man diesen Lagerstätten eine größere Bedeutung zumaß, so

liegt dies darin begründet, daß man in den meisten Fällen früher das Ausmaß der Vererzung nicht erfaßte und auch wenig über die Teufenerstreckung wußte, da der ältere Bergbau wegen der Wasserschwierigkeiten meist nur über der Talsohle umging. Durch die erdmagnetische Untersuchung konnten die früheren Angaben auf das richtige Maß zurückgeführt werden. Früher hatte das Problem der schwierigen Verkehrslage nur eine untergeordnete Bedeutung. Ein Holzangel ließ aber früher immer den Bergbau erliegen. Bei der heutigen Mengengewinnung fallen die meisten Magnetitlagerstätten für eine Eisengewinnung von vornherein aus. Nur die Lagerstätten von Elbklemme und die vom Fichtigtal bei Ober-Kleinaupa können einen vorübergehenden untergeordneten wirtschaftlichen Wert haben. Nochmals kritisiert Verf. die auf einer Übersichtskarte von CZERWENY dargestellten beträchtlichen Längen, die sich sogar über mehrere Kilometer erstrecken. Die vorgetäuschte Erzhöflichkeit besteht jedoch nicht. Zu einigen der Magnetitzüge wird Stellung genommen.

**M. Henglein.**

**Kalashnikow, A. G.:** Die Hysteresis der schwachmagnetischen Sedimentgesteine. (C. R. Ac. Sci. USSR. 29. 1940. 368.)

70 Proben von Sedimentgesteinen wurden untersucht. Eine Abhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität von der Feldstärke und eine gewisse Remanenz sind zu erkennen, so daß sich der Hysteresislauf auch für diese schwachmagnetischen Gesteine konstruieren läßt. Diese Gesteine sollen aus drei verschiedenen Fraktionen bestehen: einer ferromagnetischen, paramagnetischen und diamagnetischen. Eine Abhängigkeit der Magnetisierungsintensität oder der Remanenz oder Koerzitivkraft von dem Gehalt an Eisenoxyd oder Eisenoxydul konnte durch chemische Analyse nicht festgestellt werden.

**M. Henglein.**

**Katô, Yosio:** Investigation of the changes in the earth's magnetic field accompanying earthquakes or volcanic eruptions. 3. On the strong earthquake of Nov. 5th 1938 which occurred in the sea bottom near Iwaki, Fukusima prefecture. (Sci. Rep. Tôhoku Univ. I. s. 29. 1940. 329.)

Die durch das unterseeische Erdbeben vom 5. November 1938 in der Nähe von Iwaki, Fukusima, verursachten großen Zerstörungen im benachbarten Küstengebiet waren hauptsächlich auf ein verhältnismäßig kleines, gut abgegrenztes Gebiet beschränkt, das einen einheitlichen Block in besonders instabiler Lage bildet. In den Jahren 1898—1933 durchgeführte Präzisionsnivelements zeigen eine deutliche Eigenbewegung dieses Gebietes. Ebenso ergibt die magnetische Vermessung eine entsprechende Anomalie der Vertikalintensität. Sowohl der erste Stoß als auch die in den folgenden Tagen registrierten Erschütterungen waren von Flutwellen begleitet, die beinahe mit immer derselben Verspätung an der Küste eintrafen. Demnach waren die Bewegungen des Meeresbodens nicht mit dem ersten Stoß abgeschlossen.

**M. Henglein.**

**Burger, A.:** Potsdamer erdmagnetische Kennziffern. 9. Mitteilung. 10. Mitteilung. (Zs. Geophys. 17. 1/2 und 3/4. 1941. 67—69 und 147—148. Mit je 3 Tab.)

Die Potsdamer erdmagnetischen Kennziffern  $k_1, k_2$  setzen sich zusammen aus einer Zahl, die die erdmagnetische Störungsamplitude in  $\gamma$  angibt, und einer zweiten, aus der die Störungstypen und Eigenschaften hervorgehen. In je 3 verschiedenen Tabellen werden die Kennziffern für Oktober 1940 bis März 1941 und April 1941 bis Juni 1941 gebracht, und zwar in einer Tabelle von 3 zu 3 Stunden für alle Tage obiger Monate, in einer zweiten die Summe der ersten Kennziffer  $k_1$  für jeden Tag nach 27tägiger Rotation geordnet und in einer dritten Tabelle die Anzahl der Kennziffern und Durchschnittswerte.

H. Podszus.

**Rössiger, M.:** Das erdmagnetische Normalfeld der Vertikalintensität für Mitteleuropa, Epoche 1941,5. (Beitr. angew. Geophys. 9, 2. 1941. 121—128. Mit 1 Abb.)

Unter Zugrundelegung der Annahme, daß die allgemeine Abhängigkeit des vertikalen Z-Feldes von Länge und Breite sich durch die Summe einer linearen und quadratischen Funktion der Koordinatendifferenzen gegen einen Zentralpunkt (hier Niemegek  $\varphi = 52^\circ 07'$ ;  $\lambda = 12^\circ 68'$ ) ausdrücken läßt, wird das Normalfeld der Vertikalintensität für Mitteleuropa durch den Zentralpunkt Niemegek gelegt und seine Form durch Beobachtungswerte von 5 außerhalb liegenden Punkten (San Fernando, Eskdalmuir, Lovö, Kasan, Helwan) bestimmt. Als Normalfeld für 1941,5 findet Verf.  $Z(\varphi) = 43460 + 499,9 \Delta \varphi + 19,28 \Delta \lambda + 0,952 \Delta \varphi \Delta \lambda - 10,95 (\Delta \varphi)^2 + 2,21 (\Delta \lambda)^2$ , wobei eine jährliche Änderung der einzelnen Koeffizienten sich wie folgt ergibt: für  $\Delta \varphi = -0,60$ , für  $\Delta \lambda = +1,61$ , für  $\Delta \varphi \Delta \lambda = -0,058$ , für  $(\Delta \varphi)^2 = +0,042$  und für  $(\Delta \lambda)^2 = -0,026$ . In 2 Tabellen bringt Verf. ferner die Nord- und Ostgradienten in  $\gamma/\text{km}$  von  $\varphi = 54-48^\circ$  und von  $\lambda = 6-22^\circ$ . H. Podszus.

**Reich, H.:** Über die natürliche Magnetisierung von Gesteinen auf Grund von Messungen an Bohrkernen. (Beitr. angew. Geophys. 9, 1. 1941. 40—64. Mit 5 Abb. u. 2 Tab.)

Ausgehend von der praktischen Frage, welche Werte man bei Berechnung der magnetischen Wirkung geologischer Körper für die Magnetisierung einzusetzen hat, werden der induktive Anteil und der remanente von mehreren hundert Bohrproben untersucht, ferner deren Veränderung bei mechanischer Beanspruchung. Es zeigt sich, daß stets nur eine Verminderung der remanenten Magnetisierung festgestellt werden kann, die also auch in der Erde bereits aufgetreten sein wird, hervorgerufen durch dauernde Erschütterungen und mechanische Beanspruchung z. B. bei einer Orogenese. Hieraus ergibt sich, daß die wahre Magnetisierung in der Erde, nur größer nicht kleiner sein kann als die aus den Proben bestimmte. So zeigt sich bei starker mechanischer Beanspruchung eine Verminderung der remanenten Magnetisierung um 3—21,5%, wobei der induktive Magnetismus sich nicht wesentlich änderte. Über längere Zeit gesehen, verminderte sich die remanente Magnetisierung nicht stetig, sondern sprunghaft nach unbekanntem Gesetzen, während die induktive Magnetisierung konstant blieb.

Aus 5 von 6 Bohrungen (bis 1365 m Teufe) ist der remanente Anteil bei weitem größer als der induktive und wurde durch titanhaltigen Magnetit,



titanfreien Magnetit und durch Magnetkies hervorgerufen. Die 6. Bohrung ergab Magnetit mit hauptsächlich induktivem Anteil. **H. Podszus.**

### Geoelektrizität und elektrische Verfahren.

**Hummel, I. N.:** Die elektrische Transient-Methode. (Öl u. Kohle. 37. Jg. Nr. 5. 1941.)

Diese Methode beruht darauf, zeitlich veränderliche Maßgrößen zu erzeugen und zu untersuchen. Sie ist namentlich in Amerika ausgebaut und auch dort am meisten bisher angewandt worden. **Falke.**

**Poldini, E.:** La prospection électrique du sous-sol. (Ref. von SCHENK in Zs. prakt. Geol. 49. 1941. 62.)

Eine Zusammenfassung der praktischen elektrischen Untergrundforschung mittels künstlicher und natürlicher Gleichströme bringt die Methoden, die sich vielfach in vielen Fällen der Praxis überall bewährt haben und unter dem Namen SCHLUMBERGER-Methoden bekannt sind. Sowohl der Geologe als auch der Berg- und Bauingenieur, sowie alle, die sich mit Problemen des Untergrundes, seinem schichtmäßigen Aufbau, seiner tektonischen Struktur, seinen Erz- und Minerallagerstätten, der Öl- und Wassererschließung beschäftigen, dürften in den Darlegungen Belehrung finden.

Auch die unlösbaren Aufgaben werden vom Verf. nicht übergangen. Klar und in einfacher Form werden die theoretischen Grundlagen klargelegt. Außer den Messungen des Bodenwiderstandes und der Darstellung ihrer Ergebnisse an zahlreichen Beispielen werden auch die tellurischen Ströme behandelt, ferner die Erscheinungen natürlicher Polarisation verborgen austreichender Erzgänge, deren praktische Bedeutung für das Schürfen ja schon frühzeitig erkannt wurde. Das Büchlein umfaßt 95 Seiten mit 39 Abbildungen und ist 1941 in Lausanne erschienen. Nahezu 30 Seiten gelten den praktischen Anwendungsmöglichkeiten der geschilderten elektrischen Methoden der Untergrunderschließung. **M. Henglein.**

### Funkgeologische Verfahren.

**Fritsch, Volker:** Ausbreitungsverfahren der Funkmutung. A. Untertägige Verfahren. (Arch. techn. Messen. 114. 1940.)

Die Grundlagen des Ausbreitungsverfahrens der Funkmutung unter Tage werden behandelt. An einer Stelle wird ein hochfrequentes HERTZ'sches Feld hervorgerufen und die Änderung der Feldstärke an verschiedenen Stellen unter Tage gemessen. Durch die verschiedenen Dielektrizitätskonstanten und Leitfähigkeit der Gesteine wird die Feldstärke in verschiedenem Maße geschwächt, woraus auf eingebettete, gut oder schlecht leitende Massen geschlossen werden kann. Die Abhängigkeit der Absorption der Feldstärke auch von der Wellenlänge muß berücksichtigt werden.

Die funkgeologischen Voraussetzungen des Verfahrens, die Anordnung von Sender und Empfänger, sowie die Durchführung der Messung werden besprochen. Auch die Reflexionsmethode wird kurz erwähnt und auf die Schwierigkeiten der Anwendung des Verfahrens hingewiesen. **M. Henglein.**

**Fritsch, Volker:** Wassersuche mit geoelektrischen Mitteln. (Umschau. 45. 1941. 19.)

Die Grundlagen der geoelektrischen Verfahren zum Nachweis von Grundwasser und Spaltenwasser werden beschrieben. Das einfache Widerstandsverfahren, die nach dem Induktionsprinzip arbeitenden Meßverfahren und die mit höheren Frequenzen arbeitende Funkmutung mit Ausbreitungs- und Reichweitenverfahren werden erörtert. Auf die in letzter Zeit angewandte Ersatzkapazitätsmethode wird hingewiesen.

**M. Henglein.**

**Fritsch, V.:** Die Voraussetzungen für die Anwendung der Funkmutung in Kalilagerstätten. (Zs. Kali. 35. 1941. 175—181.)

Der Artikel befaßt sich im wesentlichen mit den theoretischen Grundlagen der Funkmutung, soweit sich diese funktechnischen Messungen jetzt und in der künftigen Entwicklung auf die Kalilagerstätten anwenden lassen. Die Eigenschaften der Objekte werden besprochen und die für die physikalischen Messungen grundlegenden Zusammenhänge formelmäßig diskutiert. In den zu untersuchenden Raum wird entweder ein HERTZ'sches Feld eingestrahlt und dessen Verformung bestimmt, oder es wird den Eigenschaften dieses Raumes in anderer Weise bei hochfrequenter Durchstrahlung nachgegangen. Die Analogie zu den geoelektrischen Meßverfahren, die mit niederfrequenten Strömen arbeiten, wird erörtert.

Folgende Probleme bilden die Hauptaufgabe: a) Struktur und strukturelle Veränderung der Lagerstätte, b) Laugen- und Gesteinseinschlüsse, c) Möglichkeiten unterirdischer Funkverbindungen (Grubenfunk). Gas und Lauge stehen dabei augenblicklich im Vordergrund. Gaseinschlüsse werden fast stets an einer Veränderung der Dielektrizitätskonstante erkannt. Das wird ohne weiteres verständlich, wenn man bedenkt, daß die Dielektrizitätskonstante von Luft nahe bei 1, die von Salz bei ungefähr 6 liegt. Laugeneinschlüsse sind nachweisbar an Hand der Veränderung der Dielektrizitätskonstante oder des Widerstandes. Für den Nachweis von Grenzflächen (Diskontinuitätsflächen) ist die Anwendung von Kapazitätsverfahren oder Widerstandsmessungen schwierig, besonders in größerer Entfernung von diesen Flächen. Besser am Platze sind in diesem Falle Ausbreitungsverfahren, die aber noch genauere Durchbildung für den vorliegenden Zweck bedürfen. **J. Leonhardt.**

### **Seismische Verfahren und allgemeine Erdbebenkunde.**

**Lückerath, H.:** Fortschritte der Reflexionseismik. (Öl u. Kohle. 37. Jg. Nr. 5. 1941.)

Bei den Reflexionsmessungen kommt es darauf an, möglichst eine große Anzahl von Beobachtungen für die Auswertung zur Verfügung zu haben. Man wählt deshalb die einzelnen Schußpunkte in kurzen Abständen voneinander. Um diesen Mehraufwand durch einen entsprechend schnelleren Arbeitsfortschritt auszugleichen, hat man ein neues Gerät konstruiert, womit man mit nur ein bis zwei Sprengungen die gleichen Ergebnisse erzielt wie mit vier bis fünf Sprengungen. Die Wirkungsweise und Ergebnisse des neuen Gerätes werden durch beigefügte Seismogramme und einige Profile gut veranschaulicht.

**Falke.**

**Twaltvadze, G.:** Zur Deutung einiger Resultate der seismometrischen Forschung auf den Manganerzlagerstätten von Tschiaturi. (Mitt. geogr. Akad. Wiss. USSR. 1. 1940. 187.)

Das unterirdische Relief der Liegendfläche der Erzschieht auf dem bekannten Manganerzvorkommen von Tschiaturi in Georgien wurde erforscht. Die erzführende Schicht im Bereich des Hochlandes Perewis ist 2—3 m mächtig und lagert unmittelbar den obercretacischen Kalken auf und wird von oligocänen Sandsteinen und Sanden überdeckt. Durch seismische Messungen hat Verf. festgestellt, daß die Liegendfläche der erzführenden Schicht in 100 und 150 m Tiefe liegt, was mit den Bohrungsergebnissen übereinstimmt. Eine vermutete große Verwerfung, welche die Manganerzlagerstätte im SW begrenzen sollte, ließ sich nicht bestätigen. Die Verbreitung von Basalt vom W her konnte bestimmt werden.

**M. Henglein.**

**Hagiwara, Takahiro and Syun'itirô Omote:** Seismic prospecting a sea bottom. (Bull. Earthquake Res. inst. Tokyo. 18. 1940. 305.)

Der Schichtenaufbau eines Kohlenfeldes unterhalb ausgedehnter Seen wurde untersucht. Außer einer Sprengladung wurden auch die Erschütterungsmesser in den See versenkt. Nach Beschreibung der Geräte, die zum großen Teil an Abbildungen erklärt sind, wird die Durchführung der Schichtdickenberechnung von dreierlei Schichten erläutert.

**M. Henglein.**

**Tams, E.:** Seismologie. (Geol. Jber. 3. 1941. 296—304.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Beschaffenheit des Erdinnern, insbesondere der Erdrinde.
2. Regional- und lokalseismogenetische Fragen.
3. Herdtiefe; Tiefherdbeben.
4. Verschiedenes.

**H. Schneiderhöhn.**

**Sieberg, A.:** Erdbebenkundliche Bautechnik. (Umschau. 45. 1941. 570.)

Die Versuche der Reichsanstalt für Erdbebenforschung verwerten den für das Erdbeben charakteristischen Stoß, erzeugt durch den Anprall einer Masse mit Feder auf eine schwingungsfähige Tischmasse, den Träger des Modellhauses. Eigenperiode, Stoßenergie, Stoßhärte und Dämpfung werden den jeweiligen Verhältnissen angepaßt. Die Aufzeichnung des Stoßes erfolgt optisch mit zweckentsprechender Registriergeschwindigkeit.

Die Entwicklung der Verformungen und Zerstörungen des Modellgebäudes vom ersten Anstoß bis zur Höchstentwicklung wird kinematographisch aufgenommen.

Die erste Reihe erfaßt den aus Trockenmauerwerk aufgeführten Bau, bei dem die Haftreibung der Bausteine den Zusammenhalt liefert. Größere Naturtreue der Verformungen und Zerstörungen bietet die zweite Versuchsreihe mit üblichem Mörtelmauerwerk, während das Prinzip der Verformung mehr zurücktritt. Die schlechtere Bauausführung in Trockenmauerwerk weist umfangreichere Zerstörungen auf. Die Wahl von Backsteinmauer-

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1942. II.



werk hat sich ganz besonders bewährt. Die gesamte Untersuchung berücksichtigt lediglich die Beanspruchung des mitgeschleppten Gebäudes durch die Horizontalkomponente der Bodenverrückung. Der Einfluß dieser Komponente tritt am schärfsten in Erscheinung bei Backsteinbauten. Denn deren Mauerflächen werden parallel zur Bodenverrückung durch die mörtelgefüllten Lagerfugen in Scharen horizontal glatt durchlaufender Schwächezonen des Materiales und Verbandes aufgeteilt. Normalbauten erleiden horizontale Schubbeanspruchung. Die Gebäudebewegung beginnt mit einem Zurückweichen des oberen Abschnittes gegen die Stoßrichtung, wobei die Reaktionskräfte z. T. durch Zerrüttung des Mauerwerkes aufgezehrt werden. Dann erfolgt ein Vorwärtsschnellen in der Stoßrichtung mit Fortschleudern loser Trümmer. Die Amplitude der Gebäudeverformung bestimmt das Maß des Schadens. Das schwächste Material, die wabenartige Mörtelbettung der Ziegel, gibt für die Verformung Raum. Die Mörtelbrücken der Stoßfugen werden abgesichert und die Lagerfugen dienen als Gleitflächen für das Wandern der Ziegel entsprechend den Kraffrichtungen und Freiheitsgraden. Welche von beiden Reaktionsrichtungen sich am schwersten auswirkt, bestimmt z. T. die Stoßhärte des Erdbebens, also der geologische Erregungsvorgang.

Überschlanke Gebäude erleiden Verformung durch Verbiegung wie unten eingespannte Balken. Wegen der geringen Adhäsion des Steines an den Mörtel platzen an den Stellen der Zugbeanspruchungen die Mörtelfugen zu offenen klaffenden Spalten auf. Bei genügender Amplitude der Schwerpunktsverlagerung bricht der obere Teil ab, meist etwa in zwei Dritteln der Gesamthöhe.

Bei schweren Erdbeben pflegt innerhalb einer geschlossenen Ortschaft eine Auslese derart in Erscheinung zu treten, daß sich die Schäden und Zerstörungen ungleichmäßig und sprunghaft verteilen. Allein gelegene Gebäude verhalten sich anders als solche eines Gruppenverbandes. Ein geschlossener Gebäudeblock wird ganz anders beeinflußt als eine einzelne Straßenzeile.

#### M. Henglein.

**Sieberg, A.:** Neuere Untersuchungen der Reichsanstalt für Erdbebenforschung über bautechnische Erdbebensicherung. (Zs. Geophys. 17. 3/4. 1941. 84—102. Mit 13 Abb.)

Da es sich bei Erdbeben um Stöße und nicht um sinusförmige harmonische Schwingungen handelt, muß man die Auswirkung der Trägheitskräfte im Gebäude, sowie die Verformung, die nach Überschreiten der Festigkeitsgrenze bleibt, in Betracht ziehen und mit der Anwendung der Elastizitätstheorie sehr vorsichtig sein. Die Reichsanstalt für Erdbebenforschung arbeitet seit 1934 an diesen Untersuchungen, und zwar mit einem Stoßtisch, der Eigenperiode, Dämpfung, Stoßenergie und Stoßhärte der Bebengebiete nachzuahmen gestattet. Kinematographisch können die Vorgänge an Modellbauten auf dem Stoßtisch untersucht werden. Die hauptsächlichste Zerstörung wird durch die Horizontalkomponente der Bodenverrückung, wie an Modellen klargemacht werden kann, hervorgerufen, wobei das Gefüge zwischen den Steinen nur geringen Widerstand bietet. Von großer Bedeutung ist weiterhin der Untergrund. Lockere Sedimente, Schwemmland, Verwitterungsschutt besonders bei Feuchtigkeit vergrößern gewaltig die Amplituden der Bodenwellen. Somit wird die Erfassung des Bauuntergrundes für jedes Gebäude unerlässlich. Erd-

bebensichere Baukonstruktionen zeigten bisher keinen so großen Erfolg, wie es im Verhältnis zum Aufwand erwartet werden konnte. Der Backsteinbau, bei dem die wabenartige Mörtelbettung in den Lager- und Stoßfugen bei den Stoß- und Trägheitskräften so leicht zerstört und dadurch ein Wandern der Ziegel bewirkt wird, läßt sich wesentlich verbessern durch genügende Seiten- und Eckensteifigkeit bei besonderer Bauausführung. In holzreichen Gegenden sind für kleine Häuser die elastischen zähen Holzbauten jedoch stets zu bevorzugen.

#### H. Podszus.

**Gockel, H.:** Erfahrungen bei Störungen von Schwerependeln durch Fernbeben. (Zs. Geophys. 17. 1/2. 1941. 41—50. Mit 4 Abb. u. 2 Tab.)

Auf Grund der starken Fernbeben der letzten Jahre konnten vom Verf. Amplitudenstörungen bis zu 1 Bogenminute und Störungen des Uhrstandes bis zu 0,054 sec an vier Schüler-Pendeln für Präzisions-Zeitmessungen festgestellt werden. Es zeigte sich, daß eine bleibende Änderung des Uhganges resp. der Amplitude nach dem Beben nicht vorhanden war. Da eine Amplitudenänderung auf Grund einer elliptischen Funktion die Schwingungsdauer beeinflußt, so muß durch Vergrößerung oder Verkleinerung der Amplitude, hervorgerufen durch Erschütterung, ein Gangfehler entstehen, der sich jedoch nur als Uhrstandsänderung bemerkbar macht, da sich das Pendel nach etwa 20 Stunden wieder in seine ursprüngliche Amplitude eingeschungen hat. Eine weitere Uhrstandsänderung wird erhalten durch einen Phasensprung, der Null, positiv oder negativ sein kann, je nachdem die auftreffende Bodenwelle in Phase mit dem Pendel ist oder nicht. Eine große Phasenstörung führt zu einer kleinen Amplitudenänderung, eine kleine Störung zu einer großen, wie theoretisch nachgewiesen wird. Es zeigt sich, daß es möglich ist, Aussagen über Auswirkungen einer Bebenstörung auf Pendelamplituden und Phase zu machen, wenn man die Art der Störung bei einem Nachbarpendel kennt.

#### H. Podszus.

**Tams, E.:** Zur Frage der regionalen Verkoppelung von Erdbeben. III. (Zs. Geophys. 17. 1/2. 1941. 18—32. Mit 3 Abb.)

Es wird das Gebiet der nördlichen und nordwestlichen Umrandung des Pazifischen Ozeans mit den randständigen Tiefseerinnen und dem Hinterland zur Betrachtung herangezogen (20—60° N; 120° O—140° W), wobei die Philippinen nicht einbegriffen werden und schon früher behandelt wurden. Zur Bearbeitung kommen nur starke Hauptbeben (492 Stück, davon 79 Vor- und Nachbeben oder Wiederholungsbeben und 49 Tiefherdbeben) der Jahre 1921—1932, von denen im Epizentralabstand von mindestens 8900 km einwandfrei die ersten Vorläufer registriert wurden. In diesem Jahresintervall findet man 3 Maxima der seismischen Energieentfaltung, und zwar 1923, 1927 und 1929, die auch erhalten bleiben, wenn die Tiefherdbeben oder die 79 Vor-, Nach- und Wiederholungsbeben ausgeschaltet werden. Die seismischen Konzentrationen sind auf bestimmte einzelne Räume (Aleuten-Alaska, Kamtschatka, Kurilen, Nippon, Formosa usw.) mit zeitweiliger Verlagerung der Energie von einem Raum auf den anderen verteilt. Die zeitliche Energieschwankung macht sich über dies hinaus bei der gesamten Zone be-

merkbar; auch sind Beben über dieser Zone miteinander verkoppelt auf Grund endogener Umformungsprozesse der Randzone des Pazifik. Letztere Feststellung konnte auch unter Anwendung wahrscheinlichkeitstheoretischer Kriterien gestützt werden. Die Tiefherdbeben sind an dem Zustandekommen einer endogenen Verknüpfung verschiedener seismischer Gebiete wahrscheinlich nur wenig beteiligt.

Genau wie in diesem geotektonisch einheitlichen Gebiet konnte Verf. in früheren Arbeiten an anderen (Island, Österreich, Bosnien und die Herzegowina, Italien und die Philippinen) eine regionale Verkoppelung von an sich selbständigen Beben finden. Selbst in Norwegen, das keine seismotektonischen Zonen aufweist, konnte nachgewiesen werden, daß für die gesamten Erdstöße eine gemeinsame Ursache, und zwar die Landhebung, wahrscheinlich ist, deren Intensität in letzter Zeit wesentlich nachgelassen hat. **H. Podszus.**

**Sponheuer, W.:** Untersuchung über die Beanspruchung elastischer, prismatischer Stäbe bei erdbebenartigen Stoßwirkungen. (Veröff. Reichsanst. Erdbebenforsch. Jena. H. 37. 1941. 36 S. Mit 8 Abb.)

Da prismatische-stabförmige Bauelemente einen wichtigen Baukonstruktionsteil in den Erdbebengebieten ausmachen, um die zusätzliche Beanspruchung durch von Erdbeben erzeugte Horizontalstöße unschädlich zu machen, untersucht Verf. das Verhalten dieser Stäbe bei Stoßbeanspruchung. Die größten Schäden an Gebäuden werden, wie Untersuchungen und Erfahrungen gezeigt haben, nicht von sinusförmigen Bodenschwingungen hervorgerufen, sondern von Stößen. Der von der Reichsanstalt für Erdbebenforschung in Jena konstruierte Stoßtisch erlaubt derartige Untersuchungen an Modellen ziemlich naturgetreu durchzuführen (Untersuchungen von Backsteinmauerwerk von A. SIEBERG). Verf. bringt im ersten Teil dieser Abhandlung eine theoretische Bearbeitung von eingespannten prismatischen Stäben. Es handelt sich hierbei um die Lösung der Schwingungsdifferentialgleichung nach vorgegebenen Anfangsbedingungen. Im zweiten Abschnitt werden die Versuchseinrichtungen geschildert und die Ergebnisse zusammengefaßt. Mit Hilfe von neun Lichtquellen, deren Strahlen durch neun in gleichen Abständen auf dem Stab befestigte Hohlspiegel reflektiert werden und auf ein Registrierpapier fallen, werden die Biegelinien, die durch den Stoß entstehen, aufgenommen und durch zweimalige graphische Differentiation die Biegespannung gewonnen. Das Bild der Spannungsverteilung ist oftmals wesentlich anders als bei stoßfreien, sinusartigen Bewegungen resp. freien Stabschwingungen. Es ist daher zu fordern: „daß bei der Beurteilung von Erdbebenerschütterungen für die Sicherheit von Bauwerken nicht nur die aus Erdbebenamplitude und Periode errechnete Horizontalbeschleunigung maßgebend ist, sondern daß nach Möglichkeit das Frequenzgemisch der Erdbebenstöße analysiert wird. Hiernach ist die zu erwartende Verformung und Beanspruchung eines Bauwerkes zu ermitteln“.

**H. Podszus.**

**Krumbach, G.:** Seismische Registrierungen in Jena. 1. Januar bis 31. Dezember 1940. (Veröff. Reichsanst. Erdbebenforsch. Jena. H. 38. 1941. 35 S.)

Nach einem Vorwort des Direktors der Reichsanstalt für Erdbebenforschung, A. SIEBERG, folgt eine „Vorbemerkung zur Auswertung der Seismogramme“ vom Verf., in welcher die angewandten Bezeichnungen (Göttinger Symbolik mit kleinen Abweichungen) klargelegt werden und darauf hingewiesen wird, daß die Einteilung der Seismogramme nach Phasengruppen und nicht nach einzelnen Phasen erfolgt, um das wirkliche Bebenbild möglichst genau wiederzugeben. Eine Tabelle, die Instrumente Wiechert 1200 kg (NS/OW-Komp.), 1300-kg-Vertikalpendel, 15000-kg-Pendel (NS/OW-Komp.) und 200-kg-Kegelpendel (OW-Komp.) und ihre Konstanten nebst zugehöriger Registriereschwindigkeit enthaltend, folgt mit geographischen Angaben.

Im 1. Teil sind die stärkeren mikroseismischen Aufzeichnungen mit Ausnahme der leichten Nahbeben tabellarisch bearbeitet, während im 2. Teil die Nahbeben, die sehr schön von dem 15000-kg-Pendel erfaßt worden sind, ausführlich eingetragen sind. Der 3. Teil, der den Veröffentlichungen der privaten Station 2. Ordnung in Hof a. d. Saale vorbehalten ist, bringt nur die geographischen Angaben und die Konstanten des Wiechert 200 kg (NW—SO und SW—NO) und des 80-kg-Vertikalpendels. Diese Registrierungen konnten 1940 aus Personalangel nicht durchgeführt werden. **H. Podszus.**

**Bungers, R.:** Analyse eines mikroseismischen Sturmes. Seismische Untersuchungen des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. XLI. (Zs. Geophys. 17. 3/4. 1941. 114—135. Mit 16 Abb.)

Es wird eine neue Untersuchungsmethode, mit deren Hilfe es möglich ist, die Richtung der auftretenden Rayleigh-Wellen der mikroseismischen Stürme zu bestimmen, entwickelt. Sehr anschaulich und klar wird eine praktische Anwendung an den Aufzeichnungen in Stuttgart am 5. März 1938 zwischen 8 Uhr und 9 Uhr gezeigt. Es werden weiterhin die gleichzeitigen Aufzeichnungen von Straßburg, Uccle und De Bilt ausgewertet und sowohl untereinander als auch mit der damaligen Wetterlage verglichen. Für Stuttgart und Straßburg ergibt sich, daß die gefundene Nordrichtung mit einem Sturm an der Westküste Norwegens zusammenfällt, was die Brandungshypothese wesentlich stützt, während die fast senkrecht dazu liegende Richtung einer mikroseismischen Welle auf die Südwestküste Englands resp. die Bretagne weist. Die anderen beiden Stationen zeigen Abweichungen, die nach Ansicht des Verf.'s auf Umbiegung der Wellennormale durch die Tektonik des Untergrundes zurückgeführt werden können. Über die gleichzeitig aus anderen Richtungen einfallenden Wellen läßt sich z. Zt. noch nichts Genaueres sagen. Es konnte jedoch bestätigt werden, daß mit der Entfernung vom Erregerzentrum die Periode der Welle anwächst; eine Erscheinung, die durch die Viskosität der Erde gedeutet wird. **H. Podszus.**

**Schwinner, R.:** Seismik und tektonische Geologie der Jetztzeit. Eine neue wichtige Aufgabe. (Zs. Geophys. 17. 3/4. 1941. 103—113. Mit 2 Abb.)

Allgemein werden Erdbeben durch Scherungsbrüche hervorgerufen, deren Erfassung für die gesamte Erdwissenschaft von großer Bedeutung ist. Der Begriff der „kurzen Zykel“, d. h. ein lokal in sich abgeschlossener Vorgang,

trifft für die großen Beben nicht zu; hier haben wir es mit „langen Zykeln“, d. h. einem Vorgang, bei dessen Massen- und Energieumsatz die gesamte Erde beeinflußt wird, zu tun. Es wird an Tiefherdbeben gezeigt, daß sie in ihrer Gesamtheit eine wesentliche Erscheinung der endogenen Umformung des Pazifischen Raumes darstellen. Diese ist wiederum nicht ohne Einfluß auf geologische Vorgänge auf der anderen Erdhälfte. Weiter zeigt sich an den pazifischen Küsten, daß die Epizentra der gewöhnlichen Beben draußen in den Vortiefen liegen, die Tiefherdbeben um so weiter landeinwärts, je tiefer ihre Herde sind. Eine Abbildung bringt das typische Profil einer pazifischen Küste mit landeinwärts fallender Überschiebungszone, an der die Tiefherdbeben ausgelöst werden. Auf die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit der Geophysik mit der Geologie wird hingewiesen.

H. Podszus.

### Erdbeben, regional.

**Paréjas, E. und Hamit N. Pamir:** Le tremblement de terre du 19 avril 1938 en Anatolie centrale. (Publ. Inst. Géol. Univ. Istanbul. N. S. Nr. 5. 1940. 10 bzw. 11 S. Mit 4 Textabb. Türkisch und französisch.)

Es wird eine ausführliche Beschreibung dieses starken Bebens und seiner Auswirkungen gegeben. Dazu wird zunächst der geologische Bau des Gebietes dargelegt und gezeigt, daß es sich um ein tektonisches Beben handelt, wobei dem Hauptbeben noch eine große Zahl von Nachbeben folgte. Spalten bildeten sich bei dem Hauptbeben in größerer Zahl, die längste dieser Spalten ließ sich von Akpınar bis Taşkövan über 14 km verfolgen, beginnend mit NW-Richtung und umschwenkend nach NNW. Häufig waren auch Veränderungen an Quellen, neue Wasseraustritte und andere Einwirkungen.

Infolge der für das waldlose Inneranatolien typischen Bauart der Bauernhäuser wurden sehr viele Häuser und ganze Dörfer zerstört. Dabei konnte festgestellt werden, daß auf quartären Anschwemmungen, Schottern, Tumuli und Schuttkegeln die Zerstörungen am stärksten waren, während die auf festem Gestein stehenden Häuser weniger mitgenommen wurden.

Karten des Epizentralgebietes und des gesamten Schüttergebietes zeigen die Stärke dieses Bebens von Kirşehir, das durch das gesamte mittlere Anatolien von der Nord- bis zur Südküste wahrgenommen wurde. Zugleich ergibt sich daraus eine im ganzen nord-südliche Erstreckung.

Während ARNI örtliche Auslösung tektonischer Bewegungen annimmt, sucht PARÉJAS die Ursache darin, daß mehrere Bewegungszonen vorhanden sind, in denen alpine orogene Bewegungen stärker wirken als in ihrer Umgebung. Für das Epizentralgebiet wird gefolgert, daß es in einem dieser durch Emersion im Mesozoicum oder durch Hebung seit Oberkreide bezeichneten Gebietstreifen liegt. Im Obereocän sank dieser Streifen unter Faltung von Teilgebieten, auch noch im Oligocän, nach dem Neogen trat wieder Hebung bis 1300 m ein. Anzeichen für junge tektonische Bewegungen, ebenso wie für Vulkanismus in der weiteren Umgebung deuten ebenfalls auf noch heute erfolgende Neubildung orogener Art. Demnach sind posthume alpine Bewegungen oder auch Vorläufer einer neuen Orogenese die eigentliche Bebenursache.

Leuchs.



**Salomon-Calvi, W.:** Les tremblements de terre d'Erzincan du 21. XI. et du 27. XII. 1939. (M. T. A. Enst. Mecmuasi. 5. Ankara 1940. 25—30. Türkisch und französisch.)

Die starke Bruch- und Grabenbildung Anatoliens gibt die Erklärung für die häufigen Beben. Dabei entstehen Bewegungen an Verwerfungen, die wieder Auslösungsbeben hervorrufen. Ungeeignete Bauart der Häuser, Lage vieler Siedlungen auf Schutt- und Schwemmboden sind die Ursachen für die starken Zerstörungen in Dörfern und Städten.

**Leuchs.**

**Salomon-Calvi, W.:** Das Erdbeben des Erciyes (Argaeus) vom 20. Februar 1940. (M. T. A. Enst. Mecmuasi. 5. Ankara 1940. 180—184. Türkisch und deutsch.)

In 18 Dörfern im Vulkangebiete und an seinen Rändern entstanden Schäden, die sich mit Entfernung vom Vulkan rasch verminderten. In der Nähe des Gipfels traten Felsstürze auf, Tätigkeit des seit ungefähr 2000 Jahren erloschenen Vulkans konnte jedoch nicht beobachtet werden. Es wird vom Verf. vermutet, daß das Beben trotzdem ein vulkanisches war, das durch Schrumpfung der zwar schon erstarrten, aber noch heißen Massen im Berginneren entstand. Gleiche Entstehung wird auch für das Araratbeben von 1840 angenommen, entgegen den Feststellungen von АВОИЧ, der dieses Bebengebiet seinerzeit untersuchte und tektonische Entstehung feststellte. Ebenso wären nach Verf. die Beben von Südwestdeutschland zu dieser Gruppe vulkanischer Beben zu stellen.

**Leuchs.**

**Leuchs, Kurt:** Das jüngste Großbeben in Anatolien. (Geol. Rdsch. 31. 1940. 70—76. Mit 1 Textabb.)

In gleicher Weise wie bei dem Beben von Kirsehir 1938 folgte auch dem Großbeben von Erzincan Ende Dezember 1939 eine große, durch Monate andauernde Zahl von Nachbeben in den verschiedensten Gebieten der Türkei, wie auch in Erzincan selbst. Das Epizentrum war in Erzincan, das seit alter Zeit immer wieder von zerstörenden Beben betroffen wird.

Die ersten Nachbeben geben sich als typische Auslösungsbeben zu erkennen. Stets sind es tektonische Beben als Auswirkungen der in ganz Anatolien noch heute sehr wirksamen tektonischen Vorgänge. Sie führen vorwiegend zu Bruchbildung, dabei zeigt sich in vielen Gebieten Unabhängigkeit der Brüche von den Faltenrichtungen, damit zunehmende Umbildung aus Falten- in Faltenschollenland.

**Leuchs.**

**Pamir, H. N. und J. Ketin:** Das Erdbeben in der Türkei vom 27. bis 28. Dezember 1939. (Geol. Rdsch. 31. 1940. 77—78. Mit 1 Textabb.)

Durch das Beben von Erzincan wurden in einem Gebiete von 8400 qkm nahezu alle Siedlungen zerstört und schwächere Schäden sind über ein Gebiet von etwa 150000 qkm verteilt. Stärkste Schüttergebiete sind der Erzincan-Graben, dann Längsgräben des Kelkit-Tales und seiner Nebentäler. Ob mehrere Bebenherde anzunehmen sind, ist noch ungewiß. Nachtertiäre ungleiche Hebungen mit Schollenbildung, noch weiter wirkend in der Gegenwart, sind die Ursachen der häufigen Beben.

**Leuchs.**

**Pamir; H. und J. Ketin:** Das anatolische Erdbeben 1939. (Geol. Rdsch. **32**. 1941. 279—287. Mit 8 Textabb.)

Es wird eine ausführliche Beschreibung des Großbebens vom 28. Dezember 1939 in Ostanatolien gegeben. Zahlreiche Beben traten noch nachher auf, bis Juni 1940. Die verheerenden Folgen werden, z. T. an Hand von Bildern, geschildert, Karten des Epizentralgebietes und des Gesamtschüttergebietes zeigen die Größe der heimgesuchten Gebiete. Bodenveränderungen in Form von Auf- und Abschiebungen, Berggrutschen und -stürzen, vor allem aber Spaltenbildung, traten in großer Menge auf. Spaltensysteme in WNW-Richtung waren über 200 km weit zu verfolgen, in Breiten bis zu 4 m, oft mit Seitenverschiebungen und Sprunghöhen bis zu 2 m. Im wesentlichen sind alte Störungszonen wieder aufgelebt, an ihnen ist auch die Fortpflanzung der Stöße und die Entstehung von Auslösungsbeben eingetreten.

Die von einem der späteren Beben im Gebiete des Erciyesdağ von anderer Seite angenommene vulkanische Natur wird abgelehnt, auch dieses Beben war wie alle anatolischen Beben tektonisch.

**Leuchs.**

**Müller-Deile; G.** Einige Notizen über das rumänische Erdbeben vom 10. November 1940. (Zs. Geophys. **17**. 1/2. 1941. 33—39. Mit 14 Abb.)

Das Beben, dem schon mehrere kleine im gleichen Jahr vorangegangen waren, wurde von einem Schwarm kleinerer Erschütterungen eingeleitet und klang in zahlreichen makroseismischen aus. Es handelt sich wohl um das größte tektonische Beben Rumäniens seit 150 Jahren (siebente), das sowohl große Zerstörung und Verwüstung als auch Erdbeben, Erdspalte und Ausbruch heißer Quellen zur Folge hatte. Das Hauptbeben erfolgte um 3 Uhr 39 Min. 36 Sek. mit 3 heftigen Stößen; als Herdtiefe wurde 100—200 km berechnet, als Ort die Vrancea-Berge nördlich Buzau (nach Bukarester Sternwarte) oder die Gegend von Panciu-Focsani-Barland (nach SIEBERG), d. h. die Fortsetzung des Abbruches der Dobrudscha-Tafel gegen die Donauebene, wo sich eine junge bewegliche Bruchlinie in 70—100 km Abstand von dem Karpathenbogen befindet. Eine Übersichtskarte Rumäniens mit eingezeichneten Bebengebieten und Orten, sowie zahlreiche Photographien geben ein anschauliches Bild von den Ausmaßen und Auswirkungen des Bebens, das Verf. persönlich im betreffenden Gebiet erlebte.

**H. Podszus.**

### Vulkanismus, allgemein.

**Sapper, K.:** Naturfreund und Bergsteiger in Vulkangebieten. (Verlag von Dr. KARL HÖHN, Ulm. 1941. 138 S. Mit 50 Abb. Kart. RM. 5.80; geb. RM. 6.80.)

Ein sehr hübsches Buch des weit- und vielgereisten Verf.'s, dem wir ja so viele grundlegende vulkanologische Erkenntnisse verdanken. Als warmer Naturfreund schildert er zuerst in schlichten, aber begeisterten Worten, was man alles in seinem Wohngebiet beobachten kann, Sterne, Luftfarben, Wetter, Mineralien, Gesteine, Pflanzen, Tiere, wie man beobachten und sammeln soll, wie man sich auf Reisen der Natur gegenüber verhalten soll. Der Hauptteil

ist den Vulkanen gewidmet, wie insbesondere der Bergsteiger und Naturforscher den vulkanischen Gebirgen und vulkanischen Erscheinungen gegenüber treten soll, welche Vorsichtsmaßregeln zu beachten sind, welche Gefahren drohen usw. Viele, z. T. noch unbekannte Bilder eindrucksvoller Vulkan- ausbrüche und schöner und instruktiver Vulkanbauten sind beigegeben.

Das Buch ist ein passendes Geschenk für ältere Schüler, um sie für die Naturforschung zu interessieren.

**H. Schneiderhöhn.**

**Rittmann, A.:** Vulkanismus. (Geol. Jber. 3. 1941. 260—266.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Ausbruchstätigkeit.
2. Fumarolen und Thermen.
3. Rekonstruktion von Ausbrucherscheinungen.
4. Ausbruchsmechanismus.
5. Vulkankataloge.
6. Vulkanbauten.
7. Kleinformen.
8. Vulkanismus und Gebirgsbildung.
9. Stammagma.
10. Herkunft der Vulkanenergie.

**H. Schneiderhöhn.**

**Klüpfel, W.:** Die Altvulkane und die Neuvulkane und ihre Abstammung. Ein Beitrag zum Eruptionsgesetz der vorquartären Vulkane. (Zbl. Min. 1941. B. 230—246, 249—269, 281—297, 313—328.)

Zur Ergänzung und Erweiterung verschiedener Vorträge und Arbeiten des Verf.'s aus den letzten Jahren über denselben Gegenstand gibt er hier eine ausführliche Darstellung seiner ja sehr umstrittenen Ansichten. Er faßt selbst den Inhalt kurz folgendermaßen zusammen:

„Verf., der im Gegensatz zu den Neuvulkanologen von der Stratigraphie, Tektonik und geologischen Entwicklungsgeschichte zur Vulkanologie gekommen ist, bemüht sich, seine Beobachtungen über den Bau der vorquartären Vulkane, über den altvulkanischen Stoffzyklus, sowie einen Vergleich der vordiluvialen mit den neuzeitlichen Vulkanen zur Gewinnung allgemeiner Gesichtspunkte auszuwerten und die Ergebnisse untereinander und mit den bereits bekannten Tatsachen in eine organische Verbindung zu bringen. In direkter Fortsetzung seiner bisherigen Veröffentlichungen und Vorträge kommt er dabei zu einer scharfen Trennung der Alt- und Neuvulkane. Der Unterschied derselben beruht auf der Bildung neuvulkanischer Flachherde im Gegensatz zu der Herkunft der altvulkanischen Schmelzen aus der Tiefe. Mit der Hochverlegung des Magmenbehälters ändert sich auch der Eruptionsmechanismus, die stoffliche Förderfolge und der von diesen Faktoren abhängige Bau der Vulkane. Als Zeit des Umschwungs hat sich die Wende von Tertiär zum Diluvium ergeben. — Das Verhältnis zwischen Vulkanismus und Plutonismus wird erörtert. Der Plutonismus liegt zeitlich zwischen den vulkanischen Stoffzyklen oder genauer, erscheint jeweils nach Abschluß eines vulkanischen Stoffzyklus und bildet daher gewissermaßen die Fortsetzung

des Vulkanismus unter veränderten Bedingungen und mit umgekehrter Stoffreihe.

Eine nähere Begründung des altvulkanischen Stoffzyklus durch die in den letzten Jahren gesammelten Beobachtungstatsachen, sowie eine ausführliche Erörterung der bisher gegen das Eruptionsgesetz der vorquartären Vulkane bekanntgewordenen Einwände wird folgen“.

H. Schneiderhöhn.

### Vulkanismus, regional.

**Tsuya, Hiromichi and Takeshi Minakami:** Minor activity of volcano Sakura-zima in october 1939. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 18. 1940. 318.)

Auf dem aktiven Vulkan im südlichen Teil der Kyushyu-Insel Sakura-zima öffnete sich bei einer Eruption ein Krater von 25 m Durchmesser und 30 m Tiefe. Zwei Wochen vorher zeigten sich schon Anzeichen. Heiße Lava mit Gesteinsfragmenten, vulkanische Aschen, Lapilli und Bomben wurden ausgeworfen. Die Gesteine werden von den Verf. beschrieben. Das magnetische Feld um den Vulkan wurde gemessen und gefunden, daß der Winkel mit der Höhe zunimmt wie für die Berge Asama und Shirane. Die Anomalie rührt von der Masse des Berges über Meereshöhe und von einem Teil der 100—150 m unter dem Meeresspiegel gelegenen Lava her.

M. Henglein.

**Tsuya, Hiromichi:** Geological and petrological studies of volcano Huzi (Fuji). 3. Geology of the southwestern foot of volcano Huzi. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 18. 1940. 419.)

Das Gebiet auf dem Südwestfuß des Mt. Fuji wird von sieben sedimentären und vulkanischen Gesteinsbildungen aufgebaut, und zwar: 1. Mt. Hamaisi-Konglomerat (Unteres Pliocän). 2. Auswürflinge der Iwabuti-Vulkangruppe. 3. Gerölle (Unteres Pleistocän). 4. Auswürflinge des Vulkans Ko-Fuji. 5. Oberpleistocäne Geröllterrasse. 6. Auswürflinge des Vulkans Fuji selbst. 7. Alluviale Ablagerungen.

Es hat sich gezeigt, daß der Vulkan Fuji strukturell aus den drei Vulkanen Komitake, Ko-Fuji (Old Fuji) und dem eigentlichen Fuji besteht.

M. Henglein.

**Nagata, Takesi:** Some physical properties of the lavas of volcanoes Asama and Mihara. 2. Magnetic susceptibility. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 18. 1940. 102.)

Die physikalischen Eigenschaften der Laven werden beschrieben. Die Ergußgesteine der Vulkane Asama und Mihara werden auf ihre magnetischen Eigenschaften untersucht.

M. Henglein.

### Tektonik, allgemein.

**Cloos, H.:** Außeralpidische Tektonik. (Geol. Jber. 3. 1941. 288—295.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Saxonische Tektonik in Mitteleuropa.
2. Das Grabenproblem.
3. Experimentelle Tektonik.
4. Spätere Tektonik alpidischer Gebirge.
5. Das Atlantische Gebiet.
6. Grenzbereich zum Vulkanismus.
7. Grönland.

**H. Schneiderhöhn.**

**v. Bubnoff, S.:** Alpidische Tektonik. (Geol. Jber. 3. 1941. 267—287.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Kaledoniden.
2. Varisciden.
3. Kimmeriden.
4. Alpiden.
5. Allgemeines.

**H. Schneiderhöhn.**

**Kerner von Merilaun, F.:** Paläogeographie. (Geol. Jber. 3. 1941. 1—5. — Paläoklimatologie. Ebenda. 6—10.)

### Tektonik, regional.

**Ampferer, O.:** Über einige tiefere Bauverbände der Alpen. (Natur u. Volk. Nr. 8. 1940.)

Einer der besten Kenner der Alpen gibt in großen Zügen ein Bild von ihrem Bauplan. Er unterscheidet 1. den äußeren Sammeltrog mit einer Anhäufung von entwurzelten Decken, 2. die Hebungszone mit dem alten Gneis- und Granitgebirge, 3. die anschließende Versenkungszone, dem Kern der Alpenschöpfung, von wo die Gebirgsbildung eingeleitet und wo sie auch beendet wurde. Dieser Bauplan ist am besten im Bereich der Westalpen zu erkennen. Gute Profile ergänzen die interessanten Ausführungen. **Falke.**

**Pilger, A.:** Paläogeographie und Tektonik Jugoslawiens zwischen der Una und dem Zlatibor-Gebirge. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 85. B. 1941. 383—462.)

**Frhr. v. Ledebur, K. H.:** Stratigraphie und Tektonik Jugoslawiens zwischen Lein und Ibar. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 85. B. 1941. 463—506.)

**Weyl, R.:** Bau und Geschichte der Cordillera Central von Santo Domingo (Westindien). (Veröffentl. des Deutsch-Dominikanischen Tropenforschungsinstituts. 2. Verlag von Gustav Fischer, Jena. 1941. 70 S. Mit 12 Abb., 2 Karten u. 9 Taf. RM. 8.50.)

Als Ergebnis einer einjährigen Geländearbeit legt Verf. diese schöne Arbeit vor, die ein geologisch fast unbekanntes Gebiet behandelt und seine Stratigraphie und Tektonik weitgehend aufklären konnte. Das Werk hat folgenden Inhalt:

- I. Überblick über die Geschichte der geologischen Erforschung Santo Domingos.
- II. Die topographische Erschließung Santo Domingos.
- III. Das Baumaterial der Cordillera Central.
  1. Die Kristallinen Schiefer.
  2. Die Kreide.
    - a) Die Sedimente.
    - b) Die Tuffe und Tuffite.
    - c) Die Extrusivgesteine.
  3. Die Intrusivgesteine.
    - a) Peridotite und Serpentine
    - b) Quarzdiorite.
    - c) Die magmatische Abfolge.
    - d) Die Eisenerzlager von Cotui.
  4. Das Tertiär.
    - a) Das Alttertiär.
    - b) Das Jungtertiär.
    - c) Die tertiären Extrusiva.
  5. Zusammenfassung, die zeitliche Abfolge.
- IV. Der Bau.
  1. Der Faltenbau.
  2. Der Bruchbau.
- V. Die paläogeographische Entwicklung.
- VI. Die Landschaftsgestaltung.
- VII. Mikropaläontologische Untersuchungen.
  - Schriftenverzeichnis.

H. Schneiderhöhn.

**Warenzow, M. J.** und **A. G. Laliew:** Der geologische Bau des zentralen Teiles der Nachitschow-an-ASSR. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. Neue Serie. 47. Geol. Abt. (1) 17. Moskau 1939. 26—55. Mit 1 Karte, 1 Tab. u. 4 Prof. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Tektonik. S. 47—55.

Das von den Verf. untersuchte Gebiet erscheint in tektonischer Hinsicht als Bestandteil des Faltungssystems der Zone des Südhanges des Kleinen Kaukasus. In den untersuchten Bezirken wurden einige Antiklinalfalten verfolgt, die durch disjunktive Störungen kompliziert sind. Die Hauptzüge der Tektonik des gegebenen Gebietes werden durch folgende Eigentümlichkeiten charakterisiert: 1. Die Achsen aller Falten haben das sog. kaukasische Streichen und erstrecken sich von NW nach SO. 2. Die Falten haben unsymmetrischen Bau; die südlichen Flanken sind steiler als die nördlichen und stellenweise nach S überkippt. 3. Die Gewölbeteile und die Flanken der Falten sind nicht selten durch Überschiebungssprünge großer Amplitude zerrissen mit Verlagerung der Schichten in südlicher Richtung. 4. An einer Reihe von Punkten sind auch Verwerfungs- und Überschiebungsstörungen vortertiären Alters vorhanden, zu denen Granitintrusionen gehören. Es sind auch jungtertiäre und vielleicht auch posttertiäre Intrusionen von Daciten und anderen Gesteinen vorhanden. Während der ganzen Tertiärzeit fanden starke tektonische

Bewegungen, von außerordentlich kräftiger vulkanischer Tätigkeit begleitet, im Untersuchungsgebiet statt. Die vorhandenen Tatsachen des schroffen Wechsels im Charakter der Sedimente der verschiedenen Horizonte, die Tatsachen deutlicher Diskordanzen und Lücken zwischen den einzelnen Horizonten der Ablagerungen zeigen klar, daß die tektonischen Bewegungen am stärksten erstens im Zeitraum vom Oberen Jura bis Anfang der Oberkreidezeit auftraten, denn die Cenomanablagerungen liegen mit deutlicher Unterbrechung und Diskordanz auf den mittel- und unterjurassischen und auf älteren Ablagerungen. Darauf fanden noch stärkere tektonische Bewegungen zwischen dem mittleren Eocän und den oberen Schichten der Oberen Kreide statt (dem Oberen Senon), aber auch auf der Grenze zwischen oberem und mittlerem Eocän. Im Anfang der Oligocänzeit wurde auch starkes Auftreten tektonischer Bewegungen bemerkt, und man kann im allgemeinen sagen, daß die Oligocänzeit in tektonischer Beziehung am unruhigsten war. Das bezeugen die Tatsachen der deutlichen diskordanten Lagerung des Oligocäns auf älteren Ablagerungen, die Lücken und Diskordanzen innerhalb der einzelnen Oligocänhorizonte und der schroffe Wechsel der Fazien der normalen Sedimentgesteine mit vulkanogenen Fazien. Letztere Erscheinung ist auch, nur in geringerem Grade, für die Unterjura-, Unterkreide- und Eocänzeit charakteristisch, in deren Verlauf auch eine Anhäufung mächtiger Schichten vulkanogener Gesteine stattfand. Die tektonischen Bewegungen setzten sich, noch stärker werdend, auch am Anfang des Miocäns fort. Zu derselben Zeit bildete sich die schon früher, in der Eocänzeit, entstandene Depression des heutigen Arax-Tales endgültig aus. Sie stellte damals ein ausgedehntes Becken mit etwas salzigem Wasser dar mit einer Reihe Lagunen, Seen und Inseln. Hierin lagerten sich die mächtigen Schichten der salzhaltigen Ablagerungen des Oligocäns und Miocäns ab. In der Miocänzeit war unser Gebiet infolge der stärker werdenden Hebungen wahrscheinlich schon Festland mit einzelnen Seen. Wenn man die Gesetzmäßigkeit der tektonischen Bewegungen in den benachbarten Gebieten des Kleinen Kaukasus berechnet, ist anzunehmen, daß die endgültige Bildung der oben angegebenen Falten, die aus oligocänen und miocänen Ablagerungen zusammengesetzt sind, in der spätesten Pliocänzeit stattfand. Aktive tektonische Bewegungen setzten sich auch in heutiger Zeit fort, das bezeugen die starken seismischen Bewegungen in verschiedenen Bezirken des Arax-Tales und das fortdauernde Senken und Einbiegen der Arax-Depression mit Anhäufung mächtiger kontinentaler Sedimente.

#### Hedwig Stoltenberg.

**Segebart, D. K.:** Einige neue Angaben zur Stratigraphie und Lithologie der kambrischen Ablagerungen des Lena-Aldan-Zwischenstromlandes. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. Neue Serie. 47. Geol. Abt. 17. 2—3. Moskau 1939. 31—46. Mit 10 Tab., 1 Kärtchen, 1 Prof. u. 3 Schichtprof. Russ. mit engl. Zusammenf.)

#### 2. Tektonik. S. 42—46.

Auf Seite 40/41 wird eine kombinierte Tabelle beigelegt, die eine vergleichende Zusammenstellung der kambrischen Ablagerungen an den Flüssen Aldan und Amga (Oberlauf) nach D. K. SEGEBART, an der Tolba (Kutschugoj-

Billjach) nach D. K. SEGEBART und V. M. SENJUKOW und von Utschuro-Tschulbinsk nach M. J. STOLJAR gibt. Aus der Untersuchung dieser Profile ist zu erkennen, daß die Bezirke der heutigen Flüsse Tolba und Aldan während der Ablagerung der oberen Schichten von  $Cm_1^{b_4}$  und  $Cm_1^{b_5}$  einen mehrmaligen Wechsel der Sedimentanhäufung erlitten; was seinerseits fazielle Veränderungen der Gesteinszusammensetzung zur Folge hatte. Der Vergleich der Profile weist auf die Identität der Veränderung der Bedingungen für beide Gebiete. Das Fehlen der Analoga der Schichten  $Cm_1^{b_4}$  und  $Cm_1^{b_5}$  im Profil des Aldanflusses bestätigt noch einmal die früher von vielen Autoren ausgesprochene Ansicht über die transgressive Lagerung des Unteren Kambriums auf dem archaischen Massiv und gestattet, näher an die Lösung der Frage nach den Richtungen und nach der Amplitude der Schwankungsbewegungen des Aldanmassives heranzutreten. Anscheinend war am Anfang der Ablagerung des uns bekannten Profils des Unteren Kambriums (sichtbare Basis  $Cm_1^{b_5}$ ) die Küstenlinie des kambrischen Meeres bedeutend nördlicher als in der Folgezeit. Ausgehend von der These, daß die Transgression eine Funktion der epigenetischen Schwankungen ist, muß man annehmen, daß im Augenblick der Bildung dieser Sedimente der nördliche Hang (Schelf) des Aldanmassives eine negative Bewegung erlitt, die anscheinend keine beständige Richtung hatte, sondern pulsierte, was auch die mehrmalige Änderung der Fazien in den oben angeführten Profilen bedingte. Das Fehlen von grobem, klastischem Material in den niedrigsten uns bekannten Horizonten des kambrischen Profils gestattet den Schluß, daß das Relief des Nordhanges des Aldanmassives zu dieser Zeit ausgeglichen war, und daß die hauptsächlichste Erosion in früheren Perioden stattfand. Die absolute Höhe der Oberfläche der archaischen Gesteine im Bezirk des Aldanflusses ist bei der Elkonmündung 350 m, bei Nesametnon (Stadt Radio) 750 m; also erreicht der Höhenunterschied auf die Entfernung von 70 km 400 m; das weist auf eine sehr unbedeutende Steigung der Oberfläche des alten Massives mit einem Einfallen von 5,71 auf 1 km. Das Fehlen von Vorkommen präkambrischer Gesteine an der Erdoberfläche weiter nach N nimmt die Möglichkeit, diese Rechnung weiter fortzusetzen. Einige angenäherte Angaben über den Charakter des Hanges des Aldanmassives für nördlichere Gebiete kann man nur bei Untersuchung der hypsometrischen Lage der einzelnen Schichten des Unteren Kambriums erhalten. Diese Berechnung kann man am geeignetsten für das Hangende des rotfarbigen Komplexes  $Cm_1^c$  ausführen, der von einigen Forschern längs des Lenatales auf einer bedeutenden Fläche verfolgt ist (s. Zeichn. 1: Schematische Darstellung und Vergleich der Profile des Unteren Kambriums des Lena-Aldan-Zwischenstromlandes und Tab. 10: Absolute Höhen des Hangenden des gegebenen Horizontes in Metern; Zeichn. 2: Schematische Karte des Lena-Aldan-Zwischenstromlandes). Aus der Tabelle ist zu erkennen, daß das Einfallen der Gesteine nach N abnimmt und durchschnittlich 1,42 m auf 1 km beträgt. Diese unbedeutende Neigung bezeugt, daß der Nordhang des Aldanmassives (Schelf) in unterkambrischer Zeit eine fast flache Oberfläche mit einigen tieferen Becken darstellte, wie dies schon früher bei Untersuchung der faziellen Veränderungen der kambrischen Ablagerungen für den Bezirk der Lena östlich von Olekminsk bemerkt wurde. Der Charakter der Oberfläche des



Aldanmassives wird durch das beigelegte hypothetische Profil von Nesa-metnon bis zum Fluß Kutschugej-Billjach am Tolbafluß illustriert. Es ist schwer zu sagen, ob das Aldanmassiv vollständig eine Senkung erfuhr oder ob seine Oberfläche auf der ganzen Fläche in eine Fastebene verwandelt ist. M. I. STOLJAR gibt in seiner geologisch-petrographischen Übersicht über das Untere Kambrium des Utschuro-Tschubinsker Bezirkes eine bedeutende Menge klastischer Gesteine im Profil an. Ein großer Teil der Folgen ist aus groben Arkosesandsteinen und Konglomeraten zusammengesetzt. Beim Vergleich des Utschuro-Tschubinsischen Profiles des Unteren Kambriums, das den Bezirk des südöstlichen Randes des Aldanmassives charakterisiert, mit dem Profil der gleichzeitigen Ablagerungen seines Nordhanges (Tab. 9) beobachtet man eine allgemeine Ähnlichkeit der Bezirke in bezug auf die Aufeinanderfolge des Wechsels der Fazien. Der Utschuro-Tschubinsische Bezirk zeichnet sich durch das Anwachsen der Mächtigkeiten aus, das auf Kosten der Zunahme der Menge der Zwischenschichten in den Psammitgesteinen und der Beimengung klastischen und pelitischen Materiales in den Karbonatabarten stattfindet. Aus allen oben angeführten Vergleichen kann man zu folgenden Ergebnissen kommen: 1. Im Augenblick der Bildung der Schichten, die unter dem Archäocyathenhorizont liegen, d. h.  $Cm_1^b$ , erfuhren der Nord- und augenscheinlich der Südosthang des Aldanmassives gemeinsame Schwankungen, wobei das Gebiet des Südosthanges näher zum Ursprung des terrigenen Materiales lag, der sich anscheinend jenseits der Grenzen des Aldanmassives befand. Daß er letzteres nicht sein konnte, folgt aus dem früher gemachten Schluß über die Verwandlung der Oberfläche des Massives in eine Fastebene im Augenblick der Ablagerung der Schicht  $Cm_1^b$ , deren Zerstörungsprodukte nur rein lokale Bedeutung haben konnten. 2. Das Fehlen der oberen Schichten des Unteren Kambriums in den südöstlichen Profilen, die am Nordhang des Aldanmassives breit ausgebildet sind, läßt annehmen, daß in der Periode der maximalen Transgressionen des Unteren Kambriums im N der Südostrand der Scholle ein wenig über den Meeresspiegel gehoben wurde, d. h. entgegengesetzte Bewegung erfuhr. Das ganze oben dargestellte Tatsachenmaterial, das eine Reihe von Profilen umfaßt, der Vergleich der letzteren und die Schlüsse daraus können als sehr wertvolles Material bei der Planung und Verbindung der Suchbohrlöcher auf Erdöl im Lena-Aldan-Zwischenstromland dienen. Diese Angaben können sowohl bei der Berechnung der projektierten Tiefen der Bohrlöcher als auch bei der Absonderung der wichtigsten markierenden Horizonte beim Vergleich der letzteren benutzt werden.

Hedwig Stoltenberg.

### Wirkungen der Schwerkraft. Schuttgesteine.

**Vortisch, W.** Untermeerische Gleitung in e (=  $f_1$  BARRANDE) des Böhmischen Obersilurs. (Zbl. Min. 1941. B. 161—180.)

Das Studium eines Aufschlusses des Obersilurs e (=  $f_1$  BARR.) im Rado-tiner Tal südlich Prag, welcher aus einem Wechsel von meist kieseligen dunklen Plattenkalkbänken und schwarzen Mergelschiefern besteht, ergab Unterschiede in der Gestalt und Struktur der Kalkbänke. Die meisten erscheinen

auf den ersten Blick planparallel begrenzt, nur bei näherer Betrachtung sind Mächtigkeitsschwankungen oder Auskeilen zu sehen. Die Bänderung, wenn vorhanden, zeigt dann häufig eine sehr kleinwinkelige Kreuzschichtung. Der Absatz des Kalk-Ton-Wechsels erfolgte also unter dem Einfluß schwacher Strömungen, welche eine Fraktionierung des Materiales mit den Endgliedern: organischer Kalksand und Ton zur Folge hatten. Andere Bänke oder Bankfolgen sind auffallend unregelmäßig begrenzt (schwankende Mächtigkeit, linsenförmiges Auskeilen, knollige Grenzflächen, Auflösung in Knollen und Walzen), oft verbogen und gefaltet. Gelegentliche Bänderung zeigt auf dem Querbruch der Bänke Fältelung bis Gekrösestruktur. Alle diese Unregelmäßigkeiten lassen sich durch untermeerische Gleitung erklären. Der Kalkschlamm der künftigen Bänke muß, hierbei in der Diagenese vorausgehend, schon eine größere Festigkeit gehabt haben als der Tonschlamm. Entstandene Unebenheiten wurden durch die Sedimentation (Kreuzschichtung) wieder ausgeglichen.

Die Durchsicht einiger erreichbarer einschlägiger Schriften der letzten Jahrzehnte beweist eingehend Übereinstimmung mit Vorkommnissen des süd- und mitteldeutschen Muschelkalkes und Malms. HEIM 1908 hat auf die große Bedeutung subaquatischer Bodenbewegungen für die Sedimentation hingewiesen. Wenn trotzdem der Nachweis bei fossilen Sedimenten verhältnismäßig selten zu erbringen ist, so erklärt sich das durch die ganz besonderen Bedingungen, unter welchen allein solche Vorgänge im beschränkten Aufschluß kenntlich bleiben. Es sei noch bemerkt, daß hier ausschließlich Verformungen ins Auge gefaßt sind, welche im nicht oder halb verfestigten Zustande vor sich gehen und im deutlichen Gegensatz zu tektonischen Verformungen im festen Zustande stehen. Theoretische Erwägungen, welche beide Vorgänge als ursächlich verwandt ansehen, kümmern hier nicht. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

**Schaffer, F. X.:** Polarlicht und Wüstenstaub? (Zbl. Min. 1941. B. 279—280.)

Im Anschluß an die Beobachtung eines selten schönen Polarlichtes stellt Verf. die Frage, ob sie nicht etwa durch irdischen Staub und Eiskristalle in 105—113 km Höhe erzeugt wären. Sie wären damit den Staubwolken in den Wüstengebieten vergleichbar, wenn auch in ganz anderer Höhe und damit ganz anderen elektrischen und optischen Einwirkungen unterworfen. Eine Gegenäußerung der Astronomen wäre erwünscht. H. Schneiderhöhn.

## Wind und seine Wirkungen.

**Jasko, S.:** Pleistocäne Dreikanter aus dem südlichen Bakony. (Földtani Közlöny. 67. 1937. 331—333. Mit 1 Taf. Ungar. mit deutsch. Zusammenf.)

Beschreibung einiger Dreikanter aus norischem Dolomit, von Haselnuß- bis Apfelgröße. Die Stücke lagen 0,6 m tief an der Grenze von ungelagertem jungtertiärem Sand und buntem Ton vorlutetischen Alters. Als Entstehungszeit wird Pleistocän wahrscheinlich.

Leuchs.

**Behrmann, Walter:** Die Natur der Wüste in Nordafrika. (Umschau. 45. 1941. 417.)

Verf. verweist zunächst auf die Temperaturunterschiede in der Wüste, dann auf die Wasserverhältnisse und die Verdunstung. Die Steinwüste ist viel weiter verbreitet als die Sandwüste. Sie wird Hamada genannt, wenn sie nur aus einem Steinpflaster besteht, Serir, wenn Kies sie bedeckt. Die Hamada ist wasserlos. Die Kieswüste entwickelt sich oft unmerklich aus der Hamada. Klirrende Gesteinstrümmer, wie sie durch den Temperatargegensatz losgesprengt sind, alle mit Wüstenlack überzogen, erfüllen die Oberfläche. Ist den Gesteinen Salz beigegeben, so kommt es zu einer eigenartigen Salzverwitterung, durch die Kristallausblühungen entstehen, so daß die Gesteine im Innern zerfallen. Ein Schlag mit dem Hammer zertrümmert große Blöcke.

Rund um die Cyrenaika häufen sich die Sandmengen. Die Libysche Wüste ist ein berühmtes Sandmeer und darum so schwer zu passieren. Sandwehen steigern sich zu Sandstürmen. Trotz des Sandgebläses und der schmerzhaften Angriffe von Sandkörnern und Steinen muß man sich weiterbewegen, um nicht vom Sande zugeweht zu werden.

Zwischen dem Meer und der Wüste schieben sich die Oasenlandschaften Tripolis mit seinem Hinterlande der Küstenebene Djefara, die Cyrenaika und das Delta des Nils mit seiner Fortsetzung im Niltal ein. Sonst wird die Wüste nur punktweise von Oasen unterbrochen. **M. Henglein.**

**Carroll, Dorothy:** Movement of Sand by Wind. (Geological Magazine. 76. Nr. 896. 1939. 6—23.)

Die nachfolgenden Beobachtungen wurden im Winter 1937 in einer küstennah gelegenen Vorstadt von Perth, Westaustralien, an einem durch die Einebnung einer Düne entstandenen großen Sandfeld gemacht. Nach kurzen Bemerkungen über den geologischen Aufbau der Küste und das Klima des Gebietes wird die Beobachtungstechnik geschildert: Durch etwa 30 cm über der Sandoberfläche befindliche Instrumente wurde Richtung und Geschwindigkeit des Windes sowie die Höhe etwaigen Regenfalles innerhalb kurzer Zeiten gemessen, die Bewegungen des Sandes während der Meßdauer beobachtet und von dem bewegten Sand Proben entnommen, die einer sedimentpetrographischen und mineralogischen Untersuchung zugeführt wurden. Die Beobachtungsdaten sind in einer Tabelle vereinigt. Die Ergebnisse der mechanischen Analyse des bewesten Sandes, der mineralogischen Zusammensetzung, der Untersuchung über die Rundung der Körner und den Gehalt an Schwermineralien, in Beziehung gesetzt zu Windrichtung und -geschwindigkeit sowie der Feuchtigkeit, werden in Tabellen, Kurven und Schaubildern dargestellt.

Im Text werden eine Reihe von Einzelbeobachtungen über Art und Mechanismus der Sandbewegung mitgeteilt. Es wird dann der Einfluß der verschiedenen Faktoren (Korngröße, mineralogische Zusammensetzung, Gehalt an Schwermineralien, Feuchtigkeit, Wechsel von Windrichtung und -stärke) auf die Beweglichkeit des Sandes diskutiert. Aus den Ergebnissen läßt sich hervorheben, daß für die Sandbewegung kurze Windstöße wechselnder Stärke und Richtung viel wirkungsvoller sind als ein langandauernder kontinuierlicher Wind. Die Rundung der Körner ist in den größten Kornklassen

am vollkommensten und nimmt mit dem Radius außerordentlich rasch ab. Die Rundung der Schwermineralien ist vollkommener als die der Quarzkörner derselben Kornklasse. Ferner konnten noch Vergleiche angestellt werden zwischen Dünenanden und Strandsanden und zwischen Dünenanden natürlicher Lagerung und künstlich aufgeschütteten. **Paula Schneiderhöhn.**

## Wasser, allgemeines.

### Regionale Gewässerkunde.

**Behr, J.:** Hydrologie. (Geol. Jber. 3. 1941. 341—350.)

Behandelt die in den Jahren 1938/39 erschienenen Bücher und allgemeinen Schriften über Hydrologie und Arbeiten über Quellen, Bäder, Chemismus und praktisch-hydrologische Fragen. **H. Schneiderhöhn.**

## Unterirdisches Wasser.

### Grundwasser, allgemeines.

**Sladnev, A. F.:** Influence of the air temperature upon the level of the ground water. (Met. i Hidrol. 5. 1939. 62.)

Ein 4 cbm großes Faß war mit Sand und Wasser angefüllt. Eine bestimmte Temperatur und ein vorgegebener Dampfdruck waren vorhanden. Meßeinrichtungen zur Bestimmung von Temperatur und Wassergehalt im Sande waren in verschiedenen Tiefen vorhanden. Der Spiegel des in der untersten Sandschicht befindlichen Grundwassers konnte durch Leitfähigkeitsbestimmung mit Hilfe von 32 Elektroden in je 1 cm senkrechtem Abstand ermittelt werden. In einem in der Achse des Fasses befindlichen und im unteren Teil durchlöcherten Glasrohr konnte der Wasserstand ebenfalls abgelesen werden. Nach 3 Wochen wurde nach mehrmaligen Änderungen von Temperatur und Dampfspannung festgestellt, daß das Grundwasser in der Glasröhre um 1 cm gestiegen war, wenn die Dampfspannung in der Luft über dem Versuchsgefäß um 20 mm anstieg oder auch, wenn auf dem Wege über Temperaturänderungen eine Erhöhung des Dampfdruckes an der oberen Grenze des Kapillarwassers um 4,4 mm bewirkt wurde. Bei entgegengesetzten Änderungen des Dampfdruckes sank das Wasser im Rohr. Auch der natürliche Grundwasserspiegel stieg oder sank mit dem Dampfdruck im Niveau der Menisken, aber nur etwa halb soviel wie im Glasrohr. Die Änderungen des Grundwasserspiegels werden durch ein Verdrängen des Kapillarwassers durch den erhöhten Dampfdruck erklärt. **M. Henglein.**

**Hannemann, Otto:** Untersuchungen eines Wassergewinnungsgebietes durch Messung der Wasserradioaktivität. (Gas- und Wasserfach, 84. 1941. 135.)

Nach reichen Niederschlägen und plötzlicher Schneeschmelze zeigte ein in einer Talniederung festgestellter Grundwasserstrom sog. Wasserkuppen, die als unterirdische Tiefenwasseraufbrüche angesehen werden und sich durch Erhöhung der Wassertemperatur und der Wasserradioaktivität bemerkbar

machen. So konnten die Aufbruchgebiete ziemlich genau erfaßt werden, wonach künftige Wassergewinnungsanlagen entsprechend anzulegen sind.

**M. Henglein.**

### **Grundwasser, regional.**

**Keller, Gerhard:** Geohydrologische Beobachtungen am Südrand des Hümmling. (Zs. prakt. Geol. 49. 1941. 27.)

Das Gebiet des Hümmling erstreckt sich nördlich der Hase und ostwärts der Ems und wird von einer Anzahl NO—SW gerichteter flacher Täler mit der Nord-, Mittel-, Südrade und dem Löniger Mühlenbach in bis zu 7 km breite und in gleicher Richtung verlaufende Rücken gegliedert. In dem wenig bekannten Teil des südlichen Hümmling wurde eine Anzahl von Trink- und Gebrauchswasserbohrungen niedergebracht, die unter dem verschiedenartig zusammengesetzten Höhendiluvium das sogenannte Präglazial erschlossen. Dem Höhendiluvium gehört die als Geschiebelehm ausgebildete Grundmoräne an, die nur in seltenen Fällen auch kalkig sein kann. Das stratigraphische Alter kann nach den Ergebnissen der Interglazialbohrung von Quakenbrück neben dem saaleiszeitlichen manchenorts auch elstereiszeitlich sein. Das Grundwasser fand sich mit meist freiem Spiegel in den Präglazialsanden, die aus glimmerführenden Feinsanden bestanden und in größerer Tiefe als typisch anzusehende Braunkohlenbröckchen enthielten. Teilweise lag der Grundwasserspiegel auch höher in zum Fluvioglazial gestellten Sanden. Die Ergiebigkeit des Grundwassers ist oft sehr beträchtlich. Bei der chemischen Zusammensetzung ist zunächst zu bemerken, daß fast sämtliche Wässer sauer, mindestens aber neutral reagieren. Ammoniak findet sich in den tiefsten Bohrungen, die bis in die Braunkohlensande eindringen. In der Verteilung des Chlorgehaltes gibt sich eine enge Beziehung zu den menschlichen Siedlungen und der zugehörigen Feldflur zu erkennen. Die Wässer sind sehr weich bis weich und besitzen im Verein mit aggressiver Kohlensäure Eisen, sonstige Metalle, Kalk und Beton auflösende Eigenschaften, die auch praktisch in Erscheinung treten, so daß je nach der Verwendung des Wassers als Trink- oder Wirtschaftswasser bei der Fortleitung und Speicherung entsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich werden.

Bohrprofile, Tabellen und Diagramme sind der Arbeit beigegeben.

**M. Henglein.**

### **Karstwasser. Karsterscheinungen. Höhlenforschung.**

**Lahn, E.:** Les phénomènes de karst dans la région de Konya et leur importance pour l'agriculture. (M. T. A. Enst. Mecmuasi. 5. 1940. 620—626. Mit 1 Taf. Türkisch und französisch.)

Kalkmassen trennen im Südteil der zentralen Steppentafel einzelne Becken und bilden auch die Randkette des Taurus zwischen Karaman und Ilgin. Bedeutende neogene Dislokationen trennen sie. In den Becken liegt limnisches Pliocän als Mergel und weißliche Kalksteine in Mächtigkeiten von einigen 100 m, fast waagrecht, nur an den Beckenrändern gestört. Zuoberst liegen Sande und Tone als Ablagerungen von Seen und Sümpfen im Quartär.

An den Rändern der Becken finden sich im mesozoischen Kalkstein Vertiefungen und Trichter mit Süßwasser gefüllt. In der Steppe selbst sind zahlreiche seichte geschlossene Becken (Uvalas) vorhanden, auch Poljen. Alle diese Bildungen, von denen einige genauer beschrieben werden, sind, ebenso wie der bekannte See von Obruk, durch unterirdische Auflösung von Kalken entstanden, die mit Wasser gefüllten erreichen das Grundwasser, die trockenen nicht. Es handelt sich demnach durchwegs um Karsterscheinungen, die z. T. durch tektonische Linien begünstigt sind. Auf die Bedeutung für die Wasserschließung wird hingewiesen, und es wird vermutet, daß in 80—100 m Tiefe ein Wasserhorizont vorhanden ist in dem Gebiete zwischen Konya und Tuzgöl. Erwähnt wird auch ein Fall, wo ein solcher Trichter zur Aufnahme der Wasser aus den Sümpfen von Ilgin benützt wird.

**Leuchs.**

### Quellen und Mineralquellen.

**Sobotha, Ernst:** Ausgestaltung und Auswertung von Quellenkarten, dargelegt an einer Karte der Quellen und Brunnen in der Umgebung von Schlotzau (nordwestliches Rhönvorland). (Zs. prakt. Geol. 49. 1941. 46.)

Das Grundwasser ist in seinen Eigenschaften von den geologischen Verhältnissen abhängig, so daß man umgekehrt wieder aus Eigenarten des Wassers auf geologische Verhältnisse schließen kann. So kann in einer waldbedeckten Buntsandsteinlandschaft, die weithin einförmig ist, die Tektonik kaum erkannt werden. Hier bietet die Eigenart des Wassers und das Auftreten von Quellen einen Hinweis. In einer Abbildung gibt Verf. zunächst eine Zusammenstellung der Zeichen für Ergiebigkeit der Quellen und Brunnen. Kleine Zusätze lassen erkennen, ob ein Wasser unbrauchbar für Trinkzwecke ist. Die Ergiebigkeiten wurden in einer Höhenlinienkarte eingetragen; Ziffern bei Brunnen geben die Tiefe des Wasserspiegels an. Die leicht zu messende Temperatur gibt in erster Linie Hinweise auf die mehr oder weniger oberflächennahe Herkunft des Wassers bzw. ob ein bestimmtes Wasser längere Wege durch Gehängeschuttmassen sich suchen muß. Eine kartographische Darstellung der verschiedenen Temperaturen kann auf der Härtekarte erfolgen. Weiches Sandsteinwasser unterscheidet sich scharf vom harten Wasser aus Kalksteinschichten. Wasser aus gipsführenden Schichten sind besonders hart. Plötzlich festgestellte harte Quellen in einem Sandsteingebiet deuten auf besonders geologische Verhältnisse. Die Arbeitsweise nach **BOUTRON** und **BOUDET** gestattet einwandfrei die Bestimmung der ganzen Härtegrade, was in Anbetracht der geringen Härteschwankungen der Gewässer völlig ausreicht. Auch eine Festlegung des pH-Wertes ist mit Spezialreagenzien im Gelände leicht möglich. Es ergab sich bisher noch keine Möglichkeit, die Werte geologisch auszuwerten. Die Feststellung aggressiver Kohlensäure mit Rosolsäure läßt unter bestimmten geologischen Verhältnissen Beziehungen zum geologischen Bau erkennen. Leider ist eine genauere  $\text{CO}_2$ -Bestimmung für einfacheres Arbeiten im Gelände noch zu umständlich. Dasselbe gilt für eine genauere Feststellung des Chloridgehaltes. Hier kann aber eine Wasserprobe zur späteren Bestimmung mitgenommen werden. Seine genaueste Bestimmung ist durch

Titrieren unschwer erreichbar. Für die Härtebestimmung wurden eckige Zeichen gewählt. Ziffern darin ergeben die deutschen Härtegrade, Schraffen oben rechts aggressive Kohlensäure. Zwei als Beispiel beigegebene Karten zeigen ein eintöniges Buntsandsteingebiet, in dem als Fremdkörper ein kreisförmiger Einbruch erfolgt ist.

Schlotzau liegt im Gebiet der Sandsteinplatte zwischen Haune und oberer Fulda. Das Einfallen der Schichten ist bei den schlechten Aufschlüssen und der Kreuzschichtung im Buntsandstein schwer festzustellen. Daß an einer vorhandenen Störung auch andere Gesteine als der Mittlere Buntsandstein und rote Rötletten südwestlich des Dorfes auftreten müssen, zeigen die Grundwasserhältnisse. Es sind nur wenige Quellen vorhanden. Weiche Sandsteinwässer entspringen am Hang im NO des Dorfes, in einem Tälchen im S und ganz im SW bei Herberts. Im Talgrund von Schlotzau findet sich dagegen in geringer Tiefe ein völlig abweichendes hartes Wasser.

Die Quellen des Buntsandsteines haben Härte 1—8. Das weichste Wasser entstammt der schwachen Quelle, die unterhalb des völlig gebleichten Buntsandsteines im „Graben“ südlich des Dorfes entspringt. Härte 4 und 5 haben die stetig und kräftig fließenden Quellen bei Herberts und die stärkste, allerdings im Oktober völlig aussetzende Quelle in Schlotzau. Die beiden anderen Quellen in Schlotzau sind etwas härter. Die am wenigsten ergiebige hat die größte Härte. Das Nacheinanderversiegen, angefangen mit der höchsten Quelle, spricht für einen einheitlichen Grundwasserträger. Ergiebigkeitsunterschiede und die nur im „Quill“ fehlende Trübung nach starken Niederschlägen zeigt, daß die Kluftsysteme eine Rolle spielen. Dies zeigt sich auch beim Abteufen von Brunnen.

Die bis 30 m tiefen Brunnen am Ostrand des Dorfes erschließen im O und S weiches Buntsandsteinwasser. Dann ändern sich schroff im O, langsamer im S des Dorfes die chemischen Eigenschaften des Grundwassers. Das Wasser der am Rande des alten Seebodens stehenden Brunnen ist hart bis sehr hart. Der nördlichste Brunnen durchsank etwa 3 m Lehm und kam im Sandstein bis auf 10 m trocken herunter. Ganz plötzlich brach dann Wasser von der Härte 24 ein und stieg bis auf 3 m unter die Oberfläche. Die größte Härte wird mit 30 deutschen Graden von einem Brunnen in der Verlängerung des Tales am weitesten nach dem Weiher hin erreicht. Auch der Chlor-Ionengehalt der harten Wässer wird größer.

Die Grundwasserhältnisse können nur durch die Störungen erklärt werden, die den Einbruch des ehemaligen Sees bedingt haben. Kalkige und gipshaltige Gesteinsschichten wurden zwischen die sonst weithin ausgedehnten Buntsandsteinschichten gebracht.

Eine Karte gibt eine Übersicht über die Härte sämtlicher Brunnen und der Quellen im Dorfe Schlotzau im Jahre 1936.

**M. Henglein.**

**Cantunari, St., Th. Kräutner und C. Michallescui:** Die Mineralwasserquellen von Vatra Dornei. (C. R. Inst. des Sciences de Roumanie. 3. 1939. 236—242.)

Die Quellen liegen in der epizonalen Kristallinzone der Ostkarpathen und stehen in weiterem Sinn in Zusammenhang mit den nachvulkanischen Erschei-

nungen des Calinan-Harghita-Gebirges. Die Wässer kommen aus den kristallinen Schiefen im S des Gebietes und treten in die hangende Schotterlage einer Terrasse am Dornauer, aus der die Quellen entspringen. In den von Ton überlagerten Schottern mischt sich das aus Klüften aufsteigende Wasser mit mineralisiertem Grundwasser. Nach den Analysen sind es alkalische eisenhaltige Kohlsäuerlinge von geringer Temperatur. **Leuchs.**

**Salomon-Calvi, W.:** Die vier Heilquellen von Ankara. (M. T. A. Enst. Mecmuasi. 5. 1940. 594—601. Türkisch und deutsch.)

Von diesen Quellen liegt eine in der Stadt selbst. Sie ist in dem von Major von VINCKE 1839 aufgenommenen Stadtplan eingetragen und wurde vom Verf. wieder freigelegt. Es ist eine milde muriatische Bitterquelle. Weiter wurden untersucht die Solquelle des Orman Çiftlik, der alkalische Sauerling bei der Brauerei dort und die alkalische Schwefeltherme von Maliköy, 55 km westlich Ankara. Hinweise auf den Wert der Quellen. **Leuchs.**

**Salomon-Calvi, W. und H. Kleinsorge:** Geologische und chemische Beobachtungen über türkische Mineralquellen und Thermen. (Zs. Hygiene u. experim. Biologie. 1. Nr. 3. 1940. 39 S. Mit 9 Textabb. Türkisch.)

Es wird eine Anzahl von Thermen aus verschiedenen Teilen Anatoliens beschrieben, mit Angabe der geologischen Lage, die häufig Beziehungen zu Randspalten von Gräben und Binnensenken (Ovas) zeigt. Analysen der Wässer sind für einen Teil der Quellen vorhanden. Einfache warme Quellen, Kochsalz-, Bitterquellen und Sauerlinge werden unterschieden. **Leuchs.**

**Novokhatsky, I. P. and S. K. Kalinin:** Lithium in the thermal waters of Kasakhstan. (C. R. Acad. Sci. USSR. N. s. 29. 1940. 53.)

Mit spektroskopischen Verfahren durchgeführte Thermalwasseruntersuchungen erreichten eine Empfindlichkeit, mit der noch 0,005% Lithiumgehalt festgestellt werden konnten. Die Thermalwasser von Parkent aus dem Gebiet Kasakhstan erwiesen sich am meisten lithiumhaltig.

**M. Henglein.**

**Vinassa de Regny, Paolo:** La silice giovanile nei vegetali fossili e viventi. (Rend. Real. Accad. d'Ital. (7) 1. 1940. 477—480.)

Verf. setzt sich mit dem Auftreten von kieselsäureführenden Thermalquellen in der Nachbarschaft von Vulkangebieten auseinander, die vor allem dort erbohrt werden können, wo silifizierete Fossilien und Krusten auf eine frühere oberflächliche thermale Abscheidung von Kieselsäure schließen lassen. Die Folgen derartig möglicher Silifizierungen auf die Vegetation und die Anwendung derselben wird besprochen. Auf die Verwertungsmöglichkeit kieselsäurereicher Thermalquellen für medizinische Zwecke wird verwiesen.

**Machatschki.**

### Seen.

**Groschopf, P.:** Limnische Sedimente. (Geol. Jber. 3. 1941. 192—201.)



Berichte über die Arbeiten 1938/39 in folgenden Gebieten:

1. Methodik.
2. Europa.
  - a) See-Entwicklung.
  - b) Sedimentdiagenese.
  - c) Praktische Anwendung.
3. Amerika.
4. Asien.

#### H. Schneiderhöhn.

**Weyl, Richard:** Ein geologischer Ausflug an den Enriquillo-See (Dominikanische Republik, Westindien). (Natur u. Volk. 71. H. 5. 1941. 215—226. Mit 15 Abb.)

Der See, nach einem dominikanischen Nationalhelden benannt, hat 235 qkm Fläche. Er liegt mit anderen in einem breiten Tal, das sich von Port-au-Prince zur Bucht von Neiba hinzieht. Er ist seit altersher wegen seiner Merkwürdigkeiten bekannt. Eine Karte der Insel zeigt seine Lage.

Das Tal, ein sich ins Karibische Meer fortsetzender Grabenbruch, ist von 2000 m hohen, schroff aufsteigenden Bergen begrenzt, deren Ränder ost—westlich streichen. Bewässerung hat in dem Trockenbusch Zuckerrohrfelder entstehen lassen. Doch geht der Salzgehalt des Bodens in den Saft über und dieser muß durch besondere Verfahren davon befreit werden. Salzpfannen in dem oft nackten Boden der Salzsteppe sind Überreste ehemaliger Meeresbedeckung. Der See liegt jetzt 40—50 m unter Meereshöhe. Regen fällt nur an den Bergen und läßt dort dichten Urwald stocken.

Das Wasser des Sees ist mit 4,9% salziger als das des Ozeans mit 3,5%. Es enthält kaum noch Lebewesen. Strandwälle aus sehr frisch aussehenden Weichtierschalen gehören einer ausgestorbenen Lebewelt an. Terrassen, die oberste in Meereshöhe, umgeben den See. Sie sind mit ganz frisch erscheinenden Korallenriffen, ohne Spuren von Umwandlung, bedeckt. Auch auf der Ziegeninsel im See finden sich die Terrassen. Schuttmassen, die ein Fluß vom Gebirge herbeibrachte, scheinen den Graben, der dann austrocknete, vom Meer abgetrennt zu haben.

Ob der Terrassen-Rhythmus durch tektonische Bewegungen oder Klimaschwankungen bedingt ist, konnte noch nicht geklärt werden. Noch jetzt schwankt der Seespiegel sehr, wie ertrunkener Busch und alte Trockenrisse unter Wasser beweisen. Auch frühere höhere Wasserstände sind nachweisbar. Die Gründe sind noch unbekannt. Die angrenzenden Gebiete weisen aber sicher bedeutende Unterschiede in der Niederschlagsmenge auf.

Zum Schluß wird ein obermiocänes, im Tagebau abgebautes Salzlager erwähnt.

**Stützel.**

### Meer.

#### Allgemeines.

**Thorade, H.:** Ebbe und Flut. Ihre Entstehung und ihre Wandlungen. (Jul. Springer, Berlin 1941. Verständliche Wissenschaft. 46.)

Verf. bringt in allgemeinverständlicher und erschöpfender Form, ohne mathematische Kenntnisse des Lesers zu verlangen, die Ebbe- und Flut-

vorgänge, sowie deren Probleme mit zahlreichen Abbildungen. Einer Beschreibung der äußeren Erscheinungen der Gezeiten folgt die „Kinematik“ derselben, sowie die darauf begründete Gezeitenvorhersage. Das nächste Kapitel bringt dann die Dynamik der Gezeiten, wobei die Gezeiten der festen Erdkruste, sowie der Newtonsche Kräfte nachweis nicht außer acht gelassen werden. Die verschiedenen Typen der Gezeitenschwingungen werden — nach vorhergehender Erklärung von freien und erzwungenen Schwingungen in einem geschlossenen Wasserbecken und einer Erklärung der „Seiches“ — an Hand von 6 Meeresbeispielen in einem Abschnitt des letzten Kapitels über das Verhalten der Gewässer gegenüber den fluterzeugenden Kräften dargelegt. Selbst die Corioliskraft wurde vom Verf. noch behandelt, nachdem der Leser von den einfachsten Grundlagen des Gezeitenwesens bis in die schwierigsten Probleme geschickt eingeführt worden ist.

**H. Podszus.**

### Untersuchungsverfahren.

**André, K.:** Fortschritte in der Erforschung des Meeresbodens und der marinen Sedimente. (Geol. Jber. 3. 1941. 165—191.)

Es werden die Arbeiten aus den Jahren 1938/39 in folgenden Gebieten zusammenfassend besprochen:

1. Forschungsstellen.
2. Regionales: Allgemeines. Ozeane (Pazifischer, Atlantischer, Indischer). Mittelmeere und Nebenmeere (Arktisches, Amerikanisches, Europäisches, Australasiatisches Mittelmeer; Rotes Meer, Nordsee, Ostsee).
3. Allgemeine Fragen der marinen Sedimentbildung.
4. Kalkbildung und Zugehöriges.
5. Schwermineralien.
6. Methoden der Gewinnung und Bearbeitung der Sedimente.

**H. Schneiderhöhn.**

**Bullard, E. C.:** Geophysical study of submarine geology. (Nature, Lond. 145. 1940. 764.)

Mit dem Echolot läßt sich die Tiefe sehr genau bestimmen. Es läßt sich aber der Schiffsort außer Sicht des Landes nicht entsprechend genau ermitteln. Es wird eine neue Methode mit Hilfe von Bojen mit bekannter Position angegeben. So wurden durch ausgedehnte und dichte Lotungsnetze an den amerikanischen Küsten untermeerische Täler festgestellt, die meist mit steilen Wänden tief in den Schelfabfall eingeschnitten sind. Seismische Methoden ergaben Auskünfte über die Natur der tieferen Schichten unter dem Meeresboden und eine Erklärung dieser Täler. Westlich der Britischen Inseln nimmt auf dem Schelf die Sedimentdicke sehr schnell zu. Bereits an der 200-m-Linie bedecken Sedimentschichten von etwa 3000 m Mächtigkeit das feste Gestein. Der Kontinentalschelf ist wahrscheinlich eine Sedimentmasse, die zum Ozean steil abfällt. Der Schelfabfall schiebt sich durch die dauernde Ablagerung immer weiter in den Ozean hinaus. Die unterseeischen Täler wurden wahrscheinlich durch dauernd am Schelfabfall herabirinnende Sedimentmassen erodiert.

**M. Henglein.**

### Sedimentation am Strand und im Küstengebiet.

**Schäfer, Wilhelm:** *Assiminea* und *Bembideon*, Fazies-Leitformen für MHW-Ablagerungen der Nordseemarsch. (Senckenbergiana. 23. Frankfurt a. M. 1941. 136—145. Mit 9 Abb. Senckenberg am Meer 128.)

Für die alluvial-geologische Erforschung der deutschen Nordseeküste ist die Festlegung der früheren Gezeitenstände, besonders der als Bezugsfläche wichtigen Mittelhochwasser-Linie (MHW), eine der wichtigsten Aufgaben. Sie konnte bisher nur unbefriedigend gelöst werden; denn die angegebenen Kennzeichen wie das Vorkommen des vertikal eng begrenzten Meerstrand-dreizacks (*Triglochän*), von *Phragmites* (dessen Ökologie noch weiterer Klärung bedarf!) und von grob-eisenschüssigen Marsch-Schichten sind, vor allem auch im Bohrkern, nur beschränkt nachweisbar. Wie Verf. zeigt, kann hier die marine Ökologie Hilfe leisten: die kleine prosobranche Schnecke *Assiminea grayana* (LEACH) siedelt nach den vorliegenden Beobachtungen in sehr geringer vertikaler Verbreitung nur gerade oberhalb der MHW-Linie. Sie lebt vorwiegend auf klebrigen Sedimenten. Die Oberkante ihrer Verbreitung liegt schon unterhalb der oberen Grenze der halophilen Grodenpflanzen. Bei Dangast (Süd-Jade) beschränkt sich das Vorkommen auf die Höhen zwischen + 4,2 und + 4,45 m Wilhelmshavener Pegel. Die Sedimente dieser Zone sind geschichtete humose Tone, die von Pflanzenresten und Schalen mariner Organismen durchsetzt sind. Dort wurden Siedlungsdichten der *Assiminea* von 8000—9000 Stück je qm festgestellt. Diese große Häufigkeit würde auch ein Erkennen der Form im Bohrkern ermöglichen, was in der Marschen-Geologie besonders erwünscht ist. (Bisher scheint die Gattung in den Bohrkernen aber übersehen worden zu sein; SCHÜTTE, der sie rezent erstmalig für das Gebiet des Jade-Busens nachwies, erwähnt sie in seinen zahlreichen Bohrprotokollen aus Marsch-Schichten nur einmal.) Die Möglichkeit passiver Verfrachtung und Einbettung an sekundärer Lagerstätte, mit der im Gezeitenbereich immer gerechnet werden muß, ist nur gering, da die Tiere meist in den sehr dichten Pflanzenbeständen dieser Zone leben.

Auch der Laufkäfer *Bembideon concinnum* STEPH. ist in seinem Vorkommen auf das gleiche Bereich dicht um die MHW-Zone herum beschränkt. Da Käferreste in anmoorigen Sedimenten der Marschen nicht selten sind, sollte auch auf diese Form als Leitform für die entsprechenden Ablagerungen geachtet werden.

**W. Häntzschel.**

**Bucher, Walter H.:** Key to papers published by an Institute for the study of modern sediments in shallow seas. (Journ. of Geol. 46. Chigaco 1938. 726—755. Mit 6 Abb.)

Die Arbeit gibt einen Überblick über die von der Forschungsanstalt für Meeresgeologie und Meerespaläontologie „Senckenberg“ in Wilhelmshaven in den Jahren 1929—1937 geleistete Forschungsarbeit. Sie soll vorwiegend den amerikanischen Sedimentgeologen einen Einblick in die bisher vorliegenden Ergebnisse der meeresgeologischen Arbeiten des Institutes vermitteln. [Die Veröffentlichung entstand während eines Studienaufenthaltes des Verf.'s im September 1937 in der Wilhelmshavener Forschungsanstalt. Ref.] Der

als Sammelreferat gegebene Überblick über die einzelnen Ergebnisse der Instituts-Veröffentlichungen, dem eine kurze Schilderung des Institutes vorausgeht, gliedert sich nach folgenden Kapiteln: I. Rezente marine Sedimente (Untersuchungsmethoden, ozeanographische Nomenklatur, Schichtung und Sedimentation, Abtrag und Geröllbildung, Rippeln, anorganogene Marken, Tongallen, Ablagerungen in tieferem Wasser, Strandhörner, Küstensande, Dünen); Ia. Quartär-Stratigraphie und jüngste geologische Geschichte des Nordseegebietes; II. Rezente Wattenfauna (Lebensweise, Kriechspuren und Grabgänge („Ichnologie“), Koprolithen, Tod der Tiere, Einbettungsweise und chemische Umsetzungen der Tierleichen im Sediment der Watten und Biofazies); III. Paläogeographische Deutung fossiler Sedimente (Hunsrückschiefer, Problematika-Deutungen auf Grund meerespaläontologischer Beobachtungen, Bildung von Radiolariten) und IV. Paläobiologie von *Calceola*. Den Abschluß bildet ein Verzeichnis der vor der Anstaltsgründung erschienenen, hierzu gehörigen Arbeiten RUD. RICHTER's und ein Verzeichnis der „Senckenberg-am-Meer“-Arbeiten Nr. 1—100. [Verzeichnisse dieser Arbeiten finden sich auch in Senckenbergiana. 16. 1934. 34—37 (Nr. 1—72); ferner in Bd. 19. 1937. 126—127 (Nr. 73—100) und Bd. 23. 1941. 26—27 (Nr. 101—125). Ref.]

W. Häntzschel.

**Schäfer, Wilhelm:** Fossile und rezente Bohrmuschel-Besiedlung des Jade-Gebietes. (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 227—254. Mit 14 Abb. Senckenberg am Meer 121.)

Im Hinblick auf die große erdgeschichtliche Bedeutung der Bohrmuscheln (Transgressionen!) wurden die ökologischen Verhältnisse der rezenten Bohrmuscheln im Jade-Busen untersucht. Im allgemeinen bevorzugen sie hier, besonders auch die in neuerer Zeit eingewanderte *Petricola*, Torf jeglicher Zusammensetzung vor allen anderen Bohrgründen. *Pholas* und *Zirfaea*, die gewöhnlich als Gesteinsbohrer gelten, befallen meist Holz, seltener Torf. Auf dem Oberahnesehen Feld im Jade-Busen, einer kleinen, bereits fast zerstörten Hallig, ließ sich beobachten, daß sich *Petricola* entsprechend der Abtragung des von ihr besiedelten subfossilen Niederungsmoores tiefer in den liegenden Klei einbohrte. *Barnea candida* und *Petricola pholadiformis* eignen sich besonders für die Besiedlung von Flachküsten und sind daher für alluvial-stratigraphische Untersuchungen gut geeignet. Beide Arten bohren meist nur senkrecht zur Schichtung.

Im Nordsee-Alluvium transgredierte das Meer wiederholt über Hochmoor. In lockerem pelzigem *Sphagnum*- und *Eriophorum*-Torf vermag *Barnea* und *Petricola* nicht zu bohren, doch können beide Arten im fossilen plastischen Hochmoortorf graben, wie sich aus Aquariumsversuchen ergab. Eine sofortige Besiedlung neu überfluteter Moore durch Bohrmuscheln ist meist nicht möglich, da die herangespülten Larven rasch überschlickt und damit abgetötet werden. Die am Nordseegrund anstehenden subfossilen Torfböden sind die wichtigsten Ansiedlungsflächen der Bohrmuscheln; die Besiedlung geschieht plötzlich und gleichzeitig. Die bei Abtragung der Wohnschicht einsetzenden Wanderungen, die bis  $\frac{1}{2}$  m in die Tiefe reichen können, fälschen den Fossilgehalt der betreffenden Schichten: Ur- und Neu-Besiedlung wird dann nicht mehr unter-

scheidbar. Starker Schlickfall ist eine Hauptgefahr für die Bohrmuschel-Siedlungen.

#### W. Häntzschel.

**Häntzschel, Walter:** Entgasungskrater im Watten-Schlick. (Natur u. Volk. 71. H. 6. 1941. 312—314. Mit 1 Abb.)

Gasblasenkrater, wie sie im Watt am Rande des großen Priels beim Leuchtturm Voslapp beobachtet wurden, entstehen nur unter gewissen Bedingungen und sind daher nicht häufig. Sie entsprechen ganz den so entstandenen Bildungen an Inlandgewässern.

#### Stützel.

**Morgante, S.:** Die „Bromboli“ der Küsten von Istrien. (Ibromboli delle coste Istriane.) (Note dell'Ist. Italo Germanico di Biologia marina di Rovigno d'Istria. 2, 16. Venezia 1940. 1—6.)

An den Küsten von Istrien, im Meeresabschnitt zwischen Cittanova und den Brioni-Inseln, gibt es Gasausbrüche, im Volke „Bromboli“ genannt, die sich in mehr oder weniger zahlreichen aus dem Meer aufsteigenden Blasen kundtun. Verf. verzeichnet die Hauptmerkmale der verschiedenen etwa 14 beobachteten Gasausbrüche und gibt ihre Lage auf einem Kärtchen an. Das emporsteigende Gas der Bromboli wurde in einer schwimmenden Glocke gesammelt und untersucht. Es bestand aus einer Mischung von Methan, Stickstoff und Sauerstoff, und zwar die letzten beiden Gase etwa in demselben Verhältnis wie in der atmosphärischen Luft. Nach Verf. wurden diese Gase durch untermeerische Süßwasserquellen in Freiheit gesetzt und verdanken offenbar dem Karstphänomen ihre Entstehung. Die Luft dürfte beim Hineinschlucken des Wassers in die karstischen Höhlensysteme mitgerissen sein, und das Methan würde von der Zersetzung verfrachteten organischen Materials herrühren, das durch die Wasser in die Hohlräume der Gesteine hineingeschwemmt und der karstischen Zirkulation unterworfen wurde.

#### E. Abbolito.

### Eis.

#### Allgemeines und Untersuchungsverfahren.

**von Drygalski, E.:** Eisbildungen und Eisklima. (Geol. Jber. 3. 1941. 322—331.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Die Eisarten und ihre Gliederung.
2. Nähr- und Abflußgebiete.
3. Temperatur und Struktur.
4. Eisbewegung und Wirkung.
5. Schwankungen.
6. Eiszeiten.

#### H. Schneiderhöhn.

#### Gletscher und Inlandeis.

**Evers, W.:** Der tägliche Bewegungsrhythmus von Gletschern. (Umschau. 45. 1941. 520.)

Ein Instrument, das als Gletscherrohr bezeichnet wird, ist ein Temperatur- und Eisgeschwindigkeitsschreiber und registriert selbst die kleinsten Ver-

änderungen des Gletschereises mit größter Genauigkeit. Die Gletscheruhr wurde am Nigardsbre-Gletscher im oberen Yostedal in Südnorwegen erprobt. Ein Gletscher bildet mit seiner Umgebung sozusagen eine Lebensgemeinschaft, an der verschiedene Einzelindividuen beteiligt sind. Der Gletscher hat sein Geheimnis noch nicht völlig enthüllt. Ein abschließendes und allgemeingültiges Urteil über das Verhältnis Gletscherbewegung zu täglichem Gang der Temperatur kann noch nicht abgegeben werden. Die Untersuchungen am Nigardsbre deuten aber darauf hin, daß einer bisher unwidersprochenen Behauptung einer starken und unmittelbaren Abhängigkeit beider Faktoren mit einiger Vorsicht zu begegnen ist, jedenfalls solange, bis die angewandten Methoden bis ins einzelne dargelegt und die Ergebnisse als von äußeren Einflüssen völlig frei nachgewiesen sind. Es müssen zahlreiche Vergleichsmessungen an den verschiedensten Gletschertypen, zu allen Jahreszeiten und in den verschiedensten Klimaten der Erde, ein möglichst umfangreiches, wissenschaftlich zuverlässiges Material herbeischaffen, auf Grund dessen das Problem des Tagesrhythmus der Gletscherbewegung gelöst werden kann.

**M. Henglein.**

**Satterley, Jack:** Glacial Lakes Ponask and Sachigo-District of Kenora (Patriela Portion), Ontario. (The Journal of Geology. 45. 1937. 790—796. Mit 1 Skizze, 1 Tab. u. 2 Abb.)

Im Verlauf einer geologischen Erkundung des Stull Lake—Echoing River—Sachigo Lake-Gebietes wurde eine interessante Vereinigung von Bändertonen, Gletscherschrammen und Moränenablagerungen beobachtet, die neues Licht auf den Rückzug der kontinentalen Gletscher in der Nachbarschaft der Ontario-Manitoba-Grenze zwischen 53° 30' N und 55° N werfen. Bändertone sind in der Gegend vom Little Sachigo-, Sachigo- und Ponask-See weit verbreitet und werden von einem 200 Fuß hohen Moränenrücken zerschnitten; ein ähnlicher Rücken erstreckt sich südlich des Echoing-Sees. Gletscherschrammen von wechselnder Richtung wurden an zahlreichen Stellen gefunden. Verf. schließt daraus und aus Gletscherschrammen vom Ponask-See auf das frühere Vorhandensein eines sich in dieser Gegend ausbreitenden Eislobus. Es wird angenommen, daß der Rücken eine Moräne darstellt, die zwischen einem Eislobus, der das Stull-Ponask-Seegebiet einnahm, und einem anderen gebildet wurde, der das Gebiet zwischen dem Sachigo- und dem Kleinen Sachigo-See bedeckte. Beim Rückzug dieser Loben wurde ihr Schmelzwasser zwischen den Loben und der Moräne aufgestaut und die Bändertone in den so eingeschlossenen Stauseen abgesetzt (s. Tab. u. Abb.). An der Anchicum-Bucht, Ponask-See, sind die Bändertone in einer Anzahl von Kliffprofilen aufgeschlossen. Der Sommeranteil einer Warve ist grau, verwittert zu hellbraungelb; der Winteranteil ist bräunlichgrau, verwittert zu tief schokoladebraun. Der obere Kontakt des Winteranteils ist scharf, der untere ist nicht so gut bestimmt. Die Mächtigkeit des Winterstreifens wechselt von 0,2—0,7 Zoll und bildet annähernd ein Viertel der Gesamtmächtigkeit einer Warve. Die Glazialseen müssen 280 Jahre existiert haben. Tone mit derselben Warvengröße sind am Sachigo-See gut aufgeschlossen; am Kleinen Sachigo-See sind die Warven viel mächtiger, erreichen 7½ und 6 Zoll Mächtigkeit.

keit (Sommer) bzw.  $1\frac{1}{2}$  und  $1\frac{1}{4}$  Zoll (Winter). Geschichtete Tone von wahrscheinlich ähnlichem Typ wurden am Ostende des Kistigan-Sees gesehen und am Ostufer des Rorke-Sees. Bändertone ähnlich den vorhergehenden sind vom Angekum, Opasquia, Muskrat Dam und Sandy Lake beschrieben worden, d. h. zwischen  $53^{\circ} 0'$  und  $53^{\circ} 20' N$  oder 70 Meilen südwestlich vom Sachigo-See. Nach DERRY fanden wahrscheinlich zwei Vorstöße des Eisschildes an der Ontario-Manitoba-Grenze statt; der eine hinterließ Gletscherschrammen in Richtung S  $50-70^{\circ} W$ , der andere S  $13-31^{\circ}$ . Am Hilton-See wurden beide Arten gefunden. Wahrscheinlich vertritt die erste den Sachigo-, die zweite den Ponask-Eislobus. Obgleich das beschriebene Gebiet innerhalb des früher vom Patrician-Gletscher bedeckten Distriktes liegt, stimmen die Richtungen der Gletscherschrammen nicht mit den von TYRELL kartierten Bewegungen jenes Gletschers überein. Anscheinend sind sie mit den Bewegungen des Keewatin- und Labrador-Eisschildes oder des Labrador-Gletschers allein in Beziehung zu setzen. Nach UPHAM und TYRELL wurde der Agassiz-See im N und O vom sich zurückziehenden Keewatin- und Labradorgletscher umgeben; die Nordostecke des Sees befand sich an der Vereinigung dieser beiden Massen. Die Südgrenze des Keewatin-Gletschers lag annähernd bei  $55^{\circ}$  nördl. Br. und die Westgrenze des Labrador-Gletschers von  $95-96^{\circ}$  westl. L. Unter solchen Umständen konnte die oben beschriebene Moräne wahrscheinlich nicht auf der Grenzlinie zwischen Keewatin- und Labrador-Gletscher entstanden sein, weil jene Grenze westlich und nördlich des Gebietes war, wenn nicht der Keewatin-Gletscher einen Lobus hatte, der sich in einer geringen Entfernung südwärts den Ostrand des Agassiz-Sees entlang erstreckte. Aus den Richtungen der Gletscherschrammen ist zu erkennen, daß die Bewegung des Eises auf der Westseite der Moräne in der Richtung S  $0^{\circ} O-S 45^{\circ} O$  und auf der Ostseite S  $50-65^{\circ} W$  verlief. Zur Erklärung dieser konvergierenden Eisbewegungen nimmt Verf. das Vorhandensein zweier Loben in der Vergangenheit an — Ponask und Sachigo, Teile des Labradorgletschers. Da zu dieser Zeit, mit der Trennung des Keewatin- und des Labrador-Gletschers, der Agassiz-See zur Hudsonbai entwässerte, kann das Alter dieser Glazialseen als post-Agassiz-See bestimmt werden.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Hance, James H.:** The Recent Advance of Black Rapids Glacier, Alaska. (The Journal of Geology. 45. Nr. 7. 1937. 775—783. Mit 1 Kartenskizze u. 5 Abb.)

Black Rapids-Gletscher ist ein großer Eisschild, etwa 25 Meilen lang, das Ergebnis des Verschmelzens von 11 oder mehr kleineren Talgletschern, die in der Alaska-Kette entstehen am Südosthang des Mount Hayes und auf den Nordflanken auf parallelen Ausläufern nach dem S. Er senkt sich nach O in das Tal des Delta-Flusses. Nach den Karten war 1912 die untere Grenze des Gletschers der Westrand des Delta-Flußtales mit einer Endmoräne, die sich ungefähr eine Meile östlich des Eisrandes über den Talboden erstreckt. Während des Sommers 1935 und 1936 war der Gletscher annähernd 3 Meilen zurückgewichen gegen den Stand von 1912; Mitte Dezember 1936 rückte der Gletscher plötzlich vor und setzte das Vorrücken auch 1937 fort (s. d. Abb. 2, 3 u. 4, auf denen auch ein früherer Vorstoß des Eises deutlich zu sehen ist).

Während des Winters 1936/37 war der Rand etwa 3 Meilen nach O das Nebental hinab vorgerückt und war wieder am Rand des Delta-Flußtales. Die genaue Anfangszeit dieses bemerkenswerten Vorstoßes ist leider nicht bekannt. Die durchschnittliche Vorwärtsbewegung am Tage würde danach etwa 115 Fuß betragen, während von Ende Februar bis Juni kein schätzungswertes Vordringen der Eisfront als Ganzes erfolgte. Relativ still stehendes Eis, mit Moränenschutt bedeckt, erstreckte sich auf unbekannte Entfernung nach vorn vor der sichtbaren Eisfront, älter als dieser rezente Vorstoß. Das frische oder neuere Eis von oben hatte durch dieses stagnierende Material hindurchgepflügt und zeigt einen Keil von hellfarbigem Eis (auf dem oberen Gipfel) nahe dem Stirrband und wird auf beiden Seiten von dunklerem Eis begrenzt. Der untere Rand dieses Gletschers besteht aus deutlich zerbrochenem und zermalmtem Material — anscheinend das Ergebnis von höherem Eis, das eher durch das stillstehende Eis hindurchpflügte als über einen glatten Boden fuhr, und so nur durch Spalten zerbrochen ist. Seit Januar zeigte die ganze Oberfläche des Stirnteiles ein extrem rauhes und mit Spitzen versehenes Aussehen, das ungewöhnlichen Druck und Bruch andeutete. Das Nährgebiet des Gletschers ist beträchtlich — 100—150 Quadratmeilen, die Abflußrinne ist relativ eng. Verf. weist darauf hin, daß die Ausdehnung des Schneefeldes und der Gletscher oder die Gletscher, die dort entstehen, von solchen Faktoren wie: Betrag und Art des Schneefalls, Schmelzen und Verdunstung, topographische Einzelheiten, der Hang, der Charakter der Abflußrinnen abhängen. In Anbetracht des großen Sammelgebietes und der steilen Talmulde, die den Schnee gegen die sehr wirksame Verdunstung oder das Schmelzen schützen, ist Verf. überzeugt, daß die auffallenden Schwankungen der unteren Grenze dieses Gletschers mit Verschiedenheiten im Schneefall in Beziehung stehen, und daß der Überschuß oder der Mangel etwa 4 Jahre erfordert, um an der unteren Eisstirn bemerkt zu werden. Die folgenden Tatsachen scheinen passend und angemessen, um den plötzlichen und schnellen rezenten Vorstoß des Black Rapids-Gletschers zu erklären: a) ein großes Sammelgebiet, b) das O—W verlaufende Nebental, das als Abflußrinne dient, ist am unteren Ende eng und wird im S von einer hohen Bergwand begrenzt, die das Eis wirksam gegen die Sonne schützt; c) gefrorener Boden unter dem Eisschild verhindert viel Wasserverlust abwärts in den Felsboden. Die zahlreichen Erdbeben 1936/37 im Tanana-Tal und der übermäßige Schneefall in Fairbanks scheinen keinen bedeutenden Einfluß auf die gegenwärtige Ausdehnung des Eises ausgeübt zu haben. Anhäufung von übermäßigem Schneefall während mehrerer Jahre mit einer stufenweisen Zunahme des Eises unten ist ganz angemessen, diesen rezenten Vorstoß zu erklären, der anscheinend dem seit 1928 angezeigten größeren Schneefall zu verdanken ist, der wenigstens 4 Jahre anhielt, und dem weitere 4 Jahre beinahe normalen Niederschlages folgten. Wenn der Eisrand das Delta-Tal erreicht, wird der Verlust durch Verdunstung und Schmelzen stark beschleunigt durch das Vorherrschen von Luftströmungen und die Lage zur Sonne, und daher dürfte der Westrand des Delta-Tales eine Zone sein, über die hinaus solche Ausdehnung des Eises ohne auffallende meteorologische Veränderungen kaum reichen würde.

Hedwig Stoltenberg.



**Schmidler, Karl:** Uferumgestaltungen durch Eistätigkeit an Binnenseen. (Umschau. 45. 1941. 453.)

Unsere Binnenseen zeigen an den Uferändern verschiedentlich kapartig vorspringende Landzungen und an den Luvseiten der Hauptwindrichtung wallartige Erhebungen. Es handelt sich in vielen Fällen hier nicht um Wellen-, sondern um Eiswirkung als Urheber dieser Formen. Beobachtungen der Eisdecke des Starnberger Sees im Winter 1940/41 ließen die Einwirkungen des Eises auf den Uferand deutlich erleben. Die winterliche Eisdecke ist durchaus imstande, erhebliche Uferandumgestaltungen herbeizuführen, deren Langlebigkeit allerdings wesentlich von der Art des verfrachteten und aufgehäuften Materiales abhängt.

Während Sand-, Kies- und Erdwälle im Wellenbereich bald wieder zerstört werden, sind Uferwälle, namentlich wenn die darauf befindliche Bewachung im Untergrund Wurzel gefaßt hat, langlebige Gebilde, die das Landschaftsbild dauernd zu beeinflussen vermögen. **M. Henglein.**

**Laskar, Kostas und Karl Strenzke:** Eisschub an Ufern norddeutscher Seen und seine Wirkung. (Natur u. Volk. 71. H. 3. 1941. 63—70. Mit 7 Abb.)

In strengen Wintern entsteht an größeren Seen „Eispressung“ in Form von „Strand- und Ufer-Barrikaden, Preßblöcken“, die durch die infolge von Temperaturschwankungen eintretenden Veränderungen der stehenden Eisdecke hervorgerufen werden.

Häufiger ist in heutiger Zeit die Eisschiebung, die unter der Wirkung des Windes das brechende Eis gegen das Ufer treibt und hier „Schiebewälle“ aufhäuft, die gewöhnlich aus weniger groben Teilen als die Strandbarrikaden bestehen (Kies, Sand, Ton, Torf usw.).

Derartige Bildungen am Plöner See im März 1940 werden abgebildet und beschrieben. Die Eisdecke war 64 cm dick gewesen. Das Eis, das vielfach in sehr schädlicher Weise das Schilf abrasiert hatte, wurde mehrfach übereinander geschoben, bis zu 1,5 m Höhe und bis zu 6 m landein. Neben dem Waldboden wurde auch Seeboden mit seinen Gewächsen verfrachtet. Es kam noch zur Ausbildung eines zweiten, schwächeren Walles. **Stützel.**

**Schmidt, Hertha:** Eisschub-Berge und ihre geologische Bedeutung. (Natur u. Volk. 71. H. 2. 1941. 74—78. Mit 5 Abb.)

Nach E. KRAUS, III. Hydrolog. Konferenz der Baltischen Staaten; Warschau 1930. — Eisschübe sind nach den Polen zu zwar häufiger, werden aber in Gebieten gemäßigten Klimas am mächtigsten. Verf. gibt die wesentlichsten Beobachtungen, Gedankengänge und Bilder der schwer zugänglichen Veröffentlichung von KRAUS wieder. März 1929 bildeten sich am Südufer der Rigaischen Bucht Eiswälle von 10—15 m Höhe, die Eisdecke war 300—400 m landein geschoben, dort zerbrochen und zu bogenförmigen Wällen aufgetürmt worden. Das ging sehr plötzlich vor sich. Die Größe der wirkenden Kräfte wird aus emporgestemmten Granitblöcken ersichtlich, 1 qm Eisfläche hob 20 t. Einige Vergleiche mit tektonischen Vorgängen schließen die Darstellung ab.

**Stützel.**

**Busch, Andreas:** Eisschub-Berge im Wattenmeer. (Natur u. Volk. 71. H. 2. 1941. 70—74. Mit 6 Abb.)

Beim Aufbruch des starken Eises entstanden im März 1940 im S der Hallig Nordstrand über 7 m hohe Eisberge, was seit langem nicht vorgekommen war. Flutstau bei Westwind brachte das auftauende Eis in Bewegung und schob es auf die Strandböschung hinauf und weiteres Eis darüber. In etwa 2½ Stunden wurden gewaltige Eismassen zusammengeschoben. Ein ähnliches Ereignis hat vor etwa 100 Jahren nach Erzählungen der Bewohner stattgefunden. Bestimmte Bedingungen sind für das Zustandekommen erforderlich.

**Stützel.**

### Glazialerosion. Kare.

**Ahlmann, H. W. son** und **E. Laurell:** Repräsentative Beispiele für die Tätigkeit der Glazialerosion in Schweden und Norwegen. (C. R. Congr. int. géogr. Amsterdam. 2, 2a. 1938. 3—12.)

Übersicht über die glaziale Erosionsarbeit in Skandinavien. Verschiedenartiger Verlauf derselben während des Heranwachsens, der maximalen Verbreitung und des Abschmelzens des Inlandeises und Einwirkung der präglazialen Untergrundstopographie.

**Edith Ebers.**

### Frostböden. Strukturböden. Bodeneis.

**Steusloff, Ulrich:** Brodelböden aus zwei Eiszeiten in der Umgebung von Haltern (Westfalen). (Zs. Geschiebeforsch. 17. 1941. 5.)

In einer Sandgrube, bestehend aus weißen Quarzsanden des Untersenons, südlich des Vogelwenn-Teiches bei Hausdülmen ist die Grundmoräne der Reißvereisung in den oberen 2 m lehmig entwickelt und enthält reichlich auch nordische Geschiebe. Nach unten besteht sie aus wechselnden Lehmen, Sanden und Steinhengrus. Im oberen Kreidesand ist ein brauner, lehmiger Sand hineingeknetet. Zwischen den braunen Massen bemerkt man Lehmklumpen, die aus Kreidesand und Löß bestehen.

In einer anderen Sandgrube am Lippe-Seitenkanal bei Westleven tritt derselbe Sand auf, in dem sich nur oberflächlich gelegentlich Grundmoränenfetzen und Anreicherungen von Steinen heimischer und nordischer Herkunft finden.

**M. Henglein.**

**Steusloff, Ulrich:** Brodelböden aus zwei Eiszeiten in der Umgebung von Haltern (Westfalen). (Zs. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeol. 17. H. 1. 1941. 5—16. Mit 10 Abb.)

Die vorliegende Abhandlung behandelt reiß- und würem-eiszeitliche Brodelböden auf untersenonen Kreidesanden. Sehr gute Abbildungen!

**Edith Ebers.**

**Sumgin, M. J.:** Zur Frage der Aussichten der Untersuchung des Dauerfrostbodens in der Jakuten-Republik. (Arb. d. Komitees für den Dauerfrostboden. 9. Moskau-Leningrad 1940. 5—26. Mit 1 Prof. u. 1 graph. Darst. Russ. mit ganz kurzer engl. Zusammenf.)

## 1. Der Dauerfrostboden in Jakutien. S. 5—12.

1937 wurde von der Akademie der Wissenschaften von USSR. eine Sachverständigen-Kommission zur Untersuchung des Dauerfrostbodens nach Jakutien geschickt. In der vorliegenden Arbeit wird der Plan der Untersuchungen auseinandergesetzt. Vorher wird in ganz allgemeinen Zügen die Kenntnis über den Dauerfrostboden in der Jakuten-Republik dargestellt. Das ganze Territorium Jakutiens gehört zum Dauerfrostbodengebiet; im N, ungefähr bis zur Breite von Jakutsk, erstreckt sich ununterbrochener Dauerfrostboden — südlicher treten Inseln von Auftauboden inmitten des Dauerfrostbodenmassives auf, deren Umrisse und Größe noch nicht bekannt sind. Es wurden auch Pseudo-Auftauböden bemerkt, weil der Dauerfrostboden stellenweise in größeren Tiefen liegt als die Tiefe des winterlichen Gefrierens ist (bis 20 m von der Erdoberfläche). Die Nachrichten über die Mächtigkeit der dauernd gefrorenen Bodenschicht in der Jakutenrepublik gehören zu den Arbeiten MIDDENDORF's am Ende der ersten Hälfte des verfloßenen Jahrhunderts über den Schacht Schergina in Jakutsk. Aber weder durch die Arbeit in Schergina selbst noch durch das nachfolgende Bohren am Boden des Schachtes in unseren Tagen wurde die untere Grenze des Dauerfrostbodens erreicht. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß in Jakutsk selbst die Mächtigkeit des Dauerfrostbodens 180—200 m erreicht, bei Nordwik sogar 400 m; in den südlichen und östlichen Grenzgebieten der Republik schwankt sie von 50—100 m. Im äußersten N tauen die sandigen Böden um 1,2—1,6 m, die torfig-sumpfigen um 0,2—0,4 m auf. Die ersten Erforscher sahen noch mit Verwunderung, daß sich im äußersten N das Eis oder der gefrorene Boden unmittelbar unter der Moosdecke befanden. In der Breite von Jakutsk tauen die sandigen Bodenarten durchschnittlich um 2,0—2,5 m auf, in den südlichen Bezirken der Republik wahrscheinlich bis 3,0 m. Die tonigen Bodenarten tauen in der Regel weniger auf als die sandigen. Die Maximalhöhe der Schneedecke übersteigt nicht 40—60 cm, bei Werchojansk beträgt sie weniger als 30 cm; ihre Dauer überschreitet im äußersten N 260 Tage im Jahr, beträgt im S nicht weniger als 200 Tage im Jahr. Die Bäche, Flößchen und Flüsse frieren bis zum Grund durch, bei einigen gefrieren auch die unter dem Flußbett befindlichen Wasser. Im N des Landes kann man keine große Menge nicht gefrorener Grundwasser antreffen, wohl aber eine große Menge Fluß-Aufeis und eine kleine Menge Grund-Aufeis. Da sich im Territorium der Republik das winterliche Durchfrieren überall mit wenigen Ausnahmen alljährlich mit dem Dauerfrostboden verbindet, treten zahlreiche Aufeiserscheinungen auf, wie Auftreibungshügel, Medaillonflecke, Aufeis ohne Hügel usw., in Anbetracht der Strenge des Klimas auch eigentümliche Erscheinungen — die Bulgunjachi (vielfährige Hügel). Endlich findet eine deutliche Abnahme der winterlichen Abflußspende sogar bei verhältnismäßig bedeutenden Flüssen statt. Es werden zwei Bulgunjachi-Typen unterschieden — hohe, die sich bei tonigen Böden in tiefen Seen bilden, und niedrige, flache, die sich bei sandigen Bodenabarten bilden. Bei den ersten stürzen bisweilen die oberen Teile ein, es bildet sich eine Art Krater, der oft mit Wasser gefüllt ist. Die kleinen Einsturzseen können bis 10 m Tiefe erreichen. Es werden auch mehr oder weniger bedeutende Eislinsen beobachtet, deren Tauen auch zu den Einstürzen der oberen Teile

führt. Im Profil der flachen Bulgunjachi wird eine Wechsellagerung des Bodens und dünner Eiszwischenschichten beobachtet; der Boden im Hügel hat dieselbe Lagerung der Schichten wie der Boden, der die Bulgunjachi umgibt, nur in verbogener Gestalt. Die flachen Bulgunjachi bilden sich an den tiefen Stellen der Seen; zuerst tritt nicht weit vom Ufer eine Sandbank auf, dann erhebt sich im Lauf von 8—10 Jahren ein flacher Hügel aus dem Wasser, bisweilen 10—15 m; die Seen sind ringförmig. An den Küsten und auf den Inseln des nördlichen Eismeer, am Unterlauf des Aldan und z. T. am Wiluj werden große Massen begrabenen Eises beobachtet, das in den meisten Fällen als ein Erbteil der Eiszeit erscheint. Dort, wo diese Eismassen auftauen, wird Senken und Einstürzen der Erdoberfläche, oft mit Bildung von Seen, beobachtet. Solche Erscheinungen werden „Thermokarst“ genannt; sie sind bei Jakutsk ziemlich häufig. Nach Ansicht des Verf.'s und A. A. GRIGORJEWS erleben die bekannten Teile des Territoriums der Republik Jakutien die letzten Tage der Eiszeit. Verf. geht dann auf die Temperaturbeobachtungen MIDDENDORF'S ein. Die Zahlen werden angeführt. Im ersten Polarjahr wurde durch Beobachtungen die Mächtigkeit der wirksamen Schicht in den sandigen Bodenarten im äußersten N Jakutiens mit 1,6 m bestimmt; in der wirksamen Schicht in Sagastyr wurden in der Tiefe von 0,4 m nur während 3 Monaten positive Temperaturen beobachtet, in der Tiefe von 0,8 m nur in 1 Monat, im September. 1930 wurden vom Hydrometeorologischen Institut in Jakutsk auf der Fläche der Station die Bodentemperaturen gemessen. Die Zahlen werden angeführt. Es zeigt sich, daß die Bodentemperatur in der Umgebung von Jakutsk höher ist als in Jakutsk selbst; es fehlen aber genaue Angaben der Bodentemperaturen in der Stadt selbst. Man ist überzeugt, daß in Transbaikalien und im Amurgebiet der Bau von Städten, großen Werken und Fabriken die Bodentemperaturen erhöht. Für die klimatischen Verhältnisse von Jakutsk wird der umgekehrte Vorgang beobachtet. Erniedrigung der Bodentemperatur in den besiedelten Punkten von städtischem Typ. Wenn dieser Umstand sich bestätigt, muß er bei der Lösung der Frage, ob man Gebäude und Bauten nach dem Prinzip der Erhaltung oder der Zerstörung des Dauerfrostbodens errichten soll, in Rechnung gezogen werden. **Hedwig Stoltenberg.**

**Kuschew, S. L.:** Die Morphologie und die Entstehung der hügeligen Sümpfe und ihre geographische Verbreitung. (Arb. d. Komitees f. d. Dauerfrostboden. 8. Moskau-Leningrad 1939. 119—161. Mit 4 Tab., 7 Abb., 1 graph. Darst., mehreren Prof. u. Plänen. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Im Gebiet der Ausbildung des Dauerfrostbodens, hauptsächlich in der Waldzone, sind die kleinhügeligen Formen des Mikroreliefs — die hügeligen Sümpfe — weit verbreitet; einige Forscher nennen sie nach dem Aussehen Grabhügel. Sie bilden sich nach Ansicht des Verf.'s als Ergebnis der Ausdehnung des Bodens und der hydrostatischen Spannungen während des winterlichen Durchfrierens, was Auftreibungsvorgänge hervorruft; sie stellen unzuverlässige, nicht standfeste Teile des Reliefs dar bei Errichtung wirtschaftlicher Bauten, Anlage von Wegen, Eisenbahnen, Bergwerken. Verf. teilt die Beobachtungen mit, die er im Sommer und Herbst 1933 im Gebiet des süd-

lichen Teiles des Beckens der Oberen Seja, im Ogoronskischen Becken und im Tal des Oberlaufes des Dep ausgeführt hat. Es wird zuerst eine Beschreibung des Tatsachenmaterials gegeben und darauf die theoretischen Folgerungen und einige Verallgemeinerungen auseinandergesetzt.

#### Das Relief. S. 119—124.

Im Untersuchungsgebiet werden folgende geomorphologische Gebiete abgeteilt: 1. der südliche Teil des Beckens an der Oberen Seja, der nördlich vom Tukuringra-Gebirge liegt (vom Sirik-Fluß bis Ogoron-See); 2. das Ogoronskische Becken, das die tektonische Senke zwischen dem Dschagda-Gebirge im O und Tukuringra-Gebirge im W einnimmt; und 3. das Tal des Dep, das etwas unterhalb der Mündung der M. Dschugdagin anfängt und hier an die Ränder des Ogoronskischen Beckens anschließt (bis zur Mündung des Tungala-Flusses). Verf. gibt eine Beschreibung des Reliefs des südlichen Teiles des Beckens an der Oberen Seja. Das ganze Gebiet ist aus lockeren See-Flußablagerungen zusammengesetzt, die durch schlammig-staubige schwere und leichte Lehme, sandige Lehme und gut abgerollte Schotter dargestellt werden, die miteinander wechsellagern. Ihre Mächtigkeit beträgt 85 m und mehr (Bohrungen). Nur am Boden der Flußtäler und auf einigen Terrassen sind die eigentlich quartären Ablagerungen (Lehme, sandige Lehme und Gerölle) in geringer Mächtigkeit verbreitet; sie haben sich hauptsächlich auf Kosten der Erosion der lockeren tertiären Sedimente gebildet. Am Boden der Flußtäler liegen unter den lockeren Sedimenten, die die Terrassen bilden, lockere tertiäre Sedimente. Das Ogoronskische Becken ist auf allen Seiten geschlossen, nur im südwestlichen Teil öffnet es sich in das Tal des Dep. Die Gebirgsausläufer, die das Becken umsäumen, sind hauptsächlich aus metamorphen Schiefen zusammengesetzt, der östliche Zweig des Tukuringra-Gebirges auch aus Granitoiden. Auf den dem Becken zugekehrten Hängen der Gebirgsausläufer kommen stellenweise Terrassenstufen vor, aber gewöhnlich fallen die Hänge unter einem Winkel von 25—35°, werden in den unteren Teilen allmählich schräge und gehen in die erhöhten randlichen Teile des Beckenbodens über, die stellenweise eine gut ausgeprägte Terrasse darstellen. Der Boden des Beckens ist flach und versumpft; im niedrigsten mittleren Teil liegen zahlreiche Seen verschiedenen Ausmaßes, im östlichen Teil der große Ogoron-See. Die Zwischenräume zwischen den Seen werden durch flache terrassenartige, 2—4 m hohe Erhöhungen gebildet, die steil zur Seite der Seen abfallen. Außerdem treten noch wallartige Erhöhungen auf, die Auftreibungshügel von 6—10 m Höhe darstellen. Aus dem Ogoron-See fließt der Dep heraus in westlicher Richtung auf dem erniedrigten Teil des Beckenbodens; er sammelt das Wasser aller Flüsse und Fließchen, die von den umgebenden Bergen in das Becken fließen. Innerhalb des Beckens haben die Flüsse ruhigen Lauf und fließen z. T. in gewundenen Betten. Das Becken ist mit lockeren Sedimenten, vorzugsweise staubigen und schlammigen, sandigen Lehmen und Sanden angefüllt, hauptsächlich in dem niedrigen Teil. Es kommen auch staubig-schlammige Lehm Böden und Tone vor. Die erhöhten Teile des Beckens, besonders die 20-m-Terrasse, sind aus wechsellagernden staubig-schlammigen Lehm Böden, sandigen Lehmen, Sanden und Schottern zusammengesetzt. Am Fuß des

östlichen Zweiges des Tukuringra-Gebirges lagert in einem Streifen feines, gut abgerolltes Geschiebmaterial. Die Sedimente erscheinen als natürliche Fortsetzung der analogen des Beckens an der Oberen Seja; deswegen kann ihr Alter als tertiär bestimmt werden. In scharfer Biegung, fast unter einem rechten Winkel, wendet der Dep sich etwas unterhalb der Mündung des M. Dschugdagin nach S und fließt in seinem beginnenden Tal weiter, das links und rechts von flachen Erhebungen begrenzt wird, die in 5—7 km Entfernung von dem heutigen Flußbett liegen, nur an einigen Stellen an den Fluß herantreten und in hohen und steilen Hängen zu ihm abfallen. Gewöhnlich senken die Hänge der Erhebungen sich allmählich unter einem Winkel von 5—15° zur Talachse und bilden Stufen von 5—10 m relativer Höhe. Zwischen ihnen und dem Flußbett ist die über der Überschwemmungsebene liegende Terrasse in 500 m Breite und mehr ausgebildet mit versumpften Altwässern des Dep. Nahe dem Flußbett ist die 20—50 m breite Überschwemmungsterrasse ausgebildet. Die flachen Erhebungen und ihre Hänge werden aus stark in kleine Falten zusammengepreßten metamorphen Schiefern gebildet. Auf den schrägen Talhängen werden diese Gesteine von deluvialen und eluvialen Lehmen und sandigen Lehmen bedeckt, die fast immer eine bedeutende Beimengung von Schiefergesteinsschutt enthalten; ihre Mächtigkeit erreicht 2,5—3,5 m. Die zweite über der Überschwemmungsebene gelegene Terrasse ist in ihrem unteren Teil aus Schottermaterial, in ihrem oberen aus staubigen Sanden, sandigen Lehmen und seltener aus Lehmen zusammengesetzt. Diese 3—4 m mächtigen Ablagerungen scheinen alluvial zu sein. Die Überschwemmungsterrasse wird aus demselben Material gebildet. **Hedwig Stoltenberg.**

**Kutschew, S. L.:** Die Morphologie und die Entstehung der hügeligen Sümpfe und ihre geographische Verbreitung. (Arb. d. Komitees f. d. Dauerfrostboden. 8. Moskau-Leningrad 1939. 119—161. Mit 4 Tab., 7 Abb., 1 graph. Darst., mehreren Prof. u. Plänen. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Der Dauerfrostboden. S. 124—127.

#### Sumpftypen.

In allen drei geomorphologischen Gebieten hat der Dauerfrostboden eine außerordentlich weite Verbreitung, er tritt in fast allen Reliefelementen auf, aber die Lagerung seiner Oberfläche ist außerordentlich kompliziert. Die Lagerungstiefe der Oberfläche des Dauerfrostbodens wird durch die Wechselwirkung folgender physikalisch-geographischer Faktoren bestimmt: 1. der Menge der Wärmeenergie, die von dem Boden aufgenommen wird bei Umwandlung der Strahlungsenergie in Wärmeenergie, 2. der Lufttemperatur, 3. der absoluten Lage des Beobachtungspunktes, 4. der relativen Lage des Beobachtungspunktes über den erniedrigten Reliefelementen, 5. des Charakters des Reliefs, 6. der Exposition des Reliefs in bezug auf die Himmelsrichtungen, 7. des Charakters des Bodens und seiner mechanischen Zusammensetzung, 8. der Pflanzenwelt, 9. der hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse. Alle Bodentypen können sich unter der Einwirkung solcher physikalisch-geographischer Faktoren befinden (horizontale Lage der Reliefteile, überfeuchteter Zustand der Böden, Vorhandensein eines Moos-Torf-

horizontes im oberen Teil des Bodens), bei welchen eine sehr nahe Lagerung der oberen Grenze des Dauerfrostbodens zur Erdoberfläche in dem gegebenen Gebiet beobachtet wird. So lagert in den Torfböden, die in den erniedrigten, versumpften Gebieten der zweiten über der Überschwemmungsebene befindlichen Terrassen des Gebietes verbreitet sind, in den Ufern der zahlreichen Seen, auf den Terrassen und Wasserscheidenerhebungen der Dauerfrostboden im Oktober in einer Tiefe von 0,40—0,60 m. In den am meisten Feuchtigkeit aufnehmenden lehmigen Böden, die an einigen Stellen der zweiten Terrasse verbreitet sind, lagert er in 0,70 m Tiefe. Es wird also für jeden Bodentyp, der sich in analogen physikalisch-geographischen Bedingungen befindet, die Lagerungstiefe der oberen Grenze des Dauerfrostbodens durch bestimmte, einander sehr ähnliche minimale Größen charakterisiert. Bei Änderung der physikalisch-geographischen Faktoren (Zunahme der Neigung der Gegend, Abnahme der Bodenfeuchtigkeit, teilweises Trockenwerden des Moos-Torfhorizontes und in Verbindung damit Veränderungen in der Pflanzendecke) nimmt die von dem Boden aufgenommene Wärmemenge zu, und erniedrigt sich in Verbindung damit die obere Grenze des Dauerfrostbodens. In Abhängigkeit von der Wechselwirkung dieser und anderer physikalisch-geographischer Faktoren kann die Lagerungstiefe der oberen Grenze des Dauerfrostbodens in bedeutenden Grenzen schwanken. In dem ersten geomorphologischen Gebiet auf den versumpften flachen oberen Teilen der Erhebungen und auf ihren schrägen Hängen, hauptsächlich den östlichen, aus staubig-schlammigem Lehm zusammengesetzten — hat die Oberfläche des Dauerfrostbodens hügeligen Charakter unter den hier ausgebildeten hügeligen Sümpfen (Grabhügeln). Die Lagerungstiefe schwankt zwischen 0,80—2,50 m; auf den steilen westlichen und z. T. östlichen Hängen aus staubig-schlammigem sandigem Lehm und Sand, die anscheinend gut entwässert sind, liegt der Dauerfrostboden bedeutend niedriger und wurde in 8 m Tiefe nicht getroffen. Am West- und Ostfuß der Erhebungen tritt er in Lehm Böden in 1,50—2,50 m Tiefe auf. In den mit einer Schicht torfigen Materials bedeckten staubig-schlammigen Lehmen, sandigen Lehmen und Sanden der stark versumpften zweiten Terrassen liegt der Dauerfrostboden in der Tiefe von 0,60—1,50 m. In den über der Überschwemmungsebene befindlichen Terrassen senkt er sich bedeutend: Unter den Betten kleiner Flüsse liegt er in 10—15 m Tiefe, unter großen Flüssen fehlt er ganz. In dem flachen versumpften Boden des Ogoron-Beckens, der hauptsächlich aus staubig-schlammigen sandigen Lehmen, Lehmen und Sanden zusammengesetzt ist, liegt der Dauerfrostboden in 0,80 bis 1,50 m Tiefe, auf der 20-m-Terrasse in staubig-schlammigen leichten Lehmen und sandigen Lehmen in 2—4 m Tiefe, in den Seeufern, in torfig-schlammigen Böden und staubig-schlammigen sandigen Lehmen und Sanden in 0,60 bis 1,20 m Tiefe; in den Seen wurde er bis 8 m Tiefe nicht getroffen; wahrscheinlich bildet er dort walzenförmige Auftauböden oder fehlt ganz. Unter den Betten der Flüsse und Fließchen senkt er sich bis in bedeutende Tiefe. Auf den schrägen Hängen des Dep-Tales liegt der Dauerfrostboden in deluvialen und eluvialen Lehmen mit Gesteinsschutt in 2,50—3,00 m Tiefe, in den mit einer torfigen Schicht bedeckten sandigen, sandig-lehmigen und z. T. lehmigen Böden der zweiten über der Überschwemmungsebene befindlichen Terrasse in 0,70 bis

1,50 m Tiefe, in torfigen Böden in 0,50—0,70 m Tiefe; in der Überschwemmungsebene des Dep und seiner Nebenflüsse senkt er sich bedeutend. Die ausgedehnte, fast ununterbrochene Verbreitung des Dauerfrostbodens in dem Bezirk führte zur Versumpfung großer horizontaler und schräg geneigter Teile des Reliefs, die auch durch den Charakter des Bodens und den Reichtum an sommerlichen Niederschlägen begünstigt wurde. Die Sümpfe können nach dem Charakter der auf ihnen ausgebildeten Pflanzendecke und des Mikroreliefs in folgenden Typen eingeteilt werden: 1. Mochowaja-Mar = Moosumpf, stark versumpfte, überfeuchtete Teile des Reliefs, in den Niederungen der zweiten Flußterrasse, auf den Ufern zahlreicher Seen und Altwässer. Auf staubig-schlammigen Böden liegt eine bis 1 m mächtige Torfschicht, darauf eine bis 0,25 m dicke *Sphagnum*-Decke, an einigen Stellen mit Gesträuch. Lagerungstiefe des Dauerfrostbodens 0,40—0,60 m. 2. Kotschkarnaja-Mar, Sumpf mit Erd- und Mooshügeln, wird durch eine ausnahmslose Ausbildung hoher und großer mit Gras oder Moos bewachsener Erdhügel mit Riedgras und Wollgras charakterisiert. Die Zwischenräume sind mit dunkler, überfeuchteter organischer Masse angefüllt, nach Niederschlägen mit Wasser. Im oberen Teil liegt 0,25—0,50 m torfiges Material, darunter sandige, sandig-lehmige und lehmige Fluß- und Seeablagerungen. Lagerungstiefe des Dauerfrostbodens 0,60 bis 1,50 m; im Ogoron-Becken und Dep-Tal weit verbreitet. Diese ersten beiden Typen erscheinen als ursprünglich. 3. Kotschkarno-Moosmar, versumpfte Teile des Reliefs auf der Oberfläche der zweiten Terrassen und auf den schrägen Hängen der Erhebungen. Hügel mit Riedgras sind weit verbreitet, die Moosdecke ist schwach ausgebildet; im oberen Teil bis 20—30 cm mächtiges torfig-schlammiges Material, darunter lockere Ablagerungen. Der Dauerfrostboden liegt 0,80—1,20 m tief. 4. Moos-Kotschkarnaja-Mar in versumpften Teilen des Reliefs auf der Oberfläche der zweiten Terrassen und auf den oberen Teilen der Erhebungen. Inmitten der Moosdecke kommen Riedgrashügel und Gesträuch von Birke und Sumpfporst vor. Baumvegetation ist sehr selten. Meistens sind diese Mare auf dem Boden der heutigen Flußtäler, auf der Oberfläche der breiten zweiten über die Überschwemmungsebene befindlichen Terrassen verbreitet. 5. Schmeschannaja-Mar = gemischtes Mar, auf den schrägen Hängen der Flußtäler, der Erhebungen und des Ogoron-Beckens. In den Gebieten der Typen 1, 3 und 4 tritt Baumvegetation auf — Lärchen, aber auch Birken und Erlen. In den Gebieten der Typen 3 und 4 bilden sich einzelne kleine Hügel mit bis 0,50 m relativer Höhe und Ausmaßen von einigen Metern. Sie bezeugen das Auftreten von Auftreibungsvorgängen im Mar in Verbindung mit dem ungleichmäßigen Durchfrieren, das hydrostatische Spannungen in den Böden hervorruft. Der Dauerfrostboden liegt in derselben Tiefe wie bei den vorbergehenden Typen; aber kompliziert durch das Auftreten der Hügel und der Vegetation. 6. Lesnaja-Mar = Waldsumpf; es sind die versumpften Gebiete des Reliefs, die auf den Hängen der Erhebungen, der Täler und des Ogoron-Beckens liegen, mit Lärchen-, Birken- und Mischwäldern bedeckt. Das Mar ist aus staubig-schlammigem, leichtem oder schwerem sandigem Lehm, in wenigen Fällen aus Lehm zusammengesetzt. Lagerungstiefe des Dauerfrostbodens 2,5—5 m. Gelegentlich kommen Auftreibungshügel vor. 7. Bugristaja-Mar = hügeliger Sumpf; verbreitet in den versumpften



Gebieten des Reliefs mit zahlreichen ordnungslos auf ihnen verteilten Auftreibungshügeln und -reihen. Die Baumstämme haben die verschiedenste Neigung nach allen Richtungen. Dieser Typ des Mars ist auf den flachen versumpften Höhen und den schrägen Hängen der Erhebungen, auf den erhöhten Teilen der zweiten über der Überschwemmungsebene gelegenen Terrassen und auf den schrägen Hängen des Ogoron-Beckens verbreitet.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Kutschew, S. L.:** Die Morphologie und die Entstehung der hügeligen Sümpfe und ihre geographische Verbreitung. (Arb. d. Komitees f. d. Dauerfrostboden. 8. Moskau-Leningrad 1939. 119—161. Mit 4 Tab., 7 Abb., 1 graph. Darst., mehreren Prof. u. Plänen. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Die hügeligen Sümpfe (= Bugristye mari, auch mogilniki = Grabhügel genannt) und ihre Entstehung. S. 127—161.

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der hügeligen Sümpfe und kommt auf Grund des dargestellten Materiales zu folgenden Ergebnissen: 1. Im Untersuchungsgebiet sind hügelige Sümpfe weit verbreitet, deren Mikrorelief in den horizontalen und sehr schrägen Gebieten durch die Ausbildung kleiner, mehr oder weniger rundlicher Hügel mit Vertiefungen dazwischen und in den mehr (bis 5—10—15°) geneigten Bezirken länglicher Hügel charakterisiert wird, die in Reihen in der Fallrichtung der Hänge der Erhebungen, der Becken- und Talränder und der parallelen Reihen der kleinen Vertiefungen angeordnet sind. 2. Das Mikrorelief der Oberfläche des Dauerfrostbodens ist dem Mikrorelief der Oberfläche des hügeligen Sumpfes entgegengesetzt. In den horizontalen und wenig geneigten Gebieten entsprechen den Hügeln schüsselförmige Vertiefungen in der Oberfläche des Dauerfrostbodens und den Vertiefungen zwischen den Hügel-Erhöhungen des Dauerfrostbodens. Die Profile beliebiger Richtung der hügeligen Sümpfe erscheinen analog und werden durch wellenförmige Linien sowohl der Oberfläche des Sumpfes als auch der Oberfläche des Dauerfrostbodens charakterisiert. 3. Die Hügel und Hügelketten an verschiedenen Punkten des Bezirkes werden aus folgenden schlammig-staubigen Böden gebildet: aus leichtem Ton, schwerem, mittlerem und leichtem Lehm, schwerem und leichtem sandigem Lehm, Lehm und sandigem Lehm und Gesteinsschutt. 4. Die hügeligen Sümpfe stellen junge und alte Bildungen dar. Die ersten sind auf den jungen Reliefformen (Boden und Hänge der Täler, Kessel, der Oberfläche der Terrassen), die zweiten auf den älteren (flachen oberen Teilen der Erhebungen) ausgebildet. Nach der Analyse des Tatsachenmateriales kommt Verf. zu dem Schluß, daß die oben beschriebenen Hügel und Reihen im Vorgang des winterlichen Durchfrierens der Böden der wirksamen Schicht entstehen, unter der Bedingung der Entstehung von aufgebauten, voneinander isolierten und in dem oder jenem Grade überfeuchteten Bodenlinsen zwischen den Schichten des winterlichen und des Dauerfrostbodens, in denen bei ihrem folgenden Gefrieren sich außer der gewöhnlichen Ausdehnung bedeutende hydrostatische Spannungen entwickeln. Diese letzteren bedingen bedeutende mechanische Deformationen in den höherliegenden, die Linsen bedeckenden Bodenschichten und führen zur Bildung von

Hügeln und Ketten. In den natürlichen Verhältnissen hat bei der Mannigfaltigkeit der physikalisch-geographischen Bedingungen das Gefrieren der Böden komplizierten Charakter und hängt von folgenden Ursachen ab: der verschiedenen Dicke der Schneedecke, dem Charakter der Verbreitung der Gras- und Moosdecke, der mechanischen Zusammensetzung und der Feuchtigkeit in den verschiedenen Teilen des Bodens. Infolge dieser Ursachen geht ein ungleichmäßiges Gefrieren des Bodens und die Bildung einer unebenen unteren Oberfläche des winterlichen Frostbodens vor sich. Andererseits findet zufolge dieser Ursachen das sommerliche Auftauen auch ungleichmäßig statt und ruft die Unebenheit der oberen Oberfläche des Dauerfrostbodens hervor. Der in verschiedenem Grade vom Wasser durchdrungene Boden nimmt beim Gefrieren im Volumen um die Größe der Ausdehnung des Wassers (1,09°) beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand zu. Die Ausdehnung des Bodens beim Gefrieren geht bis zum Augenblick der Verbindung (an einigen Punkten) der unebenen unteren Oberfläche des winterlichen Frostbodens mit der oberen, auch unebenen Oberfläche des Dauerfrostbodens vor sich. Nach diesem Augenblick entstehen zwischen den beiden erwähnten Oberflächen des winterlichen Frostbodens und des Dauerfrostbodens zahlreiche, zeitweise miteinander in Verbindung stehende oder abgesonderte Linsen von Auftauboden. Ihr allmähliches Gefrieren wird von hydrostatischen Spannungen getrieben in den Linsen eingeschlossenen kapillaren und Granitationswassers begleitet. Als Ergebnis des Gefrierens der Linse geht die Auftreibung und das Bersten des gefrorenen Bodens und vielleicht ein teilweises Ausfließen der schlammartigen Massen vor sich. Die Auftreibungshügel erscheinen als trockengelegte Teile des Sumpfes, die die Ansiedlung von Baumvegetation begünstigen. Auf geneigten Teilen (7—15°) des Reliefs entstehen längliche Hügel, die in der Fallrichtung des Hanges angeordnet sind. Bei dem Vorgang ihrer Ausbildung verbinden sich die Hügel mit ihren oberen und unteren Enden und bilden Ketten. Der Entwicklungsvorgang der hügeligen Sümpfe dauert bedeutende Zeit. Das wird durch das Vorhandensein von Sümpfen verschiedener Typen bestätigt. Verf. geht noch auf die verschiedenen Theorien ein, die die Entstehung der Hügel erklären. Nach Ansicht des Verf.'s hat die Struktur der Zone der Medaillon-Flecken-Tundra und ihre Entstehung vollkommene Übereinstimmung mit der Struktur und der Entstehung der hügeligen Sümpfe. Der Vorgang der Fleckenbildung im Gebiet der Tundra geht sowohl auf horizontalen als auch auf geneigten Teilen des Reliefs vor sich und auf verschiedenen Böden. Unter den Medaillonflecken wird eine tiefere Lagerung der Oberfläche des Dauerfrostbodens beobachtet als auf den Teilen außerhalb derselben, die im oberen Teil mit Torfmaterial bedeckt sind. Verf. nimmt an, daß der Druck, den die schlammige Masse beim Zusammenfrieren des winterlichen Frostbodens und des Dauerfrostbodens erfährt, sich vor allem in der Auftreibung der höherliegenden Bodenhorizonte ausspricht. Als Ergebnis bilden sich an der Oberfläche der Tundra kleine Erhöhungen, und weiterhin entsteht im Maße der allmählichen Hebung dieser Erhöhungen und der Denudation der Torfdecke ein Mineralfleck. Verf. stellt sich vor, daß der Vorgang des Durchfrierens der Flecke bis zum Boden der Vertiefungen unter ihnen sich etwas verspätet im Vergleich mit dem Durchfrieren des Bodens außerhalb

der Flecke, wo der winterliche Frostboden sich früher mit dem Dauerfrostboden vereinigt; in Verbindung damit entstehen günstige Bedingungen für die Bildung von Auftaubodenlinsen und die Ausbildung hydrostatischer Spannungen in ihnen. Diese Hügel und Flecke sind im Gebiet der Ausbildung des Dauerfrostbodens weit verbreitet: in der Wald-, Waldtundra- und z. T. der Tundrazone sind die Erdhügel verbreitet, in der Tundra- und Waldtundrazone und z. T. in bergigen Gebieten die Medaillonflecke. Das Gefrieren der steinigen und der Torfböden wird unter bestimmten Bedingungen von energischen Auftreibungsvorgängen begleitet, als deren Ergebnis bestimmte Formen des Mikroreliefs: steinige Polygone und hügelige Torfmoore, entstehen. Die kleinhügeligen Formen des Mikroreliefs sind auch außerhalb des Dauerfrostbodens ziemlich weit verbreitet und können Reliktbildungen als Ergebnis der Abnahme des Dauerfrostbodens darstellen wie die Torfhügel in Karelien und auf Kola, aber auch unter anderen Bedingungen entstehen. Am Schluß folgt eine Zusammenfassung: auf steinigem Substrat bilden sich Steinpolygone und Streifen; auf Tonen, Lehmen, sandigen Lehmen, Sanden und Lehmen mit Gesteinsschutt — Medaillonflecke (Fleckentundra), Hügel und Ketten (Mogilniki, hügelige Sümpfe); auf torfigem Material — Torfhügel (hügelige Torfmoore). Alle diese Bildungen haben zonale Verbreitung: in der arktischen, subarktischen und Hochgebirgszone sind die Steinpolygone verbreitet; in der subarktischen und Hochgebirgszone — die Fleckentundra; in der subarktischen und gemäßigten — die Mogilniki (hügelige Sümpfe und hügelige Torfmoore). Es ist ein genetisches Schema der Bildung der kleinhügeligen Formen des Mikroreliefs im Gebiet des Dauerfrostbodens beigelegt.

#### Hedwig Stoltenberg.

**Kutschew, S. L.:** Die Morphologie und die Entstehung der hügeligen Sümpfe und ihre geographische Verbreitung. (Arb. d. Komitees f. d. Dauerfrostboden. 8. Moskau-Leningrad 1939. 119—161. Mit 4 Tab., 7 Abb., 1 graph. Darst., mehreren Prof. u. Plänen. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Die kleinen Seen. S. 140—173.

Außer den hügeligen Sümpfen bietet die Morphologie der zahlreichen kleinen Seebecken, die auf den flachen oberen Teilen der Erhebungen, auf dem Boden des Ogoron-Beckens und in den Flußältern verbreitet sind, bedeutendes Interesse. Die kleinen Seen haben verschiedene Formen. Da die Erhebungen in meridionaler Richtung gestreckt sind, bilden auch die Seen lange Ketten in derselben Richtung. Ein großer Teil der Seen ist von einem dichten *Sphagnum*-Teppich bedeckt, inmitten dessen auf einigen Seen Fenster der offenen Wasseroberfläche zu sehen sind; bisweilen liegt die offene Wasseroberfläche in der Nähe des Ufers. Die Seen sind fast an allen Seiten von kleinen 1—2 m hohen und 3—5 m und mehr breiten Strandwällen umgeben. Ihre Hänge senken sich allmählich zum See oder bilden kleine Steilhänge; in der entgegengesetzten Richtung fallen sie oft zu kleinen Senken ab oder senken sich gleichmäßig zur Oberfläche des Sumpfes. Die den See umgebenden kleinen Wälle werden durch flache, versumpfte Teile des Mooshügel- oder Moosumpfes unterbrochen, durch welche der langsame Abfluß des überflüssigen Wassers des Sees vor sich geht, hauptsächlich im Sommer nach anhaltendem

Regen. Die kleinen mit Moos und Sumpfporst bedeckten Wälle sind in ihrem oberen Teil aus bis 1 m mächtigem Torf, darunter aus staubig-schlammigen, leichten und schweren Lehmen zusammengesetzt. Der Frostboden liegt in 0,40—0,65 m Tiefe; nach der Seite der Seen gehen von dem gefrorenen Teil der kleinen Wälle dünne Eisscheiben ab, die in 0,50—0,60 m Tiefe horizontal liegen; ihre Breite erreicht 1—2 m; im Maße der Entfernung von den kleinen Wällen nimmt die Dicke der Scheiben allmählich ab. Bei einigen Seen wurden zwei solcher Scheiben festgestellt, die zweite lag in 1 m Tiefe. Im Juli lag in der Mitte der Seen unter einer Moosdecke in 0,50 m Tiefe eine 1—2 cm dicke Eisschicht. In der entgegengesetzten Richtung (nach der Seite des Sumpfes) senkt sich die Oberfläche des Frostbodens schroff unter die jenseits der Wälle gelegenen Niederungen bis zu einer Tiefe von 2,50—3,00 m und erhöht sich von neuem bis zum Lagerungsniveau des Frostbodens im Sumpf. Im oberen Teil der Niederungen lagert eine überfeuchtete torfig-lehmige, stark durchknetete und sehr gelockerte Masse; unter ihr liegt staubig-schlammiger Lehm. In den Niederungen liegen gestürzte, gesunkene und geneigte Bäume. Dort, wo die Ufer der Seen Sumpf darstellen, beobachtet man eine Neigung der Oberfläche des Dauerfrostbodens nach der Seite des Sees; diese Neigung fängt in 2—3 m Abstand von der Uferkante an. Hier entstehen günstige Bedingungen für das Herunterkriechen eines Teiles des Ufers auf der geneigten Oberfläche des Dauerfrostbodens, wobei zugleich mit dem Boden die Bäume herunterrutschen, indem sie ihre vertikale Stellung behalten oder in den See fallen. Das typische Profil eines Sees wird genauer betrachtet (Fig. 10—13). Bei einer geneigten Oberfläche des Dauerfrostbodens und überfeuchtetem Zustand der staubig-schlammigen Böden entstehen Bedingungen für das allmähliche Herabrutschen großer Massen des Bodens, der das Seeufer bildet, in den See. Auch die Bäume gleiten mit dem Boden innerhalb eines 10-m-Streifens vom Seerand. Der gefrorene Torf stellt eine zerspaltene Masse dar, die in verschiedenen Richtungen von Eisadern durchzogen ist. Eben solche Eisadern durchziehen den darunter liegenden Lehm. Hier wurden keine Eisschichten oder -linsen getroffen. An dem Nordufer des Sees stellt der gefrorene Lehm eine Wechsellagerung dünner, sich durchkreuzender Eisschichten und der mineralischen Masse dar.

**Hedwig Stoltenberg.**

### **Junge Vereisungen, regional.**

**Ritter von Srbik, R.:** Glazialgeologie der Kärntner Karawanken. (Dies. Jb. Sonder-Bd. 3. 1941. 382 S. Mit 3 Taf., 8 Beil. u. 2 Abb.)

Von diesem großen, mit wesentlicher Unterstützung des Deutschen Alpenvereins bearbeiteten und herausgegebenen Werk seien hier nur die Überschriften der Hauptabschnitte angeführt:

- I. Gliederung und Landschaft der Kärntner Karawanken.
- II. Geländebeobachtungen und unmittelbare Folgerungen.
- III. Voreiszeitliche Formen.
- IV. Ablauf und Wirkungen der Eiszeit.
- V. Nacheiszeitliche Vorgänge.
- VI. Übersicht der Ergebnisse (mit ausführlicher tabellarischer Zusammenfassung).

**H. Schneiderhöhn.**

**Erb, Ludwig:** Der Zeitpunkt der Wutachablenkung und die Parallelisierung der würmeiszeitlichen Stadien des Schwarzwaldes mit denen des Rheingletschers. (Mitt. bad. Landesver. Naturkde. u. Naturschutz. Neue Folge. 3. H. 22. 1937. 314—319.)

Die Untersuchung des Verf.'s bringt als Ergebnis die Einordnung der Wutachablenkung von der Donau zum Rhein hin in das Schaffhausener Stadium der Würmeiszeit. Die schon von BURI, SÖLCH und BRILL eingeleitete Parallelisierung der würmeiszeitlichen Stadien des Schwarzwaldes mit denen des Rheingletschers wird weiter ergänzt und erleidet kleine Verschiebungen bei gleichzeitiger Angabe der Schneegrenzen.

**Edith Ebers.**

**Wagner, W.:** Die Diluvialaufschlüsse von Achenheim-Hangenbieten bei Straßburg. 1939. (Oberrhein. geol. Abh. Jg. XI. H. 1/2. 1940. 4—10. Mit 1 Fig.)

Die bis zu 40 m hohen Aufschlüsse zeigen nach Verf. ein mit Günz-eiszeitlichen Schottern beginnendes umfangreiches Diluvialprofil der periglazialen Zone. Es handelt sich dabei um eine Anzahl von Lößten, deren jüngste Glieder bis in den Würm II-Vorstoß heraufreichen.

**Edith Ebers.**

**Vítvez v. Szalay, Attila:** Die Eiszeitgletscher im Etschtal bei Verona. (Zs. Gletscherkde. 27. H. 3/4. 1941. 256—268. Mit 1 Zeichn.)

Im Etschtal unterhalb Rovereto und an seinem Ausgang auf die Veroneser Ebene können zwei Gletschergrenzen unterschieden werden: eine maximale, etwa rißeiszeitliche (6 km nordwestlich von Verona) und eine tiefere würmeiszeitliche. Letztere ist durch das bekannte Moränenamphitheater von Rivoli Veronese bezeichnet. Zur Zeit des Maximalstandes waren Etschtalgletscher und Gardasee-Gletscher in einer Höhe von 500 m am Südfuß des Monte Baldo vereinigt. Der jüngere Etschtalgletscher blieb selbständig. Überreste von Mindel- und Günzbreccien und -konglomeraten sind wahrscheinlich vorhanden.

**Edith Ebers.**

## Verwitterung und Boden.

### Allgemeine Übersichten. Klimakunde.

**Behrmann:** Trocknet Deutsch-Südwestafrika in den letzten Jahrzehnten ständig aus? (Umschau. 45. 1941. 493.)

Vor Jahrzehnten stand in den Flüssen, in den Wasserstellen und im Grundwasser mehr Wasser zur Verfügung als heute. Brunnen sind ausgetrocknet; die Wüstenflora dringt in regenreichere Gebiete vor. Auch die Fauna hat sich verändert. An vielen Stellen zerrunst der Boden nach plötzlichem Regen und wird von wirren Regenrinnen zerschluchtet. Beobachtungen weisen keine Abnahme der Regenmengen nach. Wohl treten Schwankungen auf, so daß auf Regenjahre stets Trockenjahre folgen. Verantwortlich für die Austrocknung ist der Mensch, der teilweise die biologischen Grundlagen des Landes willkürlich verändert. Die Weiden wurden überbestockt, die Vegetation verändert und damit der Wasserabfluß beschleunigt. Es liegt nun wieder in der

Hand des Menschen, die Schäden gutzumachen, sei es durch Trockenkultur, sei es durch Anlage von Berieselungsfeldern, sei es durch Staubecken und ähnliche Vorrichtungen.

M. Henglein.

### Junge Gesteinsverwitterung.

**Blanck, E. und R. Melville:** Untersuchung über die rezente und fossile Verwitterung der Gesteine innerhalb Deutschlands, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der alten Landoberflächenbildungen der deutschen Mittelgebirgsländer. Teil III. 5. Über rezente und fossile Verwitterung des Gneises im Spessart, Erzgebirge, Oberpfälzer und im Bayrischen Wald. Von E. BLANCK, R. MELVILLE und B. BOCHT. (Chem. d. Erde. 13. 4. H. 1941. 387—471. Mit 1 Abb. im Text.)

Ref. von Teil I und II dieser Arbeit siehe dies. Jb. Ref. II, 1940, S. 452 und 1941, S. 60.

Teil III, Abschnitt 5, ist der Verwitterung des Gneises gewidmet — ein besonders schwieriges Kapitel! Einmal liegt dies in der Natur der Sache, der übergroßen Mannigfaltigkeit des Gesteines „Gneis“ begründet, im anderen im Fehlen fast jeglicher moderner Untersuchungen über diesen Gegenstand. Die vorangestellte kurze Durchmusterung des Schrifttums zeigt beinahe nur Vorweltkriegs-Arbeiten, in starkem Maße sogar solche von vor 1900.

Die vorliegende Abhandlung wendet sich zuerst dem kristallinen Spessart zu. Hier werden zwei Profile beschrieben, die dadurch besonderen Wert besitzen, da — bei wohl nahezu gleichem Ausgangsmaterial — das eine (Hösbach) unzweifelhaft fossilen (belegt durch Löß-Sand-Überdeckung, deren Bildung nach der geologischen Bearbeitung zwischen Pliocän und Mitteldiluvium zu verlegen ist) und das andere (Weiberhof) ebenso sicher rezenter (geht an Ort und Stelle in rezente Verwitterungsprodukte und Boden über) Entstehung ist. Die analytische Untersuchung läßt im Profil von Weiberhof einen den Klimaverhältnissen der Jetztzeit entsprechenden „normalen“ Verwitterungsverlauf erkennen, wogegen das Profil von Hösbach im ganzen einen Grad viel stärkerer Zersetzung und in einzelnen Schichten ein Anklingen an siallitische Allite in Lateritprofilen zeigt. Jedoch auch die feinsten Anteile (durch eine mechanische Analyse abgetrennt und einer Sonderuntersuchung zugeführt) ergeben nur wieder eine vom eigentlichen Laterit noch ziemlich weit entfernte Zusammensetzung.

Das Ost-Erzgebirge lieferte ein ebenfalls zweifellos fossiles Gneisverwitterungs-Profil am Götzbüschchen (südwestl. Öhla), wo der Gneis unter dem überdeckenden Cenoman eine tiefgründige Verwitterung zeigt. Obwohl wegen des höheren Alters eigentlich aus dem gesteckten Rahmen herausfallend, wird dieser Aufschluß wegen seiner besonders klaren und lehrreichen Verhältnisse mitbehandelt. Die chemische Untersuchung läßt Entkieselung und Enteisnung einerseits, sowie Vertonung nebst Hydratisierung andererseits erkennen und zeigt ein siallitisch-allitisches Endprodukt. Für das Verhalten des Eisens ist zu sehen, daß mit der Tonerdevermehrung ursprünglich auch eine Eisenanreicherung Hand in Hand ging; die Enteisnung wird deshalb als sekundärer Prozeß betrachtet. Eine gute Bestätigung der am Götz-

büschchen gewonnenen Anschauungen ergab ein Profil vom Hafterteich (zwischen Oberhäslich und Carsdorf). Zum Vergleich und zum weiteren Studium der aufschlußreichen präcenomanen Verwitterung sind auch die das Cenoman unterlagernden Granite und Rotliegendeschichten, die Spuren alter Zersetzung zeigten, sowie die liegendsten Cenomanschichten selbst zur Untersuchung herangezogen worden. Die beiden untersuchten Granitprofile (Biotitgranit vom Bahra-Tal), von denen das eine durch sein geologisches Vorkommen als sicher präcenoman, das andere als sicher rezent angesprochen werden kann, lassen — ähnlich wie die entsprechenden Gneisprofile — scharfe Unterschiede im Verwitterungsverlauf erkennen. Besondere Verhältnisse innerhalb des fossilen Profiles gaben Anlaß, darauf hinzuweisen, daß Verwitterungsbildungen aus sehr alten geologischen Zeiten oft kaum mehr als solche erkennbar sein dürften und schließlich die Grenzen zu Sedimentgesteinen verwischt werden müssen. Die untersuchten Rotliegend-Proben (vertonte Schichten unter der Cenomanüberdeckung, Hockenbergr bei Neu-Cunnersdorf) wiesen sich als stark sandige Tone aus.

Bei der Gewinnung von Verwitterungs-Profilen aus der Böhmischem Masse macht sich die oft auf engstem Raum beobachtbare petrographische Mannigfaltigkeit der Gneise störend bemerkbar; der petrographische Habitus des Ausgangsgesteines wurde deshalb jeweils durch mikroskopische Untersuchung festgestellt. Bei den vielfachen Übergängen der beiden Gesteine werden auch die Granitprofile zur Untersuchung mit herangezogen.

Der Oberpfälzer Wald lieferte Verwitterungsproben (bei Breitenried, Nähe Waldmünchen) eines Granatsillimanitgneises und eines Granitgneises, der oberflächlich einen stark kaolinisierten Eindruck macht. Ersterer zeigt Kieselsäure-Abfuhr, Zunahme der Sesquioxide und bei Alkalien und Erdalkalien nur unwesentliche Änderungen. Letzterer weist bemerkenswerterweise nur eine Abnahme der Alkalien auf, so daß von einem Kaolinitisierungsvorgang chemisch nicht gesprochen werden kann (selbst unter Beachtung der Tatsache, daß von einem schon gebleichten Gestein ausgegangen wurde).

Ähnliche Verwitterungsprodukte, teils aus Gneis, teils aus Granit oder auch Glimmerschiefer hervorgegangen, gelangten auch aus dem nördlichen Bayrischen Wald (Hofern bei Kötzing und Katzbach nordwestl. Cham) zur Untersuchung, ohne daß auch hier das äußerliche Bild einer Kaolinitisierung durch die Analyse bestätigt wurde; aus dem Eisengehalt der frischen Granit- und Gneisgesteine der Gegend läßt sich höchstens auf eine Verminderung des Eisengehaltes (Bleichung) schließen.

Am Südosteingang des Bergstädtchens Bodenmais wurden einem Aufschluß, der ein kompliziertes Lager von gneisartigen, granitartigen und pegmatitischen Gesteinen in stark zersetztem Zustand, vielleicht sogar in geringem Maß umgelagert, erkennen läßt, eine Reihe von Proben entnommen. Sie konnten unterschieden werden als körniger granitischer Gneis, Biotitamphibolit, pegmatitischer Granit und schiefriger Gneis. Außer einer beträchtlichen Vermehrung der Tonerde und einer mit starker Oxydation gepaarten Verminderung des Eisens sind die chemischen Veränderungen dieser Proben nur wenig tiefgreifend. In Anbetracht des äußeren Aussehens der Restprodukte ist dies verwunderlich, auch, wenn man im Auge behält, daß schon die zu-

gehörigen Ausgangsgesteine in einem Zustand der Zersetzung vorliegen. Auch die zeitliche Einstufung der Verwitterung läßt sich nicht eindeutig einstufen, wenn auch eine wahrscheinlich diluviale Überdeckung auf ein höheres Alter schließen läßt. In Sonderuntersuchungen wird der Frage der möglichen kaolinischen Natur dieser Verwitterungsprodukte nachgegangen, ohne daß eine befriedigende Klärung erreicht wird. Das Problem soll auf Grund neuer Aufsammlungen später nochmals aufgegriffen werden.

Aus dem Fichtelgebirge gelangten einige Verwitterungsprofile des Redwitzites zur Untersuchung (Ziegelei-Grube südwestlich und P. 524 nordöstlich Lorenzreuth bei Marktredwitz). Auch hier bedarf es zur Klärung noch Beibringung neuen Materiales.

Es sei auch für diesen Teil der Gesamtarbeit nachdrücklich auf das wertvolle Analysenmaterial und viele Einzelheiten seiner interessanten und lehrreichen Ausdeutung hingewiesen.

**Paula Schneiderhöhn.**

### **Bodenkunde. Untersuchungsverfahren.**

**Stremme, H.:** Bodenkunde. (Geol. Jber. 3. 1941. 239—250.)

Berichte über die Arbeiten 1938/39 in folgenden Gebieten:

1. Weiterentwicklung der Bodenkartierung in USA.
2. Die Bodenkartierung in Japan.
3. Bodenkundlicher Atlas von Niedersachsen.
4. Die Bodentypen in der landwirtschaftlichen Versuchspraxis Rumäniens.
5. Die Bodenbonitierung Lettlands.
6. Bestimmung des Alters von Böden.

**H. Schneiderhöhn.**

### **Chemie, Physik und Mineralogie der Böden.**

**de Leenheer, L.:** Mineralogisch Grondonderzoek. I. (Med. d. Landbouwhoogeschool Gent. 8. Nr. 2. 1940. 43—66.)

Nachdem Verf. den Unterschied zwischen Verwitterung in einer gemäßigten und in einer tropischen Zone betont hat, gibt er einen Überblick über die Entwicklung der Auffassungen über die Wichtigkeit unverwitterter Mineralien eines Bodens für die natürliche Fruchtbarkeit.

Es wurden besonders die Kalifeldspate berücksichtigt, dann die Glimmer, deren kaliarme Glieder, die Biotite, für die besten Nährstofflieferanten, wegen ihrer größeren Verwitterungsempfindlichkeit, gehalten wurden. Die nicht verwitterten Mineralien bilden die Reserve eines Bodens. Die Bodenfruchtbarkeit scheint um so größer zu sein, je größer die Zahl der Mineralarten in der Mineralvergesellschaftung ist.

Eine Tabelle gibt einen Überblick der Mineralien, welche in der unverwitterten Fraktion eines Bodens vorkommen können. Die Tatsache, daß in unseren gemäßigten Gegenden die mineralogische Bodenuntersuchung wenig getrieben wurde, erklärt sich teilweise durch das geringe Interesse für tropische Böden.



Mittels einer Serie anderer Veröffentlichungen macht Verf. mit den verschiedenen Auffassungen über die Verwitterungsvorgänge der reservebildenden Mineralien bekannt.

Diese Mitteilung stellt eine Einleitung für eine Reihe Abhandlungen dar, welche die mineralogische Bodenuntersuchung in vielseitiger Hinsicht besprechen wird.

**H. Schneiderhöhn.**

**de Leenheer, L.:** Mineralogisch Grondonderzoek. II. Sediment-petrologie en Bodemkunde. (Med. d. Landbouwhoogeschool Gent. 8. Nr. 3. 1940. 155—182.)

Im ersten Teil dieser Abhandlung zeigt Verf. die Verwitterung der wichtigsten Mineralien, welche in der Sandfraktion der Böden vorkommen können.

Aus diesen Ergebnissen wird die Wichtigkeit der Verwitterung für petrologische und genetische Fragen in der Bodenkunde selbstverständlich.

Im zweiten Teil werden die Prinzipien, welche der regionalen Sedimentpetrologie zugrunde liegen, zusammen mit den Faktoren, die die Mineralassoziation eines Sediments ändern können, besprochen. Aus jeder sedimentpetrologischen Untersuchung eines Bodens kann auf die natürliche Bodenfruchtbarkeit und die Mineralreserve — welche die Nachhaltigkeit der Fruchtbarkeit sichert — geschlossen werden. Zu gleicher Zeit erhält man bedeutungsvolle Ergebnisse für die Lösung genetischer Fragen von allochthonen Böden. Im Falle sogenannter autochthoner Böden werden aus dem mineralogischen Studium der Bodenhorizonte wichtige Schlüsse über Verwitterungserscheinungen gezogen. Daß der Boden tatsächlich autochthon, d. h. an Ort und Stelle ohne fremde, z. B. äolische Materialzufuhr entstanden ist, wird manchmal nicht näher untersucht, immer aber zum Nachteil der Ergebnisse.

Sicherheit über den autochthonen Charakter eines Bodenprofils gibt es nur mittels einer sedimentpetrologischen Forschung. Das ist der Inhalt des dritten Abschnittes dieser Mitteilung. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

**H. Schneiderhöhn.**

**de Leenheer, L.:** Mineralogisch Grondonderzoek. III. Sedimentpetrologische methoden en mineralogisch grondonderzoek. (Med. d. Landbouwhoogeschool Gent. 8. Nr. 4. 1940. 205—254.)

Es gibt verschiedene Methoden zur petrologischen Untersuchung eines Sedimentes; alle sind auf zwei extreme Typen zurückzuführen, welche hier besprochen werden.

1. Die Methode nach **EDELMAN**. Diese Methode ist nicht gravimetrisch quantitativ gemeint, und die untersuchte Sandfraktion ist nicht zwischen zwei näher zueinander liegenden Korngrößengrenzen beschränkt. Nach der Beschreibung der Verfahrungsweise wird eine Anwendung auf Bodenproben aus dem Belgischen Kongo gegeben. Die hierauf folgende Besprechung des Verfahrens kann wie folgt zusammengefaßt werden.

Vom sedimentpetrologischen Standpunkt aus entspricht diese Methode allen Anforderungen; zu gleicher Zeit eignet sie sich am besten für Serienuntersuchungen. Vom bodenkundlichen Standpunkt aus ist die Methode ebenfalls befriedigend zur Beurteilung der Mineralreserve im Boden. Mittels zwei Beispielen zeigt Verf., daß aber granulometrische Bestimmungen, welche

in dieser Verfahrungsweise nicht gemacht werden, manchmal sehr wichtig sein können.

2. Mineralogische Bodenuntersuchung durch Trennung der Sandfraktion in Mineralgruppen mittels schweren Lösungen in der Zentrifuge. Die verschiedenen Verfahrungsweisen zur Trennung in Mineralgruppen werden besprochen, worauf die Anwendung einer Trennung bei der Dichte 2,63, 2,67 und 3,03 auf Bodenproben aus dem Belgischen Kongo gegeben wird. Schließlich wird bei der Besprechung dieser Methode betont, daß sie vom bodenkundlichen Standpunkt aus wohl vollständiger ist als das Verfahren nach EDELMAN, aber zur Untersuchung einer großen Menge von Bodenproben kaum durchzuführen ist. (Zusammenf. d. Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

**Scharer, K. und B. Keller:** Über Verteilung, Mineralisation und Adsorption organischer Phosphorsäureverbindungen im Boden. (Zs. Pflanzenernährg. Düng. Bodenkde. 19. 1940. 109; Ref. Kolloid-Zs. 94. 1941. 112.)

Lösungen werden durch Bodenproben sickern gelassen, die sich in zerlegbaren Rohrteilen befinden. Superphosphat wird oben festgehalten. Glukonphosphat gelangt 35 cm tiefer. Organische Verbindungen mit maskierter Phosphorsäure besitzen größere Tiefenwirkung als Superphosphat. Schwere Böden hemmen das Vordringen. Rhenaniaphosphat wird von Hohenbokaer Sand oben festgehalten, während Superphosphat, Glycerin- und Glukonphosphat gleich weit vordringen. Der Gehalt des Bodens an kolloidalen Teilchen steigert die hemmend wirkende Mineralisation. **I. Schaacke.**

**Scheffer, F. und G. Halfter:** Untersuchungen über die Humusformen einiger Tropenböden (Angola). (Zs. Pflanzenernährg. Düng. Bodenkde. 18. 1940. 257; Ref. Kolloid-Zs. 94. 1941. 112.)

Auch der Tropenboden bedarf des Humus, der die leichter löslichen Phosphate gegen die Inaktivierung durch Sesquioxide schützt. Der Humus der tropischen Böden ist in NaOH kaum löslich, dagegen aber der Waldhumus. **I. Schaacke.**

**Weigelt, Johannes:** Die neuen Entdeckungen von Walbeck. (Angew. Chemie. 54. H. 11/12. 1941. 141—142.)

Starke Versäuerung des Bodens mit Pflanzensäuren verhindert die Erhaltung von Säugetierresten, z. B. des Paläocäns. Nur wo durch Zutritt kalkhaltiger Wasser wie bei den Geiseltal-Fundstätten oder durch Ablagerung in klaffenden Spalten im Muschelkalk von Walbeck am Flechtinger Höhenzug die Säuren gebunden wurden, blieben die Reste der Tierwelt in solchen „Schutzinseln im chemischen Sinne“ in reichhaltiger Fülle erhalten. **Stützel.**

## Morphogenesis.

### Allgemeines.

**Spreitzer, H.:** Exogene Kräfte und Formgestaltung im humiden und ariden Bereich. (Geol. Jber. 3. 1941. 305—322.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Hand- und Lehrbücher; neue Zeitschrift; methodische Schriften.
2. Die Kräfte.
  - a) Flächenhafte Abtragung, Abspülung.
  - b) Die Arbeit des fließenden Wassers.
  - c) Die Arbeit des Windes.
  - d) Küstenformung.
  - e) Karsterscheinungen.
3. Die klimatisch bedingte Formgebung im ganzen. Klimabedingte Sonderformen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Spreitzer, H.:** Großformen der Landschaft (Rumpfflächen, Rumpftreppen, Schichtstufenlandschaften). (Geol. Jber. 3. 1941. 331—340.)

Behandelt die Arbeiten 1938/39 über folgende Gebiete:

1. Zur Begriffsbestimmung und Gliederung der Rumpfflächen und -treppen.
2. Die Entstehung der Rumpftreppen.
3. Das proximale Wachstum der Flächen.
4. Die klimatische Bedingtheit.
5. Regionalgebundene Untersuchungen.
6. Zusammenfassende Behandlungen.
7. Die Schichtstufen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Stores Cole, W.:** Modification of Incised Meanders by Floods. (The Journal of Geology. 45. Nr. 6. 1937. 648—654. Mit 5 Skizzen u. 4 Abb.)

Es handelt sich um Coy Glen, eine der zahlreichen postglazialen Schluchten des Finger Lakes-Bezirktes, etwa 1 Meile südlich von Ithaca, New York, die 1929 eingehend untersucht worden ist. Ein Vergleich der Karte von 1929 mit den Skizzen von 1936 zeigt, daß gewisse bezeichnete Veränderungen stattgefunden haben. Die strukturell bedingten Mäander von Coy Glen wurden 1935 durch eine Überschwemmung von kurzer Dauer, aber ungewöhnlichem Umfang und großer Stärke abgeändert; die Mäanderknie waren verkürzt und andere bedeutende Veränderungen eingetreten. Da die Knie durch langsames, strukturell bedingtes Einschnneiden gebildet worden sind, ist ihre Abänderung bei einer einzigen Überschwemmung ein bestimmter Beweis, daß solche Erosion außergewöhnlich ist. Es folgen nähere Angaben über die größeren Erosionsänderungen, die auch auf den Skizzen und in den Abbildungen dargestellt werden. Außer der Verkürzung der Knie hat an anderen günstigen Stellen ein Wegräumen des Gesteines stattgefunden. Der Gesamtverlust beträgt in drei gemessenen, ziemlich beschränkten Bezirken annähernd 215 Kubikyards; die gesamte Wegräumung während dieser Überschwemmung wird also einen ansehnlichen Betrag erreichen. Der gegenwärtige Lauf des Flusses ist mit dem von 1929 und 1934 fast identisch. Während des ersten Wasseransturmes wurden die Mäanderbiegungen angefüllt und zweifellos die Trümmer fortgeschwemmt; danach wurde wieder Gesteinsschutt in ihnen abgelagert. Das meiste Abschneiden fand eher an den Knien statt als an der Außenkante der

Mäanderbiegungen. Unter normalen Verwitterungs- und Erosionsbedingungen wäre die Verkürzung der Mäanderknie in vielen Jahren nicht ausgeführt worden; wegen der ungewöhnlichen Wassermasse war die ganze Weite der Schlucht während dieses Hochwassers angefüllt. So ging die ablenkende Kraft der Mäanderknie verloren; der Hauptstrom schnitt diagonal quer durch das Gebiet, so daß die ganze Kraft des Stromes eher auf die Enden der Knie gerichtet war als auf die abgeschnittenen Bänke ihnen gegenüber. Die Wegräumung der Knie wurde durch die verwitterte Beschaffenheit des sie zusammensetzenden Schiefertones sehr erleichtert. Die teilweise Entfernung der Knie gibt der Schlucht ein offeneres und reiferes Aussehen, als sie vorher hatte. Das deutliche Mäandermuster ist jedoch noch der hervorstechende Zug der Schlucht, und sogar solche Begebenheiten, wie sie sich 1935 in der Schlucht ereigneten, hindern nicht die Entwicklung strukturell bedingter Mäander, wenn auch ihre Anfangsform abgeändert sein mag.

Hedwig Stoltenberg.

### Regionales.

**Machatschek, F.:** Das Relief der Erde. Versuch einer regionalen Morphologie der Erdoberfläche. (Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger. 2. 1940. 614 S. Mit 10 Taf. u. 186 Abb. Geh. RM. 40.—, geb. RM. 42.—.)

Dem ersten Band, der in dies. Jb. 1939. II. 686 besprochen wurde, ist rasch der zweite und Schlußband des Werkes gefolgt. Auch hier ist der Hauptwert auf die tektonisch-strukturell-stratigraphischen Grundlagen der Morphologie gelegt und häufig kann man aus dem Werk mit Vorteil sich rasch über den geologischen Aufbau eines abgelegenen Gebietes unterrichten. Viele Karten, Schnitte und morphologische Skizzen sind beigegeben. Die Gliederung dieses Bandes ist folgendermaßen:

Der vorderasiatische Kettengebirgsgürtel.

Anatolien.  
Armenien.  
Kaukasien.  
Iran.

Die süd- und südostasiatische Kettengebirgszone.

Der Himalaja und sein Vorland.  
Hinterindien.  
Der malaiische Archipel.

Das altweltliche Gondwanaland.

Die afrikanische Masse (Südafrika, Ostafrika, Abessinien und Somaliland, Madagaskar, das Kongobecken und seine Randgebiete, Oberguinea und Sudan, die Sahara-Zone).

Das vorderasiatische Schollenland.  
Dekkan und Ceylon.  
Die australische Masse.  
Der Indische Ozean.

## Ozeanien.

Die Neue Welt:

## 1. Nordamerika.

Die Laurentische Rumpflandschaft.  
 Das appalachische Gebirgssystem.  
 Die atlantische und Golfküstenebene.  
 Die inneren Tieflandschaften.  
 Das kordillerische Gebirgssystem.

## 2. Mittelamerika.

## 3. Südamerika.

Das andine Südamerika.  
 Das außerandine Südamerika.

Der Atlantische Ozean.

Antarktika.

In den Schlußbetrachtungen werden sehr anregende Ausführungen über die Gliederung der Erdkruste, die jungen Krustenbewegungen, über isostatische und eustatische Bewegungen und über die morphologischen Haupttypen gemacht.

**H. Schneiderhöhn.**

**Mordziol, C.:** Beiträge zur „Fluvialstratigraphie“. 3. Hochterrasse und Talweg-Terrasse im Rahmen des Diluvialphänomens. (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 67—82.)

Die geschichtliche Entwicklung unserer Kenntnisse der Terrassen des Rheingebiets wird eingehend dargestellt. Die Basler Hochterrasse, die ausgesprochene Talhanglage hat, ist einwandfrei wesentlich älter als der ältere Löß. Die tiefer gelegene STEINMANN'sche Mittelterrasse wird nur von jüngerem Löß überlagert, ist also älter als dieser. Die Basler Hochterrasse liegt nur 10—12 m unter der Basis der jüngeren Deckenschotter. Die PENCK'sche Hochterrasse des Rhein-Aare-Gebiets hat jüngeren Löß als Deckschichten und entspricht damit der Mittelterrasse STEINMANN's, die ihrerseits die Fortsetzung der Sockelschotter der Rißvereisung des Hochrheingebietes darstellt.

Die rheinische Hochterrasse ist besonders bei Straßburg gut ausgebildet; sie liegt zwischen Oligocän und älterem und jüngerem Löß. Auf beiden Seiten des Rheins ist sie in den Nebentälern verfolgbar, rechtsrheinisch z. B. in der Bergsträßer Diluvialterrasse. Beim Rheindurchbruch birgt sie dann die Mosbacher Fauna. Sie ist in ihrer Anlage eine niedergebrochene Staffel des altdiluvialen Haupttalbodens. Im Engtal des Schiefergebirges sind die Spuren dieses Hochterrassen-Talbodens überall verfolgbar, um dann abwärts Bonn zu verschwinden. In den Nebentälern zeigt sie sich als obere Mittelterrasse, die älter als saaleiszeitlich ist.

„Es ist nunmehr erwiesen, daß die Talweg-Terrasse am Niederrhein zu der dortigen Rißmoräne in demselben Verhältnis steht, wie die PENCK'sche Hochterrasse zur Rißmoräne der Nordschweiz. Die Talweg-Terrasse kann daher als stratigraphisch durchlaufender Terrassenhorizont, als Leithorizont zur Parallelisierung des alpinen mit dem nordischen Vergletscherungsgebiet gelten. Sie ist die einzige Rheinterrasse, die zu Moränen beider Gebiete in

unmittelbarer Beziehung steht. Die schon lange vermutete Gleichsetzung der alpinen Reißvergletscherung, die auch zugleich die ‚größte Vergletscherung‘ der Schweiz ist, mit der Saalevereisung Norddeutschlands ist damit regional-stratigraphisch erwiesen. Wesentlich älter ist die ‚rheinische‘ Hochterrasse, die deshalb von den ‚interglazialen‘ Schottern im Liegenden der Reißmoränen der Nordschweiz völlig abgetrennt werden muß.“ **W. Häntzschel.**

**Ampferer, Otto:** Standbilder der Bergzerreißen. (Natur u. Volk. 71. H. 5. 1941. 247—262. Mit 13 Abb.)

Verf. faßt seine anregenden Ausführungen so zusammen:

„Wir sind von der freien, stolzen Körperlichkeit der Zinnengruppe in den Dolomiten ausgegangen, welche ringsum von einem breiten Gesimse umgürtet ist, das sie vor allen unmittelbaren Erosionsangriffen der Nachbartäler beschützt. So leben diese Zinnen in einer eigenen Welt der Gestaltung und Zerstörung.

In einer früheren Zeit haben die hohen Gletscherstände der Eiszeiten und die Hängegletscher der Schlußvereisung Transportwege für die Wegräumung des Bruchschuttes geschaffen. So konnte die Formung der Türme durch die Wegräumung der abgestürzten Trümmer ungehindert weitergehen.

Aus der Betrachtung der Zinnenwände wächst die Erkenntnis heraus, daß hier zwei grundverschiedene Arten von Wänden miteinander verbunden sind.

Es sind dies die älteren, lotrechten bis überhängenden glatten Reißwände und die jüngeren bis jüngsten schrägen, rauhgefurchten Verwitterungswände. Nur in den lotrechten Kaminen und Rissen überdecken sich beide Systeme. Es gibt auch noch andere Wandarten, z. B. die mit Sandgebläsen erzeugten, phantastischen Türme von Wüstengebieten. Auch kommen Wände vor, die ganz aus glattgeschliffenen tektonischen Schubflächen zusammengefügt sind, wie z. B. die Südwand der Schüsselkar-Spitze im Wettersteingebirge.

Die Reißwände haben nie die Glattheit der polierten Schubwände. Sie entstehen durch den Zug der Schwere und ein Nachgeben der Unterlage. An all den kühnen Türmen der Alpen findet man die Spuren dieser Reißarbeit in lotrechten Rissen sauber eingetragen.

Aus diesen Eintragungen läßt sich mit Vorsicht sowohl die Vergangenheit wie auch die Zukunft solcher Bauwerke ablesen. Die Verschneidungen der Reißflächen sind lotrecht und scharf. Rundliche Verschneidungen entstehen erst durch nachträgliche Abwitterung. Die häufigsten Säulenformen haben quadratischen oder rhombischen Querschnitt. Auch die schlanken Felssäulen sind noch von Zerreißen unterteilt. So ist vorauszusehen, daß sie durch weitere Abspaltungen zunächst noch schlankere Formen erreichen können.

Die Leistungen der normalen Erosion sind natürlich weit überragend, wenn sie auch in kurzer Zeit und auf engerem Raume nicht gegen die Schlagkraft der Zerreißen aufkommen können. Der Abbruch des 500 m hohen Pfeilers aus der Nordwand des Gr. Lafatschers gibt dafür einen überzeugenden Anblick.

In diesem Aufsatz sind fast nur Formen aus den Kalk-Dolomit-Gebirgen zur Urteilsbildung herangezogen worden. Außerdem sind Formen mit flacher

Schichtung bevorzugt worden. Der Grund für diese Auswahl liegt in der persönlichen Vertrautheit und der leichten Übersichtlichkeit. Es wäre aber verfehlt, zu glauben, daß etwa im kristallinen Gebirge oder bei steiler Schichtlage die Bergzerreibungen fehlen oder zurücktreten. Sie sind dort ebenso häufig, aber schwieriger erkennbar.

Ohne die Bergzerreibungen würden die Alpen jedenfalls viele ihrer schönsten und kühnsten Gestaltungen nicht besitzen und statt dessen in der Gleichgültigkeit und Freudlosigkeit eines weit stumpferen Zuschnittes vergehen.“

**Stützel.**

**Koegel, Ludwig:** Regenrinnen und Erdpyramiden in Kalabrien und in den Alpen. (Natur u. Volk. 71. H. 3. 1941. 120—128. Mit 12 Abb.)

An zahlreichen Bildern, unter denen auch die Erdpyramiden vom Ritten bei Bozen und die bekannten kleinen Bildungen an Abhängen nach kräftigem Regen nicht fehlen, wird die Gestaltung der Regenerosionsformen an einer Geländestufe bei Paola an der kalabrischen Westküste geschildert.

Die sandigen Wände von 30 m Höhe sind nach KANTNER mit einer schützenden Kruste aus verkitteten Kalksandstein-Trümmern bedeckt. Wo sie beschädigt wurde, entstehen scharfe Rillen und Rinnen, deren Ausformung je nach dem Stoff, in dem sie geschieht, wechselt. Zuweilen entstehen seltsame pilz- und pfeilerförmige Gebilde, die zu den Erdpyramiden Beziehungen aufweisen, wie man sie auch in den Zentralalpen bei Gries im Sulztal in etwas rauherer Ausgestaltung als bei Bozen beobachten kann.

**Stützel.**

**Leuchs, Kurt:** Eigenartige Pyramiden und Kegel der Tufflandschaft von Uergüp-Göreme in Inneranatolien. (Umschau. 44. 1940. 725—728. Mit 9 Abb.)

Art und Entstehung dieser schon vielfach erwähnten, an Erdpyramiden erinnernden Kegel wird geschildert. Dabei ist besonders wichtig der Übergang von den am Steilrande der Hochfläche sich bildenden Rücken und Kämmen, zwischen denen die Gerinne episodisch fließenden Wassers liegen. Dieses erzeugt in mannigfachen Verästelungen die Auflösung und Umformung der Rücken in Grate, Zacken und Kegel, die in Reihen, Gruppen oder auch vereinzelt aufragen. Lockere Tuffsandmassen am Fuße der Kegel schützen sie vor weiterer Wasserwirkung, dadurch, sowie durch die Steilheit ihrer Hänge bleiben sie erhalten. Die frühzeitige Anlage von heute noch erhaltenen Höhlenwohnungen und christlichen Kultstätten (die wahrscheinlich schon im 4. Jh. begann) zeigt, daß die Kegel selbst keine stärkere Veränderung mehr seitdem erfahren haben.

Decksteine wie bei vielen (jedoch nicht allen) Erdpyramiden finden sich nur ganz ausnahmsweise als Reste einer verkieselten Tufflage hoch oben am Hang, die weit überwiegende Masse der Kegel besaß nie einen Deckstein. Für die Entstehung der mit Erdpyramiden gleich zu stellenden Kegel sind Decksteine unnötig und gleiches ist auch von typischen Erdpyramiden bekannt.

**Leuchs.**

**Lahn, E.:** Aksaray-Konya arascudaki volkanik arazi. (Das vulkanische Gebiet zwischen Aksaray und Konya.) (M. T. A. Enst. Mecmuasi. 6. 1941. 3 S. Mit 4 Abb. Türkisch.)

Kurze Angaben über Art und Formen des vulkanischen Gebietes im südlichen Teil der zentralen Steppentafel von Anatolien. **Leuchs.**

**Muratow, M. W. und N. J. Nikolaew:** Die Terrassen der gebirgigen Krim. (Ber. Naturf.-Gcs. Moskau. Neue Serie. 47. Geol. Abt. 17. 2—3. Moskau 1939. 3—16. Mit 1 Karte, 6 Prof. u. 1 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Zahl der Terrassen, die von verschiedenen Forschern in den Flußtäälern der gebirgigen Krim festgestellt wurde, ist sehr verschieden. Die Frage der Entstehung der Terrassen blieb unklar. Einige Forscher sahen sie als rein klimatische Bildungen an, andere verbanden sie mit epirogenetischen Bewegungen der Erdrinde und parallelisierten sie mit typischen Flußterrassen. Unklar blieb auch die Frage der Verbindung der Flußterrassen der Krim mit marinen, an verschiedenen Teilen des Küstengebietes bekannten. Ungeachtet des unsystematischen Materiales über den Bau der Flußtäälern der gebirgigen Krim sind in der Literatur Versuche vorhanden, diese Angaben zu verbinden und zu vergleichen. In den letzten Jahren wurde das Untertauchen der unteren Terrassenstufen nach den Mündungsgebieten bei einigen Flüssen eingehend erklärt. Vor die Aufgabe gestellt, die Grundzüge der Quartärgeschichte der Gebirgigen Krim aufzuzeichnen, haben die Verf. im Verlauf von wenigen Jahren die meisten Flüsse des Nordhanges und des Ostendes der Krimgebirge, den angrenzenden Teil der Steppen-Krim und einen Teil der Südküste untersucht. Bei allen Flußtäälern der Gebirgigen Krim glückte es, eine Überschwemmungsterrasse und drei gut ausgeprägte quartäre Terrassen festzustellen; besonders gut sind diese Terrassen am Nordhang der Krimgebirge entwickelt. Ganz für sich allein steht die hohe vierte Pliocänterrasse, hauptsächlich im Unterlauf der Flüsse desselben Nordhanges ausgebildet. Morphologisch tritt die vierte Terrasse an den verschiedenen Stellen nicht gleich auf. Im Gebiet des äußersten östlichen und westlichen Teiles der Krimgebirge erscheint die vierte Terrasse stark erodiert. Im Gebiet der Herakleischen Halbinsel erhielten sich westlich von ihr nur flache, geneigte Überreste von Erhebungen, die durch ein System konsequenter Schluchten geteilt sind. Im Bezirk von Theodosia sind Überreste in Gestalt des Etet-Gebirgsrückens vorhanden. Der vierten Terrasse entspricht im Gebiet der Hauptkette das mittlere Plateau von Tschatyrdag und die verhältnismäßig ebene Oberfläche von Dolgorukowskaja-Jajla und Karabi-Jajla — 700—900 m im N, 1100—1200 m im S ist die absolute Höhe —, ein Denudationsplateau mit stark verkarsteter Oberfläche. In dem Zwischenraum zwischen Haupt- und dritter Kette der Krimgebirge ist die beschriebene Terrasse nicht ausgeprägt. In dem Gebiet der dritten Kette wird sie durch eine typische Erosionsstufe dargestellt mit relativer Höhe von 160—170 m über dem Talboden und absoluter Höhe von 250—300—350 m. Am West- und Ostende der Berge ist diese Höhe merklich geringer. In ihrem oberen Teil ist die Stufe der Erosionsterrasse aus einer Schicht von 10—15 m Schottern, Konglomeraten, Sanden und seltener rotbraunen Tonen zusammen-



gesetzt. Stellenweise sind diese Ablagerungen ganz erodiert. Im Abschnitt des Unterlaufes mehrerer Flüsse im NW der Krim fällt die Terrasse steil ab beim Herantreten an das Meer und ist auf 40—60 m erniedrigt. Im Nordostteil senkt sie sich im Uferstreifen unter den Meeresspiegel. Im Unterlauf geht sie in eine 110—120 m mächtige typische Erosionsterrasse über. Die quartären Terrassen konnte man fast in allen Tälern am Nordhang der Krimgebirge verfolgen vom Oberlauf zum Unterlauf und sie über die Durchbruchstellen der zweiten und dritten Kette verlängern. Dort sind die Talabschnitte eng, die Hänge steiler und hoch, der der Überschwemmung ausgesetzte Teil sehr schmal. Vor den Durchbruchgebieten verbreitern sich die Täler merklich, und dort sind drei über der Überschwemmungsebene befindliche Stufen der quartären Terrassen ausgebildet. Die relativen Höhen der quartären Terrassen stehen einander sehr nahe in den verschiedenen Tälern in den bestimmten Abschnitten, was offenbar auf die Gemeinsamkeit der Ursachen ihrer Entstehung und wahrscheinliche Gleichzeitigkeit hinweist. Dabei zeigte es sich, daß die Höhen der Terrassen sich flußabwärts gesetzmäßig ändern. Es werden die Zahlen für die drei Terrassen angegeben, auch für die Überschwemmungsterrasse. Ebenso verändern sich Bau und Besonderheiten der Terrassenstufen merklich: am Oberlauf typische Erosionsstufen, weiter abwärts Sockel-, im Mündungsgebiet Akkumulationsterrassen. Das alluviale Material der Terrassen besteht aus den ursprünglichen Gesteinen hauptsächlich des Oberen und Mittleren Jura, der Taurischen Schicht und der Kreide, die zu Geröll abgerundet sind. Als charakteristisch erscheint auch, daß die Terrassen im gebirgigen Teil der Krim im Querprofil schräge (polygenetisch), im Steppengebiet normal (monogenetisch) sind. Der Grad der Neigung ist bei den älteren Terrassen groß, bei den jüngeren klein. Verf. hält das Alluvium der Terrassen und das damit eng verbundene Deluvium vom Fuß der Hänge für gleichzeitige Bildungen. Die Teile der Hänge mit deluvialem Material, die gleichsam die „Schultern“ der Terrassen bilden, kann man mit vollem Recht deluviale Terrassen nennen. Dort ist der schräg geneigte Teil des Hanges, der an die Terrasse grenzt, hauptsächlich durch Ablationsvorgänge bearbeitet, die mit einer bestimmten Denudationsbasis verknüpft sind. Wo nur deluviale Terrassen auftreten, können die entsprechenden alluvialen erodiert oder völlig mit den deluvialen verbunden sein. Daher muß man die Bildung „klimatischer“ Terrassen N. J. ANDRUSOV'S (hauptsächlich deluviale nach unserem Begriff) nicht mit einer Klimaänderung, sondern wie auch die Flußterrassen mit epirogenetischen Bewegungen der Erdrinde verbinden. Im Gebiet der Hauptkette der gebirgigen Krim fanden positive Bewegungen statt, die in dem nördlicher gelegenen Alma- und Asowbecken durch negative abgelöst wurden. An den Hängen der Berge und Schluchten kann man, hauptsächlich im Gebiet der zweiten und dritten Kette, alte deluviale Lehme beobachten, die Horizonte begrabener Böden enthalten. Man kann annehmen, daß die 12—14 m mächtigen Lehme mit den alluvialen Terrassenablagerungen gleichzeitig entstanden sind. Verf. behandelt dann noch einige Besonderheiten der verschiedenen quartären Terrassen. Die sehr große Mächtigkeit — nicht selten 20—30 m — des Alluviums im Gebiet der Überschwemmungsebene in den Mündungsgebieten verschiedener Flüsse weist auf unlängst stattgefundene epirogenetische Sen-

kungen der Unterlaufgebiete. Morphologisch sprechen sich diese Senkungen in der Bildung von Limanen aus. Die Funde von *Mastodon arvernense* Cr. et Job. und *Hipparion gracile* KAUP. in den rotfarbigen Tonen der vierten Terrasse zwischen Sewastopol und der Mündung des Belbek deuten auf das oberpliocäne Alter dieser Ablagerungen, die sich auch bei Eupatoria finden. Die Ablagerungen der vierten Terrasse sind gleichzeitig mit dem oberen Teil des kutschurganskischen Horizontes der Westukraine, dem oberen Teil der levantinischen Schichten und der thrakischen Schichten Bessarabiens und des Balkans. Andererseits muß man sie mit den rotfarbigen Tonen der armavirskischen Schicht des nördlichen Kaukasus, den choprovskischen Sanden und offenbar mit dem unteren rotbraunen Horizont der Syrt-Tone des Transwolgalandes, die in der letzten Zeit zum oberen Pliocän gerechnet werden. Unmittelbare Angaben für die Altersbestimmung der niedrigeren, über der Überschwemmungsebene befindlichen Terrassen sind nicht vorhanden, man muß sie mit denen anderer Gebiete, besonders des Kaukasus, vergleichen. Danach gehört die erste zur Würm-, die zweite zur Riß- und die dritte zur Mindelzeit. Diese Bestimmungen werden durch faunistische Funde bestätigt. Tab. 12 zeigt eine Zusammenstellung der oberpliocänen und quartären marinen und kontinentalen Ablagerungen der Schwarzmeerküste und der Krim. Das heutige Relief der gebirgigen Krim bildete sich ganz und gar in der Quartärzeit; seine Bildung ging in einigen Stadien vor sich. — Epochen bedeutender Hebungen, die durch Epochen schwächerer Hebungen, die vielleicht sogar durch Senkungen abgelöst wurden, getrennt wurden. — Die zentralen Teile der Hauptkette wurden im Quartär wenigstens 400—500 m gehoben. Zuletzt folgen einige Bemerkungen über den paläolithischen Menschen. **Hedwig Stoltenberg.**

**Schamp, Heinz:** Die Landschaft des Sinai. (Umschau. 45. 1941. 469.)

Geographisch zu Asien, politisch zu Ägypten gehörig, bildet der Sinai den Übergang von der Landmasse Nordafrikas zu den Wüstengebieten Vorderasiens und Arabiens. Die Halbinsel ist in zwei Teile gegliedert. Das Hochplateau der Wüste el Tih, das aus sandigen und kalkigen Gesteinen besteht, nimmt den nördlichen größeren Teil ein. Die Spitze des Landdreiecks nach S zu bildet das eigentliche Sinaigebirge, das 2600 m mit seinen höchsten Gipfeln erreicht. Der Sinai ist durch tektonische Einflüsse zerstückelt, dabei noch gehoben und gesenkt worden, so daß sein heutiges Bild das einer grandiosen Felsenwelt ist mit schroffen, kahlen Gipfeln, stark zerfurchten Hängen und tiefen Taleinschnitten. Den Temperaturschwankungen entsprechend entstehen Spannungen, denen das Gesteinsgefüge nicht standhalten kann. Große und kleine Brocken lösen sich, oft in ganzen Schalen, so daß Wollsäcke entstehen, die in die Tiefe stürzen und die Wadis mit ihrem Schutt erfüllen. Dieser kann infolge Wassermangels nicht abgeführt werden.

Besonders im Frühjahr bringen die Vorderseiten im N vorbeiziehender Tiefdruckgebiete heiße, trockene Luft aus der nubischen und arabischen Wüste. Diese sind beladen mit ungeheuren Sandmassen und rufen große Sandstürme, die Chamsine, hervor. Abbildungen zeigen die Gebirgswüste, scharf zerrissene Granitberge und wieder angegriffene Schotterterrassen. Das Gebirge ertrinkt langsam in seinem eigenen Schutt. **M. Henglein.**

**Pfalz, Richard:** Geomorphologische Probleme in Italienisch-Libyen. (Zs. Ges. Erdkde. Berlin 1940. 379—401.)

Italienisch-Libyen bietet geologisch auf Grund der Forschungen der letzten Jahre das Bild eines leicht mobilen Schelfes, der seit dem Paläozoicum zwischen Flachmeer und Flachland schwankt. Die vorliegende Arbeit bringt eine große Zahl gründlichster und sorgfältigster Beobachtungen und Feststellungen über den Formenschatz der nördlichen Gebiete, die Verf. auf mehreren Reisen neben seinen grundlegenden geologischen Untersuchungen sammeln konnte, und versucht sie in Beziehung zu setzen zu dem morphologischen Fragenkomplex, den das weitere Hinterland bietet. Es wird dabei besonders der Frage nachgegangen, in welcher Weise die Schichtstufenlandschaft, die nach den geologisch-tektonischen Gegebenheiten des Gebietes entstehen mußte, durch die klimatischen Bedingungen Nordafrikas modifiziert wurde. Dabei wird herausgestellt, daß praktisch alle die fremdartigen und verwickelten Erscheinungen unter heutigen Bedingungen erklärbar sind und keine hypothetischen Deutungsversuche zu Hilfe genommen zu werden brauchen. Ebenso kann aus dem Gesamtbild der Untersuchungsergebnisse der Schluß gezogen werden, daß in den verschiedenen Klimaprovinzen Libyens nicht der morphologische Vorgang an sich verschieden ist, sondern daß nur das Ausmaß und die Periode abgewandelt werden. Hieraus läßt sich die Berechtigung ableiten, aus den Beobachtungen im küstennahen Gebiet Folgerungen auf das tiefe Hinterland zu ziehen.

Im einzelnen wird die Vielfalt der Formen und die noch größere der daraus erwachsenden Probleme an drei N—S-Profilen aufgezeigt, von denen das erste durch die Cyrenaika, das zweite durch Westlibyen und das dritte durch das Hinterland der Großen Syrte gelegt ist.

Das erste Profil erläutert besonders ausführlich Talbildung und -gestaltung in Zusammenhang mit dem Wasserhaushalt. Für den Talverlauf ergibt sich dabei als Schema: Erosiv geformter Oberlauf — Verschüttungsmulde — sanft profiliertes Unterlauf mit zeitweise oberirdischer Wasserführung — unterirdischer Lauf. Als nächstes werden die gewaltigen Wirkungen der Insolation geschildert, die über Kristallin und Sediment gleichermaßen hinwegreifen und im Inneren des Tibesti das Gebirge in seinem eigenen Schutt ertrinken und damit morphologisch erstarren lassen.

Das Profil durch Westlibyen gibt neben anderem (z. B. dem Nachweis junger Küstenhebungen) ein eindrucksvolles Bild von der Tätigkeit des Windes. Insbesondere wird den Wirkungen nachgegangen, die sich aus dem Zusammentreffen der Fallwinde des Gebirges mit den vom Meere kommenden Winden ergeben. Auf die Beziehungen zwischen Dünenbildung zu örtlichen Ruhestellen in der Luftzirkulation und zum täglichen Wechsel zwischen Fall- und Aufwinden an Gebirgen wird hingewiesen.

Das dritte Profil ist durch das Gebiet der Vulkanite gelegt, die die Sedimenttafel im Oligocän an Zerrungsrissen durchbrachen. Ihre wechselnde Stärke und Lagerung bildet die Unregelmäßigkeiten einer alten Landoberfläche ab. Es ist bemerkenswert, daß die heutige Abtragung der Tafel und ihrer ein- und aufgelagerten Vulkanite auf eine ebene Anordnung hinarbeitet. Es ergibt sich daraus, daß auch die geologisch fremden Einlage-

rungen morphologisch schließlich von der Tafelstruktur beherrscht werden. Weiter wird an Hand dieses Profiles noch darauf hingewiesen, daß die im S liegende Landoberfläche des kontinentalen Karbons die Küstenlinie des Kreide- und Eocänmeeres bildete, der im großen ganzen die heutige Küstenlinie parallel läuft: da die Verbiegungen der Tafel seit dem Paläozoicum nur gering waren, konnten sich die alten Umrisse bis heute forterben.

Aus der großen Zahl von wesentlichen Beobachtungen, die in der Arbeit mitgeteilt und in größere Zusammenhänge gestellt sind, und von den vielen Fragen, die angeschnitten und in neuer Beleuchtung behandelt werden, wurde hier nur das Wichtigste herausgegriffen. Für die Gesamtheit sei auf die Arbeit selbst hingewiesen, zumal sie uns ein Bild des Landes vermittelt, in dem heute unsere Soldaten Seite an Seite mit den italienischen Verbündeten im Kampf stehen und nicht nur den Feind, sondern auch die Schwierigkeiten der Landschaft besiegen.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Dege, Wilhelm:** Landformende Vorgänge im eisnahen Gebiet Spitzbergens. (PETERM.'s geogr. Mitt. 86. Jg. 1941. 81—97 u. 113—122. Mit 17 Skizzen u. 30 photograph. Aufnahmen.)

Ein Vorbericht über die letzte Reise des Verf.'s 1938 (veröffentlicht in PETERM.'s geogr. Mitt. 85. Jg. 1939. 162—166; ref. dies. Jb. II. 1940. 445) nimmt in gedrängter Form einiges von dem voraus, was in diesem Aufsatz, in größere Zusammenhänge gestellt, mitgeteilt und verarbeitet wird, um zusammenfassend und vergleichend die Beobachtungen dreier Reisen in vier geologisch, tektonisch, morphologisch und lokalklimatisch völlig verschiedene Gebiete Spitzbergens darzustellen und zu klären, warum die Landformen und die sie bedingenden Vorgänge in den einzelnen Gebieten so stark voneinander abweichend sind. Ein vorbereitender Teil der Arbeit gibt einen knappen Überblick über die besuchten Gebiete: 1. Das Andréeland im mittleren Teil der Nordküste der spitzbergischen Hauptinsel, geologisch ein Graben, der von intensiv verfalteten und später eingerumpften Devonschichten erfüllt ist. 2. Das Gebiet um den Smeerenbergsund, vorwiegend aus Graniten und Glimmerschiefern aufgebaut. 3. Das Conwayland und das Sassental (Zentrum der Hauptinsel), aus konkordant gelagerten Kalken, Sandsteinen, Gipsen, Kieselgesteinen und bituminösen Schiefen des Karbons und unteren Perms bestehend. 4. Das Gebiet um Kap Linné (aufgebaut aus einer auch petrographisch vielseitigen und schnell wechselnden Folge vom Heklahook bis zur Kreide). Im Hauptteil werden im einzelnen behandelt:

Als Auswirkung des Frostes die Gesteinssprengung durch den Spaltenfrost und die Frostsprengung am Rande tauender Schneeflecken. Der Mechanismus der Zerlegung der verschiedenen Gesteine durch Frostsprengung mit seinen verschiedenen Sonderformen (schaliges Abblättern, Absprengung von Gesteinssplittern usw.) konnte eingehend studiert werden. Die überragende Bedeutung der Art und Ausbildung der Klüftung für die Frostsprengung wird besonders betont und durch Beispiele belegt. Die Frostsprengung am Rande von Schneeflecken, die bis in den Sommer hinein liegen bleiben, bzw. diesen überdauern, ist durch den fortgesetzten Wechsel von Tauen und Wiedergefrieren wirksam genug, um im Laufe der Zeit eine kleine

Hohlform (Nivationswanne) auszuschürfen. Die Fortschaffung des losgelösten Materiales erfolgt dabei in Spitzbergen überwiegend nicht durch Wasser, sondern durch Frostschub und Bodenfließen.

Der Formenschatz der Nivationswannen wird beschrieben und gegen den der Kare abgegrenzt; dabei wird die Frage erörtert, ob und unter welchen Bedingungen sich Nivationswannen zu Karen um- und weiterbilden können. Die Frostsprengung ist stark gesteinsabhängig und daneben noch von klimatischen Faktoren abhängig.

Der Wind als landschaftsgestaltende Kraft wirkt vor allem durch die Ausblasung; die Akkumulation tritt daneben stark in den Hintergrund. Das Maß der Windwirkung richtet sich sehr nach lokalklimatischen Gegebenheiten (z. B. „Düsenwirkung“ enger Fjorde usw.), so daß — oft auf engem Raume — große Verschiedenheiten festzustellen sind. Mittelbare Windwirkungen sind an Küsten und Gesteinsrippen zu beobachten, wo durch vorherrschende einseitige Winde die Frostarbeit in bestimmte Lagen und Richtungen gedrängt wird.

Die Schuttbewegung kann als sichtbares Erdfließen oder als unmerklicher Frostschub auftreten. Welche der beiden Formen in einem Gebiet vorherrschend ist, hängt von klimatischen Bedingungen, von der Struktur und der Zusammensetzung des Schuttes und von den Böschungswinkeln der Hänge ab. Der wichtigste Faktor ist dabei wohl das Maß der Durchfeuchtung. Für den Mechanismus der Fortbewegung konnte festgestellt werden, daß dieselbe sowohl beim Erdfließen als auch beim Frostschub oberflächlichen Schuttes walzenförmig vor sich geht. Andererseits deuten Beobachtungen darauf hin, daß sich Wanderschutt auch als Ganzes fortbewegen kann.

Eine Erosionswirkung übt vor allem das Schmelzwasser des Schnees im Frühling aus. Das spitzbergische Frühlingsklima ruft das plötzliche Abschmelzen großer Schneemassen zu einer Zeit hervor, da der Boden bereits aufgetaut und stark mit Wasser gesättigt ist; dabei bilden sich einmal Hunderte von Metern lange, halbröhrenförmige, stark geschlängelte Einrisse im Schuttpanzer (lineare Erosion) und andererseits wirkt sich unterhalb großer Schneeflecke und -leisten und an schneefreien Hängen beim Tauen des Bodeneises eine starke flächenhafte Erosion aus. Sie muß auch als Hauptkraft für die Entstehung der polaren Steinwüsten gewertet werden.

Außer rezenten Talungen (im Sinne H. POSER's), die beobachtet werden konnten, wurden in den karbonischen und permischen Tafelländern im Gefolge einer bedeutenden Landhebung und in Abhängigkeit von Gesteinsaufbau und morphologischen Großformen kurze rezente Talungen mit mächtigen Cañons aufgefunden.

Zusammenfassend wird nochmals die große Mannigfaltigkeit und Verschiedenartigkeit der landformenden Kräfte im eisnahen Gebiet und der durch sie bedingten Landformen betont; als besonders bedeutsame Faktoren werden die lokalklimatischen Verhältnisse und der Gesteinsaufbau hervorgehoben.

**Paula Schneiderhöhn.**

## Angewandte Geologie.

### Wasserwirtschaft, Wasserhaushalt, Wassertechnik.

#### Allgemeines.

**Thoma, E.:** Der Anteil wasserwirtschaftlicher Maßnahmen an der Erschließung afrikanischer Länder mit besonderer Berücksichtigung der ehemals deutschen Kolonien. (Deutsche Wasserwirtschaft. **36.** 1941. 66.)

Das Besiedlungsproblem in Afrika kann nur durch eine planvoll geleitete Wasserwirtschaft gelöst werden. Auch für den Handel sind Wasserstraßen zu schaffen und zu erhalten. Verf. bespricht den natürlichen Wasserhaushalt Afrikas und die Wasserbewirtschaftung. In den Jahren 1884—1914 haben deutsche Kulturpioniere unter sehr schwierigen Umständen einen großen Teil des Landes erschlossen.

**M. Henglein.**

**Link, Erwin:** Bedeutung der Zerfallserscheinungen radioaktiver Stoffe für die Wasserwirtschaft. (Gas- u. Wasserfach. **84.** 1941. 129.)

Beim  $\alpha$ -Meßverfahren wirken  $\alpha$ -Strahlen auf die in den Boden eindringende atmosphärische Luft und auf die aus dem Erdinnern nach oben dringenden Gase, wie Kohlensäure, Methan usw., ein. Die durchdringende  $\gamma$ -Strahlung ändert die elektrische Leitfähigkeit der Gasfüllung von Zählröhren. An einigen Beispielen zeigt Verf. die Erzielung wichtiger Ergebnisse mit dem Verfahren. Die Untergrundsstörungen wurden durch Ausschläge am Gerät erkannt, wenn eine mittelbare oder unmittelbare Durchlässigkeit des Untergrundes für radioaktive Zerfallsprodukte vorlag.

Bei Talsperrenbauten, kulturtechnischen Arbeiten, bei der Baugrunderforschung, bei der Kriegs- und Kolonialgeologie hat die Anwendung radioaktiver Meßverfahren gute Ergebnisse gezeitigt.

**M. Henglein.**

**Voit, W.:** Das periodische Steigen und Fallen des Grundwassers. (Deutsche Wasserwirtschaft. **36.** 1941. 179.)

Langjährige Beobachtungen des Wasserstandes in einem Brunnen der Technischen Hochschule in Wien zeigen die allmonatlich auftretenden Höchstwasserstände und täglich auftretende Schwankungen des Grundwasserspiegels.

Die monatlichen Maxima stehen in gewisser Beziehung zu den Mondphasen. Der Grundwasserhöchststand fällt annähernd mit der Neumondphase zusammen. Die täglichen Maxima treten zwischen 18 und 20 Uhr, die Minima zwischen 3 und 7 Uhr auf. Es scheinen Beziehungen zum täglichen Dampfdruckgang zu bestehen. Ähnliche Erscheinungen haben andere Forscher in anderen Gebieten beobachtet.

**M. Henglein.**

**Ovtshinnikov, M. N.:** On methodic of study the water regime of the soil. (Meteorol. c. Gidrol. 6. Nr. 4. 1940. 83.)

Als höchste Feuchtigkeitsaufnahme des Felsbodens wird die Eigenschaft des Bodens bezeichnet, im natürlichen Zustand maximale Feuchtigkeit aufzubewahren im Laufe längerer Zeit. Es genügt dazu als Untersuchungsgebiet 1 qm Fläche. Das Gravitationswasser sickert im Laufe von 2—4 Tagen durch.

Verf. empfiehlt die von W. P. Popow konstruierten Verdunster-Lysimeter nicht zur Erforschung der Wasserbilanz des Bodens, des Durchsickerns, der Verdunstung und Transpiration. Die Konstruktion muß eine Änderung erfahren.

**M. Henglein.**

**Karassev, N. K.:** Comparison of withering coefficients computed by the maximal hygroscopy and maximal molecular moisture capacity. (Meteorol. c. Gidrol. 6. Nr. 1/2. 1940. 83.)

Der Vertrocknungsbeiwert ist zur Orientierung über die Dynamik der vom Boden physiologisch aufgenommenen Feuchtigkeit entweder auf biologischem oder physikalischem Wege zu ermitteln. Besonders das physikalische Verfahren ist einfach. Als physikalische Bodenfestwerte kommen das größte Wasseranziehungsvermögen und das größte molekulare Wasseraufnahmevermögen in Frage. Der Beiwert ist aus dem Wasseraufnahmevermögen zu bestimmen. Verf. hat 250 Versuche mit verschiedenen Bodenproben nach dem LEBEDEF'f'schen Preßverfahren gemacht. Die Berechnung aus dem Wasseraufnahmevermögen ergibt im Durchschnitt einen Fehler von 30%, während die Bestimmung des größten Wasseranziehungsvermögens 30 bis 100% Fehler ergibt. Die Häufigkeit der Fehler ist bei den verschiedenen Bodenarten verschieden.

**M. Henglein.**

**v. Kruedener, Arthur:** Kleine Zeichen von großer Bedeutung. (Die Straße. 8. H. 3/4. 1941. 58—63. Mit 10 Abb.)

Das Wirken der geologischen Kräfte, besonders das langsame im Verborgenen, das Störungen des Gleichgewichtes in der Erdoberfläche, die menschliche Tätigkeit hervorrief, auszugleichen sucht. Klima und kleinklimatische bedingte Vorgänge, die je nach den vorhandenen geologischen Verhältnissen bedeutende Auswirkungen haben können, und deren Anzeichen daher, auch wenn sie zunächst unwesentlich erscheinen, wohl beachtet werden sollten. Solche Zusammenhänge werden an Beispielen aus verschiedenen geologischen Landschaften vorgeführt.

**Stützel.**

### Regionales.

**Denner, J.:** Grundwasserabsenkung und Bauschäden. (Mitt. aus dem Arbeitsbereich der Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivelements ... in Berlin.) (Die Bautechnik, Jg. 1941. 11 S. Mit 10 Abb. 4°.)

Die auf etwa 70 Jahre sich erstreckende Senkungsgeschichte eines Hauses (in Berlin) mit schwebender Pfahlgründung über einem Faulschlammkolk (des Berliner Urstromtales) wird beschrieben. Sie endete mit Baufälligkeit desselben infolge starker Grundwasserabsenkung seit 1929. 1934 war das Haus nicht mehr bewohnbar. Die Bauschäden sind auf physikalisch-mechanische Vorgänge, Druckbelastung durch Wegfall des Auftriebs bei den Grundwasserabsenkungen zurückgeführt. Entscheidend beeinflußt wurden die Setzungsvorgänge durch eine 4 m mächtige Flachmoorschicht innerhalb des Faulschlammkolkes.

Diesem Fall von Grundwasserabsenkung und Bauschäden kommt allgemeine Bedeutung zu. Es ist wichtig, Grundwasserbeobachtungen rechtzeitig anzustellen, nicht erst wenn Schäden eintreten. Nur auf Grund ausreichender tatsächlicher Beobachtungen können Schadensfragen einwandfrei erkannt und beurteilt werden.

**P. Range.**

**h. m.-d.:** Wasserwirtschaft im Ruhrgebiet. (Umschau. 45. 1941. 541.)

Mit der planmäßigen Wasserbewirtschaftung im Ruhrgebiet beschäftigen sich der Ruhrverband, der Ruhralsperrenverein und die Emscher-Genossenschaft, die mit dem Lippeverband vereinigt ist. Eine Zusammenarbeit ist durch einheitliche Leitung gesichert. Ein Viertel der Jahresleistung aller deutschen Wasserwerke, das ist 1 Milliarde cbm Wasser, werden allein im Emscher-Gebiet verbraucht. Die Emscher fällt für die Wasserversorgung von 2,3 Mill. Menschen völlig aus.

Das Wasser der Lippe ist zu salzhaltig. So muß das Ruhrgebiet mit dem Rhein in der Hauptsache den Bedarf decken. Im Flußgebiet der Lippe liefert nur die Stever jährlich zusammen mit einem artesischen Brunnen bei Dorsten 60 Mill. cbm. Der Rhein trägt 80 Mill. cbm bei. Alles andere Wasser kommt aus dem Einzugsgebiet der Ruhr, vorwiegend aus den Sperren des Sauerlandes und den großen Stauseen ihres Mittellaufes.

Im Emscher-Gebiet wurden 380 km Wasserläufe vertieft und begradigt. 45 Pumpwerke entwässern 10000 ha. Für die Klärung der Abwässer sind bei der Emscher-Genossenschaft 24 Kläranlagen gebaut worden. 400000 cbm stichfester Schlamm fallen jährlich an, der je nach seiner Art als Dünger oder als Heizmaterial für Kesselfeuerungen verbraucht wird. Neuerdings wird Phenol gewonnen. Auch große Mengen von Methan werden abgefangen. Mit der Nordwanderung des Kohlenbergbaues wachsen auch die Aufgaben des Lippeverbandes. 100 km Bachläufe hat er bereits geregelt.

**M. Henglein.**

**van Rinsum:** Die Wasserversorgung von Amsterdam. (Die Bautechnik. 19. H. 39. 1941. 425—427. Mit 1 Abb.)



Bericht über einen Vortrag von C. BIEMOND, den Haag 1940. (De Ingenieur. 1940. Nr. 45. S.A. 379—401.) Grundlagen des neuen Planes, der die Verbindung von Grund- und Flußwasserentnahme vorsieht. Verunreinigungen des Rheinwassers. **Stützel.**

### Bodenphysik. Erdbau. Baugrund.

**v. Głisczynski, B.:** Grundlagen der Erddrucktheorie und Voraussetzungen für ihre Anwendung im Wasserbau. (Zs. VDI. 84. 1940. 1034.)

Eine Übersicht der Erddrucktheorie-Annahmen wird gegeben. Sie hängen davon ab, ob der Boden als Reibungsboden oder als bindiger Boden anzusehen ist. Im ersten Fall breitet sich der Boden unter dem Einfluß der Schwerkraft wie eine Flüssigkeit aus, wird aber durch die Bodenreibung daran gehindert. Im zweiten Fall stehen die angreifenden und rückhaltenden Kräfte nicht in geradliniger Abhängigkeit.

Auf die Annahme der Gleitflächen, sowie auf die Theorie des Erdwiderstandes auf Ankerplatten wird hingewiesen. **M. Henglein.**

**Tiedemann, B.:** Über Bodenuntersuchungen bei Entwurf und Ausführung von Ingenieurbauten. (Bautechnik. 19. 1941. 40.)

Es werden die wichtigsten Bodenuntersuchungen behandelt, die vor der Errichtung von Bauwerken und vor der Inangriffnahme von Erdarbeiten auszuführen sind. Es werden Anweisungen für die Schürf- und Bohrarbeiten, für die Entnahme ungestörter Bodenproben und für die Untersuchung der Bodenproben auf der Baustelle gegeben. An der Baustelle können der Wassergehalt, das mittlere spezifische Gewicht, die Kornzusammensetzung, die Fließ-, Ausroll- und Schrumpfgrenze, der Kalkgehalt, die Schubfestigkeit durch Zug- und Druckversuche, die Wasserdurchlässigkeit durch Pumprobenversuche, sowie Dichteprobungen von sandigem Untergrund mit Hilfe der Sonde ermittelt werden. Auch die Kennzeichen und Benennungen der verschiedenen Bodenarten werden behandelt. **M. Henglein.**

**Hamaker, Hendrik J.** Der Einfluß von Sonnenwärme auf Gebäude. (Gesdh. u. g. 1940. 529.)

Verf. gibt eine Übersicht über das Wesen der Sonnenstrahlung und die tatsächlichen Einstrahlungswerte der Erdoberfläche bei bestimmtem Sonnenstand und bespricht dann die auf Wände und Dächer einfallende Sonnenstrahlung in Abhängigkeit von Jahreszeit und Himmelsrichtung. In unserem Klima ist allein die sommerliche Sonnenwärme als störender Einfluß auf das Raumklima zu berücksichtigen. Die durch die Fenster eingestrahlte Wärme bleibt im Raum gefangen. Eine in wärmetechnischer Beziehung gut gebaute Wand oder ein entsprechendes Flachdach muß verschiedene Schichten für Wärmeabdämmung und Wärmespeicherung enthalten. **M. Henglein.**

**Endell, Kurd:** Die Quellfähigkeit der Tone im Baugrund und ihre bautechnische Bedeutung. (Bautechnik. 19. 201.)

Verf. weist auf den Unterschied in der Struktur von Kaolinit und Montmorillonit hin. Das Gitter des Kaolinit ist starr. Das Gitter des Montmorillonits ist aufweitbar wie eine Ziehharmonika. Die Quellfähigkeit der Tone ist bedingt durch die chemische Natur der an der freien Oberfläche der feinen Gitterteilchen sitzenden austauschfähigen Kationen, wie Ca, Na, K, Mg. Das Verfahren zur Bestimmung der Quellfähigkeit im ENSLIN-Gerät wird besprochen. Quarzzusatz drückt die Wasseraufnahmefähigkeit eines Tonminerals wesentlich herab. Die Zusammenhänge zwischen Quellfähigkeit der Tonminerale und ihrer bodenphysikalischen Eigenschaften werden geschildert. Es werden Hinweise auf die Frosteinwirkung auf bindige Böden, auf die elektrochemische Bodenverfestigung und auf die Verwendung von Na-Bentonit im Straßen- und Grundbau gegeben. Die Untersuchung einer Reihe von chemisch-physikalischen Eigenschaften der Tone wird empfohlen.

**M. Henglein.**

**Bendel, Ludwig:** Berechnung der Setzungen infolge Zusammendrückbarkeit des Bodens. (Deutsche Wasserwirtschaft. **35**. 1940. 354.)

Verf. stellt die Setzungsgleichung  $s = K_1 - \log K \sigma$  auf, worin  $K_1$  und  $K$  Bodenkeimwerte und  $\sigma$  die Bodenpressung bedeuten. Für  $\sigma = 0$  wird  $s = -\infty$ , also unbrauchbar. Für die auf die Längeneinheit bezogene Zusammendrückung, die mit der Porenziffer  $\epsilon$  durch die Beziehung  $\Delta l : l = \Delta \epsilon : (1 + \epsilon)$  ausgedrückt wird, schreibt Verf.  $\Delta l : l = \sigma^m : M_E$ , worin  $m$  ein von 1 verschiedener Beiwert und  $M_E = \sigma : K \log e$  der Zusammendrückungsmodul ist.

Die Bodenkennwerte  $K_1$  und  $K$  für kohäsionslose und bindige Böden wurden aus Setzungsvorgängen mit angenommener Druckverteilung und bekannter Setzung errechnet.

An zwei Beispielen wird die Setzungsvoraussage erläutert. Die Rechnungen sind umständlich.

**M. Henglein.**

**Keller, G.:** Über geologische Baugrundsünden und ihre Ursachen. (Geologie u. Bauwesen. **13**. Wien 1941. 8–14. Mit 4 Abb.)

In Bergbaugebieten werden vielfach mit Unrecht alle Bauschäden dem Bergbau angelastet. Verf. behandelt einen derartigen Fall in Essen, wo ein Gebäude starke Risse erhielt. Durch Schürfe und Bohrungen wurde festgestellt, daß die Gründung des Hauses in einer Hälfte nicht bis auf den tragfähigen Grund erfolgte. Die Schäden haben rein natürliche Ursachen. Die Richtung der Bewegungen steht übrigens im Gegensatz zu einer solchen, die durch den Abbau hätte entstehen können.

**Kieslinger.**

**Schober, K.:** Die Erkennung von nassem Baugrund im norddeutschen Diluvium auf Grund geologischer und bodenkundlicher Merkmale. (Zs. prakt. Geol. **49**. 1941. 87.)

Bei Beurteilung eines Geländes bezüglich seiner Eignung als Bauland sind vor allem zwei Fragen zu berücksichtigen:

1. Wie ist die Tragfähigkeit des Bodens beschaffen?
2. Ist nasser oder trockener Baugrund vorhanden?

Auf die Tragfähigkeit des Bodens geht Verf. nicht näher ein und bemerkt, daß entsprechend der geringen Größe der Siedlungshäuser und des daher geringen Belastungsdruckes fast alle Böden diluvialer und häufig auch alluvialer Ablagerung als tragfähig zu bezeichnen sind. Böden mit Torf-, Faulschlammbildungen und ähnlichen Ablagerungen sind jedoch für eine Bebauung nicht geeignet, da hier infolge besonderer Gründungsverfahren die Baukosten zu hoch sein würden.

Von besonderer Bedeutung ist die Beantwortung der Frage, ob und inwieweit das Bebauungsgelände trockenen oder nassen Baugrund aufweist. Nasser Baugrund ist häufig durch den geologischen Aufbau des Geländes bedingt, wie die durch Grundwasser vernässten Gebiete zeigen. Aber auch durch eine typische Entwicklung eines Bodenprofils kommt eine Vernässung des Bodens zustande. Es müssen daher zwei verschiedene Faktoren berücksichtigt werden, nämlich ob die Vernässung durch das Grundwasser auftritt oder ob sie durch das Bodenwasser zustande kommt.

**Grundwasser-Vernässung.** In jedem Grundwassergebiet ist durch Aufgrabungen die Höhe des Grundwasserstandes zu ermitteln. Von Januar bis März ist mit Höchstständen zu rechnen, die durch örtliche Umfrage zu ermitteln sind (Kulturbauamt). Einen Hinweis gibt auch das Bodenprofil selbst. Die oft leuchtend roten, durch Oxydation hervorgerufenen Eisenaussäufungen oder die gleichartigen Bildungen zeigen an, bis zu welcher Höhe das Grundwasser gestanden hat. Für die Beurteilung der trockenen Baugrundtiefe spielt ferner das kapillare Grundwasser eine Rolle. Es handelt sich um über das Grundwasser kapillar gehobenes Wasser. Die Schicht kann bei Grob- und Feinsanden Stärken von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Dezimetern erreichen.

Ein an sich trockener Baugrund kann auch nach erfolgter Bebauung dadurch vernässt werden, daß auf Grund des geologischen Aufbaues des Geländes und wegen fehlender Kanalisation die Siedlung durch ihre eigenen Abwässer überschwemmt wird. So lagen in einem Falle unter einem mehrere Meter mächtigen, trockenen Sand wannenförmige Geschiebemergel. Zur Fortführung der Abwässer werden Sickergruben angelegt. Das versickerte Wasser sammelte sich auf der Oberfläche des Geschiebemergels, so daß sich im Laufe der Zeit die Geschiebemergelwanne mit Wasser anfüllte und dieses schließlich die Keller der Häuser überschwemmte.

**Bodenwasser-Vernässung.** Das Bodenwasser wirkt ausschließlich bei bindigen Bodenarten, wie Lehm und Ton. Das Vernässen des Lehmbodens hängt von seiner Porosität ab, die größtenteils wiederum abhängig von der Stärke der Durchschlammung ist, die eine Folge der Niederschläge ist. Die Verdichtung und Vernässung ist am Bodenprofil gut zu erkennen. Durch Zuschlammung wird mit der Zeit der Lehm praktisch wasserundurchlässig. Am Bodenprofil ist dies zu erkennen, und zwar durch rostbraune, graue und bläulichgrüne Fleckung, die durch Oxydations- und Reduktionsvorgänge des Eisens entstanden ist und die man als Marmorierung oder Naßbleichung bezeichnet. Je nach ihrer Tiefe kann man aussagen, ob und von welcher Tiefe an Abdichtungen der Fundamente zu erfolgen haben.

Durch Bodenwasser vernäßte Böden treten nicht nur in Niederungen, sondern auch auf hoch gelegenen Geländeteilen auf. **M. Henglein.**

**Rabe, W. H.:** Der Baugrund der Stadt Mexiko und die Senkungen ihrer Gebäude. (Bautechnik. 19. H. 28. 1941. 300—304. Mit 14 Abb.)

Die Stadt hat wohl die schlechtesten Untergrundverhältnisse aller größeren Städte der Welt infolge ihrer Lage in dem von Vulkanen umrahmten Becken von Mexiko, auf einer Insel des Texkoko-Sees gegründet, mit zugeschütteten Gräben, auf vulkanischen und vielfach angeschwemmten Lockermassen. Näheres zur Vorgeschichte dieses Untergrundes brachte RABE in seinem Aufsatz „Die Geschichte der Hochwassersicherung der Stadt Mexiko“ (Bautechnik. H. 19. 1941. 192; Ref. dies. Jb. 1941. II. 473). Die Füllstoffe des Beckens enthalten besonders einen die gröberen Körner fest umschließenden, äußerst feinen Ton (jaboncillo, „Seifenmasse“), von dem einige bodenphysikalische Werte mitgeteilt werden.

An älteren und neuen Gebäuden sind infolge der ungünstigen Baugrundbeschaffenheit eine Fülle von Schäden, namentlich Senkungen erstaunlichen Ausmaßes festzustellen, die in Rissen und schiefstehenden Gebäuden geradezu drastischen Ausdruck finden. Starker Wechsel in der Art und im Zustand des Grundes bekundet sich darin, daß solche Schäden und unbeeinflusste Bauten einander sehr benachbart sind. Wasserentnahme aus dem Untergrund führte zu solchen Wirkungen, etwa Absinken der nicht durch Pfahlgründung gehaltenen Umgebung eines Wasserwerkes, daß der Betrieb eingestellt werden mußte. Erdbeben haben, wohl infolge des dämpfend wirkenden wasser-gesättigten Grundes, erstaunlich wenig Schäden herbeigeführt.

Aus den Erfahrungen an den älteren Gebäuden ergeben sich Regeln für die Ausführung neuer Bauten, unter denen auch Hochhäuser nicht fehlen. Die alten Bauten sind, wenn sie nur nicht auf verschiedenem Grund stehen, gleichmäßig gesunken und dann, besonders dank ihrer erstklassigen Bauweise, meist sehr gut erhalten.

Daß diese sonst wohl wenig bekannten, in ihrer Beispielhaftigkeit aber recht bemerkenswerten Verhältnisse hier anschaulich und zugänglich gemacht wurden, ist sehr zu begrüßen. **Stützel.**

**Forschungsstelle für Ingenieurbio-logie:** Macht Futtermauern nicht zu hoch, arbeitet mit lebenden Baustoffen! (Die Straße. 8. H. 3/4. 1941. 63—67. Mit 17 Abb.)

Durch reichliche Anwendung lebender Pflanzen, z. B. Weidenzweigen, läßt sich häufig der Anschluß von Mauer und Gelände schöner und zugleich besser gestalten und die Mauer kann geringer und damit weniger auffallend gehalten werden, sie paßt sich besser an, statt aufdringlich als Fremdkörper zu wirken. Wie gewöhnlich in den anregenden Darstellungen der Forschungsstelle wirken Beispiel und Gegenbeispiel recht überzeugend. **Stützel.**

**Lorenz, Hans:** Förderung naturverbundenen Bauens. (Die Straße. 7. H. 11/12. 1940. 255—256.)

Die Bedeutung des Schutzes der Muttererde bei Bauvorhaben wird eindringlich dargestellt. Es ist zu hoffen, daß in Zukunft bei allen Gelegenheiten entsprechend den diesbezüglichen Ministerialerlassen verfahren und so der Ertrag der Böden gesteigert und durch die mit angedecktem Mutterboden erreichte Begründung die Ausspülung und Abwehung an Böschungen und Hängen verhindert oder mindestens gemildert wird.

**Stützel.**

**Forschungsstelle für Ingenieurbioogie München:** Beispiel eines ingenieurgeologischen Gutachtens für die Behandlung eines geplanten Anschnittes einer Felsnase im Zuge der Reichsautobahn Breslau—Wien. (Die Straße. 8. H. 11/12. 1941. 223—225. Mit 7 Abb.)

Der Vorschlag zur Behandlung dieses Falles ist beachtenswert als anregendes Beispiel. Die Durchführung erfordert liebevolle Kleinarbeit, der indessen der Erfolg nicht versagt bleiben wird. Die wichtigsten Abschnitte betreffen: Geologisches Profil und Formgebung. Pflanzenwelt, Felsbefestigung. Schutz des zu erstellenden Felsanschnittes (Pläner über Rotliegendem) vor der Einwirkung von Wasser.

**Stützel.**

**Kahl, H., J. Mauz und F. Neumann:** Beitrag zum Setzungsverhalten trockener Sande und Gemische bei Wasserzugabe. (Bautechnik. 19. H. 23. 1941. 349—352. Mit 9 Abb.)

Sande verschiedener Kornabstufung, locker und mittelfest eingebaut, wurden trocken und durchfeuchtet belastet. Die Durchfeuchtung wurde in einer Versuchsreihe während der Belastung, in einer weiteren erst nach Abschluß der Trockensetzungsmessungen vorgenommen. Wasserzugabe führt zu neuen Setzungen, und zwar bei Grob- und Mittelsanden in ungefährlichem, bei Feinsanden und noch feinerem Korn in bedenklichem Maß. Besonders vom Wind abgesetzte, etwa Dünensande, auf denen bei Trockenheit gebaut wird, bergen die Gefahr von Setzungen bei Durchfeuchtung. Derartige Fälle sind besonders beim kolonialen Bauen zu erwarten und durch entsprechende bodenmechanische Untersuchung und bauliche Maßnahmen unschädlich zu machen.

**Stützel.**

**Forschungsstelle für Ingenieurbioogie München:** Über die Verbesserung von Wasserbausystemen an Verkehrswegen durch ingenieurbioologische Maßnahmen. (Die Straße. 8. H. 9/10. 1941. 187—191. Mit 13 Abb.)

Beziehungen der Anlagen zum Wasserhaushalt der Umgebung von Verkehrsbauwerken. Erhaltung des Wassers statt beschleunigter Fortführung. Abgeleitetes Wasser muß dem Gelände möglichst großflächig wieder zur Verfügung gestellt werden, um Erosionen und Einschwemmungen zu vermeiden. Solange der spätere Bewuchs bei neuen Anlagen noch nicht vorhanden ist, herrschen besondere Verhältnisse, denen durch ingenieurbioologische Maßnahmen zu begegnen ist und nicht durch übertrieben kräftige Bauausführung, die sich später leicht als unbegründet und unschön erweisen kann. Mit Grassoden und austreibenden, am Boden befestigten Weidenzweigen, also mit lebenden Mitteln, die lebensgesetzlich angewandt werden, läßt sich die das

Bauwerk umgebende Landschaft meist gesund und zugleich schön gestalten. Diese Zusammenhänge werden an Beispielen näher erläutert. **Stützel.**

**v. Kruedener, Arthur:** Sicherung von Rohböden vor Wasserschäden, insbesondere von Böschungen beim Straßenbau. (Die Straße. 7. H. 5/6. 1940. 107—109.)

Rohböden, d. h. Mineralböden ohne Mutterbodenaufgabe, erleiden auf Baustellen bei Durchnässung unangenehme Veränderungen, die zu mancherlei Schwierigkeiten führen. Sie werden überschwemmt, quellen, geraten in Bewegung und können unter Umständen so Wasserausstritte vortäuschen.

Als Schutzmaßnahme freigelegter Rohböden vor den Niederschlägen wird Bedeckung mit Reisig empfohlen und die Durchführung des Schutzes näher erörtert. **Stützel.**

**Tian, Giulio:** Die großen Häfen des Mittelmeeres. Der Hafen von Messina. (Der Bauingenieur. 22. H. 9/10. 1941. 73—78. Mit 12 Abb.)

Einleitend wird des großen Erdbebens und Seebebens von 1908 gedacht unter Vergleichung mit ähnlichen Ereignissen, die auf den Wellengang Einflüsse nahmen. Hafenbautechnisches. **Stützel.**

**Lange, G.:** Über die Nachprüfung der Verdichtung von bindigen Böden. (Die Straße. 7. H. 3/4. 1940. 70—72. Mit 8 Abb.)

Die Leistungen einer Reihe von Verdichtungsgeräten wurden einheitlich geprüft und verglichen. **Stützel.**

**Henrich, O.:** Bodenverbesserung durch Sprengungen. (Nobelhefte. 16. H. 3. 1941. 17—22. Mit 17 Abb.)

Sprengkulturarbeit „Unter Rußwurm“ (bei Schwandorf, Oberpfalz) in Zusammenarbeit mit dem Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft. Es wird an einem sehr lehrreichen Beispiel eindringlich gezeigt, welchen Nutzen man durch das Sprengen einer Ortsteinschicht und die dadurch erzielte Regelung des Wasserhaushaltes und die Lockerung und Durchmischung eines vorher kaum brauchbaren Bodens herbeiführen kann. Die gut vorbereitete Durchführung wird eingehend dargestellt wie auch die erzielten Wirkungen. Die aufgewandten Kosten von 3700 RM. bei 4400 Sprengungen, je Morgen 85 RM., wurden durch den Mehrertrag des ersten Jahres schon ungefähr ausgeglichen. Es konnten dank der Kulturarbeit 3 Erbhöfe zusätzlich errichtet werden. Dieser beispielhafte Fall verdient aufmerksame Beachtung.

**Stützel.**

**Jida, Kumizi:** On the elastic properties of soil, particularly in relation to its water content. (Bull. Earthquake Res. Inst. Tokyo. 18. 1940. 675.)

Die Abhängigkeit der physikalischen Eigenschaften von Bodenproben vom Wassergehalt wurde untersucht. Es bestehen zwei kritische Werte des Wassergehaltes, bei denen sich die elastischen Eigenschaften der Bodenproben sprunghaft ändern. Bei den kritischen Werten geht der feuchte Boden vom

festen elastischen Zustand in den plastischen und vom plastischen in den kritischen über. Das zeigt sich besonders in der Ausbreitungsgeschwindigkeit der elastischen Wellen, sowie in der Dichte der wasserhaltigen Bodenproben. Zwischen Lehm und schlammigem Ton wurde hinsichtlich der elastischen Eigenschaften ein ausgeprägter Unterschied festgestellt.

**M. Henglein.**

### **Straßenbau. Eisenbahnunterbau. Brückenbau.**

**v. Dolgow, A.:** Ursachen der Beschädigung von Betonfahrbahndecken durch Streusalze und ihre Auswirkung auf den künftigen Betonstraßenbau. (Die Betonstraße. 16. 1941. 93.)

In den letzten vier Wintern durchgeführte Streuversuche mit Auftaumitteln haben eine schädliche Einwirkung aller bisher ausprobierten Salze ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ , Carnallit und „Albert-Rauh-Eis-Mehl“) auf Betonfahrbahndecken ergeben. Die festgestellten Beschädigungen treten in Form von Abschälungen und Abblätterungen in Erscheinung, wobei der Deckenschluß bis zu 1 cm Tiefe abwittert und die gröberen Stücke des Zuschlagstoffes bloßlegt. Die Gründe sind nicht in einer chemischen Zersetzung des Zementmörtels zu suchen, sondern in rein physikalisch-mechanischen Ursachen. Verf. gibt einen Überblick einer Reihe bekannter chemischer und physikalischer Erscheinungen, in welchen die bisher unbeachtet gebliebenen Eigenschaften der Auftausalze mit denjenigen des Straßenbetons in eine enge Wechselbeziehung gebracht werden.

Um in Erkenntnis der Eigenschaften der Salzlösungen und der durch sie bedingten Erscheinungen künftighin bei der Bekämpfung des Glatteises mit Hilfe von Auftausalzen jegliche Zerstörung der Betonfahrbahndecken auszuschließen, erscheint es als geboten, unter Beibehaltung aller bestehenden Vorschriften für den Bau von Betonfahrbahndecken eine Verbesserung des Straßenbetons in bezug auf den Aufbau seines Mineralgerüsts, seine Elastizität und seine Dichte anzustreben.

**M. Henglein.**

**Rukwied, Hermann:** Reichsautobahnen in der Ostmark. (Die Straße. 7. H. 1/2. 1940. 13—15. Mit 4 Abb.)

Linienführung und Landschaft. Geologisches der einzelnen Linien. Die vorgesehenen Brücken und ihre Natursteine.

**Stützel.**

**v. Gottstein, Ernst:** Probleme des Autobahnbaues in den Alpen. (Die Straße. 7. H. 1/2. 1940. 16—19. Mit 6 Abb.)

Durch die Eigenarten der Landschaft und andererseits der Autobahnen werden, von der Linienführung abgesehen, zahlreiche Sonderfragen der Trassierung im einzelnen aufgeworfen, beispielsweise bei der Staffelung der am Hang geführten Strecken. Hier macht die große Breite beträchtliche Schwierigkeiten. Lösungsmöglichkeiten, zweigeschossige Autobahn. Tauern- und Katschbergtunnel.

**Stützel.**

**Fuchs, Heinz:** Landstraßenbau in der Ostmark. (Die Straße. 7. H. 1/2. 1940. 9—13. Mit 9 Abb.)

Straßenbau im Gebirge. Eingliederung in die Landschaft. Beispiele von Streckenführungen. **Stützel.**

**Lauterwald, R.:** Vom Bau der transiranischen Bahn. (Bautechnik. 19. 1941. 245—246. Mit 11 Abb.)

Bearbeitbarkeit und Verwendbarkeit der angetroffenen Gesteine für Bauzwecke. Gewinnung von Bruchsteinen, Betonzuschlägen und Bahnschotter (Kleinschlag von Hand), Tunnelbau, Brückenbau. Bei aller Kürze sind die geologischen und arbeitsmäßigen Möglichkeiten des Landes deutlich gemacht, die vielfach primitivere Arbeitsweise erfordern, als der Stand der Technik für andere Länder bietet. **Stützel.**

**v. Gottstein, Ernst:** Reichsautobahn durch den Katschberg. (Die Straße. 7. H. 5/6. 1940. 106—107. Mit 3 Abb.)

Der Katschberg, der das obere Murtal, den Lungau im Salzburgischen, vom Liesertal in Kärnten trennt, läßt eine oberirdische Autobahn nicht zu und muß daher durchtunnelt werden. Die von STINY begutachteten geologischen Vorbedingungen sind als günstig zu bezeichnen. Der geologische Schnitt weist Kerngneis, stark verschieferte Grenzzone und Schieferhülle auf. Die Standfestigkeit der Gesteine ist, besonders nach dem alten Stollen von Schellgaden zu urteilen, ausgezeichnet. Mit größeren Wassereinbrüchen ist nicht zu rechnen. Es sind zwei Tunnelröhren in 60 m Abstand geplant. Der Ort Schellgaden muß umgesiedelt werden. **Stützel.**

### Talsperren. Kraftwerke. Dammbau. Uferschutzbau.

**Lange, Gerhard:** Verdichtung geschütteter Dämme. 7. Bericht über die Prüfung verschiedener Verdichtungsgeräte. (Die Straße. 7. H. 5/6. 1940. 109—113. Mit 14 Abb.)

Eingehende Vergleichsversuche mit Stampfbagger, Gürtelradwalze und Explosionsrammen von 1 und 2,5 t. Bei Sandschüttungen von 40—60 cm Stärke bewährten sich Gürtelradwalze und 1-t-Frosch am besten, bei Schüttungen von 60—120 cm brachten Stampfbagger und 2,5-t-Frosch den gleichen Erfolg. Höhere Schüttungen verschlechtern die Verdichtung. **Stützel.**

### Tunnelbau.

**van Bruggen, Ir. J. P.:** Der Maastunnel zu Rotterdam. (Die Bautechnik. 19. H. 40/41. 1941. 429—441. Mit 22 Abb. — Vgl. De Ingenieur. 56. 1941. S.B. 7; besprochen von RICHARD ARNOLD in Der Bauingenieur. 22. H. 29/30. 1941. 294—297. Mit 7 Abb.)

Der zweite Abschnitt ist den Bodenuntersuchungen gewidmet. Der geologische Schnitt enthält Kiese, Sande, Tone und Moor. Aus den bodenmechanischen Feststellungen werden Folgerungen für die Durchführung



baulicher Maßnahmen gezogen. Ferner werden Setzungsbeobachtungen mitgeteilt und Voruntersuchungen über die Absenkung des Grundwasserspiegels besprochen.

**Stützel.**

**N—n:** Ein neuer Straßentunnel durch die Pyrenäen. (Die Betonstraße. 16. 1941. 72.)

Ein weltabgeschiedenes Stück Spanien, das bisher fast abgeschlossene Tal von Aran, wird durch einen neuen Straßentunnel durch die Pyrenäen erschlossen. Unter dem Massiv des höchsten Pyrenäengipfels, dem 3404 m hohen Maletta, wurde von dem Orte Viella nach Pont de Suert ein Tunnel durchgebrochen. Der Tunneldurchbruch liegt längs der spanisch-französischen Grenze, ein Stück westlich der Republik Andorra. Vom inneren Spanien führt das Hochtal des Trep zum Tunnel. Auf der anderen Seite stößt an ihn das einsame Tal von Aran, das durch die starken Schneefälle dieser Gegend oft neun Monate im Jahr von Spanien abgeschnitten war. Der neue transpyrenäische Tunnel ist nicht der erste, der die gewaltige Bergkette der Pyrenäen durchbricht. Aber er ist der erste, der durchwegs als Straßentunnel gebaut ist.

**M. Henglein.**

**N—n:** Der längste Unterwassertunnel der Erde in Japan. (Die Betonstraße. 16. 1941. 73.)

Zwischen den Küstenstädten Schimonoseki auf Honschiu und Moji auf Kiuschiu ist nunmehr der 8 km lange Unterwassertunnel durchgebrochen. Das rasche Gelingen seit dem Jahre 1936 ist vor allem auf die neuartigen Hilfsmittel, besonders die chemische Zersetzung des zu durchbohrenden Gesteins zurückzuführen. Das Mittelstück wies günstigere Gesteinsmassen auf, als man erwartet hatte. Die beim Bau dieses ersten japanischen Unterseetunnels gewonnenen Erfahrungen werden bei der größeren und wichtigeren unterirdischen Autostraßenverbindung nach der koreanischen Hafenstadt Fusan Anwendung finden.

**M. Henglein.**

## Gebirgsdruck beim Bergbau. Bergschäden.

**Luotkens, O.:** Die Bergschädensicherung. (Springer-Verlag, Berlin. 1941. 136 S. Mit 93 Abb. Geh. RM. 16.80.)

Verf. gibt zum ersten Male eine zusammenfassende Darstellung des Gebietes der Bergschädensicherung, das bisher nur in zahlreichen, weit verstreuten Einzelaufsätzen behandelt wurde. Es ist ein wissenschaftliches Randgebiet, das in die Fachgebiete Bergbau, Markscheidewesen, Baufach, Maschinenfach, Bodenmechanik hineinreicht. Verf. entwickelt allgemeine Grundsätze zur Sicherung von Bauwerken gegen bergbauliche Einwirkung und ordnet die verschiedenen Mittel zur Verhütung und Verminderung der Schäden in ein übersichtliches Gesamtbild ein. Ausführlich wird die „Teilsicherung“ behandelt.

Der praktische Geologe, der mit Baugrund und Bodenmechanik zu tun hat, wird viel Neues aus dem Werk entnehmen können.

**H. Schneiderhöhn.**

**Dorstewitz, G.:** Spannungsoptische Untersuchungen als Beitrag zur Klärung von Gebirgsspannungen um bergmännische Hohlräume. (Metall u. Erz. 38. 1941. 173—176.)

Die Grundzüge des spannungsoptischen Verfahrens werden erläutert und die Möglichkeiten angegeben, mit seiner Hilfe Spannungsverhältnisse um bergmännische Hohlräume kenntlich zu machen. Diese Untersuchungen werden auf verschiedene Streckenquerschnitte und Arten des Ausbaues von Abbaustrecken mit seitlichem Damm im Flözbergbau angewandt.

#### H. Schneiderhöhn.

**Denner, J.:** Grundwasserabsenkung und Bauschäden. (Die Bautechnik. 19. H. 40/41. 1941. 442—450. Mit 10 Abb.)

Das wegen seiner grundsätzlichen Bedeutung sehr beachtenswerte, aber in Einzelheiten wegen des gerade in Berlin sehr wechselnden Baugrundes nicht zu verallgemeinernde Beispiel, über das jahrzehntelange Beobachtungen vorliegen, wird in aller Ausführlichkeit erörtert. Das Wesentlichste ist in der folgenden Zusammenfassung des Verf.'s gut wiedergegeben, aus der nur die hier entbehrlichen Angaben über den Setzungsvorgang fortgelassen wurden:

„1. Die über rund 70 Jahre sich erstreckende Senkungsgeschichte eines Hauses mit schwebender Pfahlgründung über einem Faulschlammkolk, die mit der Baufälligkeit infolge Grundwasserabsenkung endete, ist beschrieben.

2. Bei der Grundwasserabsenkung handelt es sich nicht um eine einmalige Dauerabsenkung, sondern um mehrmaliges Absenken und Wiederaufgehenlassen des Grundwassers bei verschiedenen tiefen Absenkungsbeträgen und verschieden tiefer Erfassung der Bodenschichten.

3. Aus dem zeitlichen, räumlichen und stärkemäßigen Zusammenhang zwischen Grundwasserabsenkung und -setzung verbunden mit Bauschäden einerseits und dem Wiederanstieg des Grundwassers und dem Aufhören der Setzung mit Bauschäden andererseits ist der ursächliche Zusammenhang zwischen Grundwasserabsenkung und Bauschäden grundsätzlich erwiesen.

4. Der Setzungsvorgang des Hauses . . .

5. Die Bauschäden werden auf physikalisch-mechanische Vorgänge, nämlich die Druckbelastung durch Wegfall des Auftriebes bei den Grundwasserabsenkungen, zurückgeführt. Mitwirkende Einflüsse: erhöhte Belastung des Baugrundes, Sackung der Schichten, Ausquetschen von Wasser, Zusammenpressung der Schichten, Umkehrung der Mantelreibung der Pfähle, Zusatzbelastung der Pfahlgründung, Ausquetschen und seitliches Ausweichen des Faulschlammes, Sinken der Pfähle.

6. Entscheidend beeinflußt werden die Setzungsvorgänge durch eine 4 m mächtige Flachmoortorfschicht innerhalb des Faulschlammkolkes. Die Pressungen, das Ausquetschen von Wasser und das Ausweichen und Quetschen des Faulschlammes usw. wirken sich in dieser nachgiebigen Schicht voll aus.

7. Der Weiterverfolg des Ausmaßes der einzelnen zu Bauschäden führenden Einflüsse im Anschluß an die Grundwasseruntersuchungen, bei denen gewisse bautechnische Fragen für die grundsätzlichen Feststellungen mit herangezogen werden mußten, liegt im Aufgabengebiet des Bauingenieurs.

Dem vorstehend beschriebenen Fall von Grundwasserabsenkung und Bauschäden kommt, wie erwähnt, weitergehende Bedeutung zu. Er zeigt, wie wichtig die Sammlung rechtzeitiger und sachgemäßer Unterlagen für die Beurteilung derartiger Fragen ist.

Die Erfahrungen einer mehrere Jahrzehnte umfassenden planmäßigen Grundwasserforschung sind nunmehr seit Jahren in die Praxis hinausgedrungen. Trotzdem kann man mitunter heute noch Bauten und Maßnahmen aller Art begegnen, bei denen Grundwasserbeobachtungen erst eingerichtet werden, wenn bereits Grundwasserschäden, sei es wasserwirtschaftlicher oder bautechnischer Art, auftreten. Das ist dann meist schon zu spät und führt zu den vor Gericht oder sonstigen Stellen zu entscheidenden Streitfällen, bei denen sich verschiedene Gutachter mit ebenso verschiedenen Anschauungen bekämpfen, bevor es zu einem stichhaltigen Ergebnis kommt. Die Leidtragenden bei solchen Vorkommnissen sind sowohl die Unternehmer und Bauherren der Grundwasserabsenkungen als auch die Geschädigten, nicht zuletzt auch die Richter, die oft nicht wissen, nach welcher „wissenschaftlichen“ Ansicht sie rechtlich entscheiden sollen. Liegen jedoch rechtzeitige und sachgemäße Unterlagen vor, dann läßt sich der Ablauf der Vorgänge in der Natur mit den vorhandenen Untersuchungsverfahren so klären, wie es eine sachliche wissenschaftliche Untersuchung für die rechtliche Entscheidung erfordert.

Der vorliegende Fall möge bei der Durchführung von Grundwasserabsenkungen sowohl in seiner natürlichen Endauswirkung, nämlich in der Bauauffälligkeit eines Hauses, als auch im Ergebnis der Untersuchungen durch die Landesanstalt für Gewässerkunde als Hinweis dafür dienen, wie sich die Sackungs- und Senkungsvorgänge bei auf schlechtem Baugrund gegründeten Gebäuden infolge der Grundwasserabsenkung abspielen und wie diese Vorgänge untersucht und festgestellt werden können. Daraus ergibt sich die unbedingte Notwendigkeit, bei Grundwassersenkungen von vornherein, und zwar schon vor Baubeginn entsprechende Maßnahmen zu Feststellungen etwaiger künftiger Schäden und zu ihrer Verhütung oder Wiedergutmachung, sowie zur Abwendung übertriebener Forderungen, also letzten Endes zur Beweissicherung, vorzusehen. Nur an Hand ausreichender tatsächlicher Beobachtungen können Schadensfragen einwandfrei erkannt und beurteilt werden.“

**Stützel.**

The first part of the ...

The second part of the ...

The third part of the ...

The fourth part of the ...

The fifth part of the ...

The sixth part of the ...

The seventh part of the ...

The eighth part of the ...

The ninth part of the ...

The tenth part of the ...

The eleventh part of the ...

The twelfth part of the ...

The thirteenth part of the ...

The fourteenth part of the ...

The fifteenth part of the ...

The sixteenth part of the ...

The seventeenth part of the ...

The eighteenth part of the ...

The nineteenth part of the ...

The twentieth part of the ...

11

Inhalt des 1. Heftes (Fortsetzung).	Seite
Verwitterung und Boden . . . . .	59
Allgemeine Übersichten. Klimakunde . . . . .	59
Junge Gesteinsverwitterung . . . . .	60
Bodenkundliche Untersuchungsverfahren. . . . .	62
Chemie, Physik und Mineralogie der Böden . . . . .	62
Morphogenesis . . . . .	64
Allgemeines. . . . .	64
Regional . . . . .	66
Angewandte Geologie . . . . .	76
Wasserwirtschaft, Wasserhaushalt, Wassertechnik . . . . .	76
Allgemeines. . . . .	76
Regionales . . . . .	78
Angewandte Geologie, allgemeines . . . . .	78
Bodenphysik. Erdbau. Baugrund . . . . .	79
Straßenbau. Eisenbahnunterbau. Brückenbau . . . . .	85
Talsperren. Kraftwerke. Dammbau. Uferschutzbau . . . . .	86
Tunnelbau . . . . .	86
Gebirgsdruck beim Bergbau. Bergschäden . . . . .	87

**E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) in Stuttgart-W.**

**PROF. DR. MANFRED FRANK**

## DER GESTEINSAUFBAU WÜRTTEMBERGS

Eine Einführung in praktisch-geologische  
Fragen, insbesondere für Bau- und Berg-  
ingenieur, Chemiker und Forstmann.

VI, 168 Seiten. Mit 31 Abbildungen und  
vielen Tabellen. Ganzleinen RM. 8.—.

Ein Buch, das sich mit den praktischen Fragen der Geologie Württembergs befaßt, fehlte bis jetzt. Dr. MANFRED FRANK, a. o. Professor für Geologie an der Technischen Hochschule, Stuttgart, und Leiter des Reichsamts für Bodenforschung, Zweigstelle Stuttgart, der seit 15 Jahren in Südwestdeutschland als geologischer Sachverständiger bei Ingenieurbauten tätig ist, war zur Abfassung eines solchen Werkes besonders berufen.

Außer für den Geologen ist das Buch hauptsächlich für den Bauingenieur, den Bodenchemiker und Forstmann von Bedeutung.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) in Stuttgart-W.

## Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

### Beilage-Band 77 Abt. A Heft 2.

Mit Taf. X—XVI, 25 Abbildungen im Text, 3 Textbeilagen sowie 10 Tabellen im Text und auf 1 Tabellenbeilage.

Wolf, Herbert: Die Gesteine und Erzgänge der Umgebung von Wittichen im mittleren Schwarzwald. (Mit 26 Abbildungen im Text, auf Taf. X—XII und 2 Beilagen und 1 Tabelle im Text.) 63 S.

Hoffmann, Siegfried: Untersuchungen über den Opalgehalt der Achate. (Mit Taf. XIII—XIV und 3 Abbildungen sowie 5 Tabellen im Text.) 39 S.

Seifert, H.: Über ein basaltisches Gestein der Roccamonfina. (Ein Beitrag zur vulkanologischen Geschichte dieses Gebirges.) (Mit 9 Abbildungen im Text, auf Taf. XV—XVI und 1 Textbeilage sowie 4 Tabellen im Text und auf 1 Tabellenbeilage.) 60 S.

### Beilage-Band 86 Abt. B Heft 2.

Mit Taf. XI—XX und 20 Textabbildungen sowie 3 Beilagen.

Pilger, Andreas: Die Stellung des Innerdinarischen Troges im alpinen Orogen. (Mit Taf XI und 1 Textbeilage.) 26 S.

Schwarzbach, Martin: Das Diluvium Schlesiens. (Mit 10 Textabbildungen und 1 Tabellenbeilage.) 58 S.

Weber, Emil: Ein Beitrag zur Kenntnis der Roßfeldschichten und ihrer Fauna. (Mit Taf. XII—XVI, 5 Textabbildungen und 1 Tabellenbeilage.) 34 S.

Beiträge zur Paläontologie des Ostindischen Archipels.

XVIII. H. v. Eykeren, *Mikroblastus* gen. nov. und einige andere neue permische Blastoideen von Timor. (Mit Taf. XVII und 5 Textabbildungen.) 17 S.

Petrascheck, W.: Vulkanische Tuffe im Karbon von Oberschlesien und Westfalen und die orogenetische Gleichzeitigkeitsregel in der Kohlenflözbildung. (Mit Taf. XVIII—XX.) 15 S.