

# **Diverse Berichte**

# Geologie.

---

## Allgemeines.

- Berwerth, F.: KARL LUDWIG FREIHERR V. REICHENBACH. (Min.-petr. Mitt. 1913. 32. 153—169.)
- Haase, E.: Die Erdrinde. Einführung in die Geologie. Leipzig 1913. 256 p. 4 Taf. 175 Fig.
- Ahlburg, J.: Die geologische Karte der Welt. (Der Geologe. 1913. No. 11. 195—202. 4 Fig.)
- Carnegie Institution of Washington: Publications October 8. 1913. Geology 39—42. Paleontology 46—47.
- Day, A. L.: Geophysical Research. (Smithsonian Rep. for 1912. Washington 1913. 359—369.)
- 

## Dynamische Geologie.

### Innere Dynamik.

**J. Elbert:** Die geologisch-morphologischen Verhältnisse der Insel Sumbawa. (Aus: „Die Sunda-Expedition“ d. Ver. f. Geogr. u. Stat. Frankfurt a. M. 2. 132—174. 1912.)

Die Arbeit bietet außer der Beschreibung der besuchten Vulkanmassive noch dadurch besonderes Interesse, daß in ihr der Versuch gemacht wird, modern morphologische Prinzipien zur relativen Altersbestimmung der Eruptionsphasen der Inselvulkane zu benützen. So kommt Verf. zur Aufstellung einiger Grundzüge für den Entwicklungsgang eines vulkanischen Erosionszyklus.

Auf Grund morphologischer Faktoren lassen sich drei Altersphasen in der eruptiven Tätigkeit des Vulkangebietes erkennen, die Verf. im weiteren Verlauf seiner Arbeit auch stratigraphisch nachzuweisen sucht. Er unterscheidet:

1. Älteste Vulkanreste, deren Entstehung in den Anfang des Miocäns fällt. Es kamen im östlichen Teil der Insel Porphyrite, Augitandesite, im west-

lichen Augit- und Hypersthenandesite zum Ausbruch, zwischen und über denen die miocänen Meeressedimente der Insel abgelagert sind.

2. Vulkanruinen, deren Eruptionsperiode im wesentlichen das Pliocän sein dürfte. Es kamen hauptsächlich Andesite zum Erguß, welche vorherrschend bald Olivin, Augit oder Hornblende führen.

3. Junge Vulkanberge, deren Entstehung mit dem Ausgang des Tertiärs beginnt. Auch sie erumpierten vornehmlich Andesite.

Die Tektonik des Untergrundes ist durch die vulkanischen Massen stark verschleiert. Das niedere Grundgebirge charakterisiert sich als typisches Bruchschollengebirge mit untergeordneten Schichtverbiegungen. Seine Anlage dürfte ins Miocän fallen, es wurde aber durch gleichsinniges Neueinsetzen starker tektonischer Vorgänge im Pliocän weitergebildet, während zahlreiche Querbrüche und Versenkungen noch jünger sind.

Dies bestätigt vor allem das Studium der zahlreichen Meeresterrassen, welche sich in vier Hauptgruppen gliedern lassen: Die Niederterrassen (18—75 m), die Mittelterrassen (102—210 m), die Hochterrassen (bis ca. 800 m im Durchschnitt) und schließlich die untermeerischen Terrassen, deren bis zu großen Tiefen reichende Korallenstufen Zeugen einer säkularen posttertiären Senkung Sumbawas sind (mindestens 360 m). Eine Hebung des Meeresbodens um den Betrag dieser Absenkung würde die heutigen Inseln der im Altdiluvium noch zusammenhängenden Südkette des Indo-australischen Archipels, Java, Bali, Lombok, Sumbawa, Flores, Alor und Solor erneut wieder vereinigen.

**Hans Ræck.**

---

**W. Penck:** Studien am Kilauea (Hawaii). (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1912. Mit 2 Abbild. u. 1 Textfig.)

Aus Tiefen von 4000—5000 m steigen die Hawaischen Inseln aus dem Pazifik empor. Das Hauptinteresse konzentriert sich auf Hawaii, das südöstlichste der Eilande. Als mächtiger Schild erhebt sich hier fast bis zu Montblanc-Höhe der Mauna Loa, in seine Flanke eingesenkt liegt der Kilauea. Viel erörtert ist die Unabhängigkeit der vulkanischen Tätigkeit des Kilauea vom Mauna Loa. DALY hat dies Problem neuerdings aufgegriffen und erklärt es durch eine vom Mauna Loa-Schlot seitlich abgezweigte Intrusion basaltischen Magmas, das, nahe unter die Erdoberfläche gebracht, durch Gasexplosion den Kilauea-schlot schuf und schließlich selbständiger Sekundärherd wurde. Die reihenweise Anordnung der Hawaischen Vulkanschöte läßt wohl keinen Zweifel, daß es sich um Spalteninjektionen in der Tiefe handelt. Der Nachweis einer verbindenden Spalte an der Erdoberfläche ist ja durchaus nicht nötige Voraussetzung. Das Wandern der vulkanischen Tätigkeit auf den Hawaischen Inseln in bestimmter Richtung von NW. nach SO. legt die Vermutung nahe, daß das Aufreißen der Spalte und damit die Injektion des Magmas in dieser Richtung weiterschreitet.

Vom Kilauea zieht ein langer Rücken gegen Osten zum Kap Kumukahi. Dieser Rücken ist der Träger der „Pit craters of Puna“, zu denen auch der Kilauea selbst gehört. Die ganze Erhebung stellt eine Aufblähung der Flanken

des Mauna Loa dar. DALY führt diese Aufblähung auf die Intrusion aus dem Stammagma des Mauna Loa zurück, durch die ein selbständiger Sekundärherd geschaffen wurde, auf dessen Entgasung die Tätigkeit im Kilauea-Krater beruht. Gegen die Annahme eines einzigen Magmaherdes, aus dem Mauna Loa und Kilauea nach Art kommunizierender Röhren gespeist werden könnten, spricht erstens die Tatsache, daß die Lavasäule im Mauna Loa 3100 m höher ist als im Kilauea, noch mehr aber die geschichtlich festgestellte Unabhängigkeit ihrer Ausbrüche voneinander.

In dem weiten Kraterboden des Kilauea liegt 80 m tief eingesenkt Halemaumau. In unregelmäßigem Becken, das nicht einmal den dritten Teil der Bodenfläche von Halemaumau erfüllt, bildet das Magma einen See. Stets ist ein Zuströmen der feurigflüssigen Masse zu einem Punkt zu beobachten, dem Old faithful. An dieser Stelle allein findet mächtiges Aufwallen und Brodeln statt. Lavafetzen spritzen bis zu 15 m in die Höhe. Sonst ist die mit einer vielfach zersprungenen Schlackenkruste überzogene Oberfläche des Sees in stetem, ruhigem Fließen begriffen. Nach DALY liegt Old faithful gerade über dem engen, schachtförmigen Schlot, der zum Magmaherd führt. Dadurch findet auch die Konstanz von Old faithful ihre Erklärung. Die absinkenden Terrassen, mit denen die Wände an Halemaumau zur Tiefe leiten, deuten aber wohl darauf hin, daß die Verengung nach unten nur eine allmähliche ist. Ein einfaches Aufsteigen von Gasblasen erklärt nicht die ausgeprägte Periodizität der Paroxysmen. Die Gase sammeln sich vielmehr unter der Schlackenhaut, bis ihre Spannung die Kohäsion der Kruste unter explosiven Erscheinungen überwindet. Die entweichenden Gase bestehen zum größten Teil aus  $\text{SO}_2$ . Juveniler Wasserdampf scheint zu fehlen.

Der Kilaueakrater bietet eine Fülle interessanter Kleinformen; vor allem zu erwähnen ist die prachtvoll entwickelte Fladenlava, bei den Eingeborenen Pahoehoe genannt. Zu dieser Fließstruktur gesellt sich noch an vielen Stellen eine Oberflächenstruktur von äußerst zarter Beschaffenheit, in ihrer Form durch die herrschende Windrichtung bestimmt. Peles Haar ist nichts anderes als weithin verwehte Fäden basaltischen Gesteins. Kleine, domförmige Aufreibungen des Kraterbodens sind wohl als Stauungsphänomene aufzufassen. Als 1892 das Magma im Halemauma überfloß, kam es zur Ausbildung von Strömen, die als Blocklava (Aa) erstarrten. Sonst fehlt Blocklava im Kilauea-Krater. Für Entstehung von Blocklava ist nicht die Schnelligkeit der Erkaltung, sondern ihr Verhältnis zur Bewegungsgeschwindigkeit maßgebend.

Die Kraterwände des Kilauea setzen sich aus Basaltlagen zusammen, die dem Loa entstammen, gekrönt werden sie von einer Lage grünlicher Tuffe. Diese sind die Zeugen der einzigen bekannten Explosion des Kilauea im Jahre 1789. Der Kilauea ist sicher niemals übergeflossen. Wahrscheinlich ist, daß der Kilauea 1789 entstanden ist. Alle spätere vulkanische Tätigkeit spielte sich in Form ruhigen Oszillierens ab. Das geht deutlich aus der Eruptionsgeschichte des Kilauea hervor.

Die heutige Konfiguration des Kilauea ist das Ergebnis von Absenkungen und Einstürzen von Schollenkomplexen an Spalten, die den ganzen Kilauea-Rand, namentlich den Nordrand, umsäumen. Die Sulphurbank im Süden ist



solch eine abgesunkene Staffel. Die allgemeine Verbreitung des Absinkens der Kraterwände deutet auf gemeinsame Ursache hin. Die Schlotwände sind bis zu einer gewissen Tiefe übersteil in bezug auf das Magma, sie zeigen eine Tendenz, Normalböschung zu erreichen. Das durch diese Tendenz hervorgerufene Abbrechen und Einsinken von Teilen der Schlotwände weist aber darauf hin, daß der Kilauea die Öffnung eines sich trichterförmig erweiternden Schlotes ist. Dem Kilaueaschlot muß man immerhin eine Größenordnung von 2 : 3 km im Durchmesser zuschreiben.

Die Eruptionsgeschichte des Kilauea, die Verf., soweit sie auf Überlieferung beruht, in kurzen Zügen entwirft, deutet auf entschiedenes Abnehmen vulkanischer Tätigkeit. Der Lavasee, der früher den ganzen Kilaueakrater füllte, engte sich immer mehr ein und blieb schließlich auf Halemaumau beschränkt.

An den Kilauea schließen sich im Osten noch zwei kleinere Kratere an: Kilauea iki und Keanakakoi. Trotz der unmittelbaren Nachbarschaft vollzog sich ihre Tätigkeit unabhängig von der des Kilauea, was auf geringe Tiefe ihrer Magmaherde hinweist und für satellitische Eruptionsöffnungen charakteristisch ist. Kilauea iki ist durch eine Senke, der Laven entquollen, mit dem Kilauea verbunden. Den Boden Kilauea ikis bedeckt ein erstarrter See.

Wurm.

---

**J. v. Wieser:** Der Zusammenhang zwischen Seismus und Vulkanismus. Wien (Selbstverlag) 1913. 100 p.

I. Vulkanismus und Seismus. Erdbeben und Vulkane verdanken ihre Entstehung den durch den Kreislauf des Wassers verursachten Massenverschiebungen auf der Erdoberfläche. Sie sind eine Folge der wechselnden Kräfte des Auftriebes der flüssigen Massen, die sich auf begrenzten Gebieten in den Punkten des jeweiligen Maximums des Potentials auslösen, und treten nur in jenen Gebieten auf, wo an der Oberfläche eine Massenverminderung entsteht, während Massenvermehrungen, wie bei Anschwemmungen, sich nur durch eine automatische allgemeine Senkung des Bodens ohne Stoßwirkung ausgleichen. [Warum ist dann Skandinavien ohne Vulkane und warum liegen die europäischen Vulkangebiete des Tertiärs wie auch die Hauptschüttergebiete zum großen Teil in Sedimentationsbecken? Ref.]

II. Der Mond und die Gebirgsbildung. Die Richtigkeit des NEWTON-BERNULLI'schen Gezeitengesetzes wird bestritten. Die Fliehkräfte müssen aus dem exzentrischen Schwerpunkt von Mond—Erde wirksam und nicht aus dem Mondmittelpunkt gerechnet werden. Bei zwei sich gegenseitig anziehenden Massenkörpern wirkt die Fliehkraft im einfachen, geraden Verhältnis, die Anziehungskraft im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Entfernung, im entgegengesetzten Sinne (!). Daraus ergibt sich, daß die Flut des Mondes mehr als 60mal so groß ist als die der Sonne und die von ersterem auf der Erdoberfläche erzeugte doppelte Wellenkuppe eine Scheitelhöhe von etwa 28 m besitzt. Die umgewandelte Gezeitenformel gibt uns das Mittel an die Hand, nachzuweisen, wie kosmische Kräfte sich an der Umgestaltung der Erdoberfläche beteiligen können. Zieht ein fremder Himmelskörper an Mond

und Erde vorbei, so wird ersterer aus seiner Bahn abgelenkt und die Erde erlebt einen katastrophalen Umsturz der Oberflächen an ganz bestimmten und begrenzten Stellen. Dadurch entstehen Gebirge. [Die irdischen Gebirge mit ihren Faltenwellen, kristallinen Überschiebungen und komplizierten Intrusionssystemen haben durchaus nichts Katastrophales an sich. Ref.]

III. Der Mond und der Wechsel der geologischen Zeitalter. Der Mond allein war es, der in früheren Epochen, als er noch näher zur Erde stand, die periodische Neigung der Erdachse zustande bringen konnte. Die Kreiselbewegung der Erdachse wird durch das Drehmoment der Mondanziehung verursacht, welches den vollen Umlauf in einem Zeitraum von 26000 Jahren vollzieht. Das Drehmoment der Sonne würde dazu einen Zeitraum von nahezu 2 Millionen Jahren benötigen. Wenn der Mond näher zur Erde rücken würde, so müßte die Stabilität der Mondbahn im Weltraum sich derart steigern, daß der Umlauf der Erdachse sich nicht mehr um die Polachse der Ekliptik, sondern um die der Mondbahn vollzieht. Dann würde die Erdachse sich in Perioden zur Ekliptik neigen und wieder aufrichten. Solchen Stellungen des Mondes zur Erde in früheren Zeiten sind die mehrfachen periodischen Klimaschwankungen zuzuschreiben, welche als Eiszeiten bekannt sind, sowie der entscheidende Wechsel der geologischen Zeitalter. [Sowohl die Periodizität der Klimaschwankungen wie ihre Erklärbarkeit durch Polverschiebungen wird bekanntlich mit guten geologischen Gründen bestritten. Ref.]

R. Lachmann.

**J. W. Gregory:** The Glasgow Earthquake of 14th December 1910. (Transact. Geol. Soc. Glasgow. 14. (2.) 1911. 89—114.)

Das ausführlich beschriebene Glasgower Erdbeben gehört zu einer Reihe von Beben, die sich vom 14.—18. Dezember 1910 auf der ganzen Erde bemerkbar machten. In Großbritannien hatte die Erschütterung dadurch Bedeutung, daß sie die größte bisher beobachtete Reichweite hatte; noch auf der Insel Wight wurde sie registriert.

Da in der Nähe des Epizentrums des Bebens kein Seismograph vorhanden war, stehen keine exakten Angaben über Zeit, Dauer und Stärke zur Verfügung. Die Beschreibung und Festlegung des Bebens geschah auf Grund zahlreicher Mitteilungen von Augenzeugen, von denen eine ausführliche Liste mit Angabe der verschiedenen Beobachtungen beigegeben ist.

Ein Hauptstoß in der Stärke  $5\frac{1}{2}$  der ROSSI-FOREL-Skala mit untergeordneten Vor- und Nachläufern wurde beobachtet. Vom Epizentrum aus verminderte sich die Intensität sehr schnell. Nach Konstruktion der Iseisten ergibt sich für das Gebiet der Stärke 2 die Ausdehnung in der Richtung O.—W. auf 20 Meilen und N.—S. auf 15 Meilen. Aus den Iseisten ergibt sich für die Erstreckung des Erdbebens das Bild einer Ellipse mit zwei nur wenig verschiedenen Durchmessern. Der längere Durchmesser liegt ungefähr in der Richtung von SO. nach NW. Dies entspricht den im Untergrund Glasgows beobachteten Verwerfungen im Paläozoicum. Das Beben, dessen Hypozentrum auf mehrere tausend Fuß Tiefe anzusetzen ist, ist offenbar ein tektonisches.

Auf Grund der Angaben der Gewährsleute werden die homakustischen und homoseistischen Linien festgestellt. Die verschiedenen Stoßrichtungen und die Methode ihrer Feststellung auf Grund zahlreicher Mitteilungen werden eingehend erörtert. — Zwei Seismogramme des nahen Observatoriums von Paisley sind beigegeben. Sie zeigen nur schwache Registrierungen, da die Instrumente nur zur Aufnahme von Fernbeben eingerichtet sind.

H. L. F. Meyer.

**J. C. Burbank:** On Phase of Microseismic Motion. (Amer. Journ. of Sc. **183**. 470—473. 1912.)

—: Microseisms Caused by Frost Action. (Ibid. 474—475. 1912.)

1. Fünfjährige Beobachtungen im Magnetischen Observatorium in Cheltenham, Md., zeigten, daß Veränderungen des Luftdruckes sehr regelmäßige mikroseismische Bewegungen hervorriefen, und zwar waren diese Mikroseismischen Bewegungen, soweit sie von dem benützten, nicht sehr empfindlichen Seismographen aufgezeichnet wurden, gebunden an Maxima resp. Minima, die über die Küstenlinie hinweggingen. Züge der Maxima und Minima über Land bewirken, wenn überhaupt, nur viel schwächere mikroseismische Bewegungen, zu deren Aufzeichnungen viel empfindlichere Instrumente nötig sind.

2. Da von dem benützten Seismographen ebenso wie die durch die Lage der Maxima und Minima über Land erzeugten Bewegungen auch die von GUTENBERG aus Göttingen beschriebenen mikroseismischen Bewegungen, die durch Frieren und Auftauen des Bodens in einer gewissen Entfernung von der Station hervorgerufen werden, nicht aufgezeichnet wurden, so kann die Größe dieser Bewegungen gleichfalls nur gering sein.

Milch.

Koenigsberger, J.: Über die Wärmeleitung der Gesteine und deren Einfluß auf die Temperatur in der Tiefe. (Geol. Rundsch. 1913. **4**. 409—413.)

Friedländer, J.: Beiträge zur Kenntnis der Kapverdischen Inseln. Ergebnisse einer Studienreise im Jahre 1912. Berlin 1913. 11 Karten. 19 Taf. 40 Fig.

Heim, Arn.: Lavafelder des Kilauea, Hawai. (Geol. Charakterbilder. Heft 16. Berlin 1913. 8 Taf.)

Bassani, F.: Sopra una nuova fumarola nel fondo della Solfatara di Pozzuoli. (Rendic. Acad. Sc. Fis. e Mat. 1913. **19**. 29—31.)

Gutenberg, B.: Über die Konstitution des Erdinnern, erschlossen aus Erdbebenbeobachtungen. (Phys. Zeitschr. 1913. **14**. 1217—1218.)

Dale Condit, D.: Deep Wells at Findlay, Ohio. (Amer. Journ. of Sc. **36**. 123—130. 1913.)

Johnston, J.: Note on the Temperature in the Deep Boring at Findlay, Ohio. (Amer. Journ. of Sc. **36**. 131—134. 1913.)

Montessus de Ballore: Sur un essai de synthèse des phénomènes sismiques et volcaniques. (Compt. rend. 1913. **157**. 556—557.)

- Perret, F. A.: Volcanic research at Kilauea in the summer of 1911. (Sill. Journ. 1913. (4.) 36. 475—488.)
- Philippson, A.: Das Vulkangebiet von Kula in Lydien, die Katakekaumene der Alten. (PETERM. Mitt. 1913. 59. 237—241. 1 Karte. 5 Taf. 6 Fig.)
- Rudolph, E. und S. Szirtes: Nomographische Bestimmung des Epizentrums. (PETERM. Mitt. 1913. 59. 249—252. 1 Taf. 3 Fig.)
- Ansel, A.: Seismische Registrierungen in Göttingen im Jahre 1911. (Göttinger Nachr. Math.-phys. Kl. 1913. 289—325.)
- Sayles, R. W.: Earthquakes and rainfall. (Seism. Soc. of Amer. Bull. Stanford Univ. 1913. 3. 51—56.)
- Brandes, Th.: Die niederländisch-hercynische Vergitterung oder Quersaltung und der jungpaläozoische Vulkanismus in Mitteldeutschland. Leipzig 1913. 5 p.

### Äußere Dynamik.

**W. H. Hobbs:** Repeating patterns in the relief and in the structure of Cand. (Bull. Geol. Soc. Amer. 22. New York 1911. 123—176. 7 Taf. 44 Textabb. Diskuss. 717.)

Die Oberflächenformen einer Landschaft erhalten ihren Charakter nicht allein, oft nicht einmal wesentlich, durch den Denudationszyklus; zwar sind nicht die Details des Reliefs, wohl aber die Richtlinien tektonisch bedingt. Überall treten gerade Linien von irgendwelcher tektonischen Bedeutung, sogen. Lineamente, topographisch hervor, häufig zwei einander rechtwinklig schneidende Liniensysteme, die, wenn sie als Bruchlinien in reiner Form auftreten, die sogen. Schachbrett-Topographie erzeugen. Liegt Superposition eines rechtwinkligen Lineamentsystems und eines Systems schiefwinklig verlaufender Störungslinien vor, oder überschneiden einander zwei tektonische Netze an ihren Grenzen, so wird natürlich auch das Relief unübersichtlich.

Als Lineamente fungieren außer Spaltenverwerfungen und Faltenzügen auch seismotektonische Linien, wenn sie z. B. von aneinandergereihten Schlammecken begleitet sind; daß ferner die Vulkanreihen tektonische Richtlinien nachprägen, ist trotz mancherlei Unregelmäßigkeiten anzunehmen.

Oft finden sich innerhalb des Spalten- oder Verwerfungsnetzes in  $\pm$  regelmäßigen Zwischenräumen Linien von hervorragenderer Bedeutung (durch Spaltbreite oder -länge, Sprunghöhe etc.), in welchem Fall ein aus korrespondierenden Einheiten und Gruppen zusammengesetztes Relief resultiert. Die Regelmäßigkeit solchen Reliefs tritt besonders in manchen zirkumpolaren Gebieten hervor, wo ein Netz tektonisch präformierter Risse durch Frostwirkung topographisch derart ausgeprägt wird, daß ein System von Einkerbungen verschiedener Größenordnung unter Bildung bestimmter Rhythmen auftritt. Aber auch in Landschaften, die eine komplizierte Entwicklungsgeschichte haben, erkennt man die Lineamente aus Küstenlinien und Flußnetzen. Rein baumartig verzweigt ist nur das Flußsystem einer von tektonischen Störungen freien, reifen Landschaft, sonst zeigen sich die Wasserläufe, im ungünstigsten



Fälle wenigstens streckenweise, von den benachbarten Hauptspalten beeinflußt, das Strukturbild bleibt trotz der Härteunterschiede der Gesteine sichtbar. Hängt der Denudationsbetrag von dem Betrag der epirogenetischen Bewegung und dieser von den deformierenden Tangentialkräften in der Erdkruste ab, so wird die Lokalisation und die Linienführung der Denudation durch die präexistierende tektonische Gliederung bedingt. Andererseits werden die Einzelformen der tektonischen Glieder durch petrographische Momente und lokale Druckverhältnisse bestimmt. Auch die Großformen der Erdoberfläche werden bekanntlich von zwei zueinander senkrechten Scharen von tektonischen Hauptlinien beherrscht, so daß die ganze Erdoberfläche einem einheitlichen Druck- und Zugkräftesystem unterworfen scheint.

Auf den heutigen geologischen Karten treten die Verwerfungen hinsichtlich ihrer Menge und Kontinuität ungebührlich zurück, schon deswegen, weil sie sich der Beobachtung leichter entziehen als Falten, mit denen die Sprünge meist zu einem genetisch einheitlichen System zusammengehören, auch, oder vielmehr gerade die Diagonalsprünge. Scheinbar isolierte, aber in einem Linienzug liegende Spalten gehören, zumal da die Sprunghöhen sich bei jeder Querverwerfung plötzlich ändern können, zusammen, was durch die Verfolgung rezenter Erdbebenverwerfungen bestätigt wird. Infolge ihrer Kontinuität durchsetzen die Sprünge oft auch zwischen älteren Massen liegende jüngere Landgebiete mit nachgiebigem Gesteinsmaterial.

Die meisten Bruchsysteme, die die Erdoberfläche gliedern, sind unter Kompression entstanden, namentlich die Bruchzonen der ozeanischen Becken; von geringerer Bedeutung für die Umbildung der Erdkruste ist das Aufreißen von Spalten unter Dehnungsvorgängen, wie sie auf den Festländern gefunden werden.

W. M. DAVIS bemerkt in einer Diskussion zu den Ausführungen des Verf.'s, daß die Bedeutung der geologischen Struktur für die Physiographie in den bisherigen Arbeiten richtig gewürdigt werde, indem man sich vor einer Überschätzung der ersteren gehütet habe.

J. F. KEMP bestätigt die Beobachtungen HOBBS's, als dessen Vorgänger auf diesem Gebiete er Prof. BRIGHAM bezeichnet.

**Wetzel.**

**W. H. Dall:** Nature of tertiary and modern marine faunal barriers and currents. (In: R. S. BASSLER, Conference on the faunal criteria in palaeozoic palaeogeography. Bull. Geol. Soc. Amer. 22. 1911. 218—220.)

Die heutigen Meeresströmungen hängen von den atmosphärischen Verhältnissen ab und ihr Verlauf im einzelnen ist ihnen durch die Gruppierung der Kontinentalmassen vorgeschrieben. Die Strömungen schaffen in den Ozeanen Bezirke mit verschiedener Wassertemperatur, welche Temperaturverhältnisse außerdem beeinflußt werden durch eine ozeanische Wasserzirkulation, die durch Erdrotation, Tidenbewegung und den Nachfluß polaren Wassers zu der Hauptverdunstungszone unterhalten wird. Da die Meerestiere, namentlich die Invertebraten in Jugendstadien, außerordentlich empfindlich gegen

Temperaturverschiedenheiten sind, sind die Gebiete verschiedener Wassertemperatur auch Gebiete verschiedener Faunen, die sich mehr oder weniger scharf gegeneinander abgrenzen. Für die Zeit des Tertiärs bis heute besitzen wir reichliche Daten über Faunenwechsel und Herausbildung von Faunengebieten, die z. T. ohne orographische Veränderungen an Ort und Stelle und daher wohl infolge Veränderungen von Meeresströmungen vor sich gingen. In früheren geologischen Perioden, in denen die Verhältnisse des Luftmeeres auch schon annähernd die heutigen waren und ein merklicher Temperaturunterschied zwischen polarem und tropischem Meereswasser ebenfalls schon bestand, sowie Tiere von einer Organisationshöhe lebten, die darauf reagierten, werden auch Strömungen und im Zusammenhang damit Faunengrenzen bestanden haben. Man kann sogar für solche Zeiten, wenn die Verteilung der Kontinentalmassen hinreichend genau bekannt ist, unter Berücksichtigung der auf dem Gebiete der Ozeanographie erkannten Gesetzmäßigkeiten, Meeresströmungen und Faunengebiete konstruieren.

Wetzel.

---

**D. White:** Value of floral evidence in marine strata as indicative of nearness of shores. (In: R. S. BASSLER, Conference on the faunal criteria in palaeozoic palaeogeography. Bull. Geol. Soc. Amer. 22. 1911. 221—227.)

Jeder Fund gut erhaltener Landpflanzenreste in marinen Kalken ist eine beachtenswerte Seltenheit. Die Meeresuntersuchungen ergeben, in Übereinstimmung mit den stratigraphischen Verhältnissen der marinen Fundschichten fossiler Landpflanzen, daß jene Reste hauptsächlich in Sedimentationsgebieten von terrigenem Detritus vorkommen, und zwar nur in küstennahen Zonen; jedenfalls gilt das für gut erhaltene Spuren zarterer Teile (Blätter etc.), da solche Teile im Meere sehr schnell zu „Häcksel“ zerfallen und nicht so lange auf der Meeresoberfläche treiben, wie Holzteile. Die im Vergleich mit den Verhältnissen im Süßwasser sehr schnelle Zersetzung unter Meerwasser bewirkt, daß schon ein zweitägiger Aufenthalt der Pflanzenteile im Meere deutliche Spuren des Zerfalls hervorruft. Würden dennoch derartige Reste bis in ein landfernes Sedimentationsgebiet etwa von rein marinem Kalk gelangt sein, dann wäre ihre Erhaltung im Sediment deswegen besonders in Frage gestellt, weil dort die Sedimentation zu langsam vor sich geht. Auch kalkige Fundschichten guter Landpflanzenreste sind als küstennahe Bildungen anzusehen.

Wetzel.

---

**W. C. Alden:** Radiation of glacial flow as a factor in drumlin formation. (Bull. Geol. Soc. Amer. 22. 1911. 733—734. [Ausz. u. Diskuss.])

Die Beziehungen zwischen Endmoränen und Drumlins wurden im östlichen Wisconsin studiert. Zu jeder von drei Serien von Drumlins scheint je ein gleichalteriger Endmoränenzug als Rahmen einer großen Eiszunge zu gehören. Vorrücken und Rückzug des Eises müssen mehrfach abgewechselt haben. Die Drumlins entfernen sich bis zu 30—35 Meilen vom gleichzeitigen Süden



des zusammenhängenden Eisschildes und sind die Dokumente radial angeordnet gewesener Streifen von verhältnismäßig wenig mächtigen Eismassen, die erst nachträglich der Abschmelzung anheimfielen. Es ließ sich berechnen, daß innerhalb dieser Streifen die Eismächtigkeit allmählich von 830 Fuß bis auf ca.  $1\frac{1}{2}$  Fuß abgenommen haben muß. Die Breite der drumlinbildenden Eisströme muß zwischen 17 und 100 Meilen geschwankt haben. Auch Profile durch die ehemaligen Eisstreifen werden konstruiert, um daraus zu folgern, daß sie zu breit gewesen sind, als daß ihr eigen Gewicht allein sie auseinandergetrieben haben kann, daß die ganze Eismasse unter schnellem Nachschub vom Eisschild eine einheitliche Vorwärtsbewegung erlitten haben muß.

Durch die entgegenwirkende Reibung an der Basis des Eisstromes mögen transversale Zerrungen oder doch seitliches Abbiegen von Strompartien hervorgetreten sein, die zu einer Auflösung der Ströme in einzelne drumlinbildende Eisfladen führten, ohne daß dabei erosive Wirkungen wesentlich mitgeholfen haben brauchen. Je schneller die nachschiebende Bewegung hinten und je intensiver die Ausbreitungsströmung vorn, desto ausgesprochener die Drumlinbildung. Wo von dem Eisschild keine Drumlins ausstrahlen, war solche Radiation wahrscheinlich ungenügend entwickelt.

In einer hierüber veranstalteten Diskussion stimmt H. L. FAIRCHILD den Ausführungen ALDEN's unter Hinweis auf die Verhältnisse im Staat New York zu, hält jedoch die radialstrahlige Form der Eisbedeckung und Eisbewegung für nebensächlich.

**Wetzel.**

**R. M. Bagg jr.:** New method of calculating the date of glacial epoch. (Bull. Geol. Soc. Amer. **22**. 1911. 735. [Ausz.] )

Auf Grund der Kenntnis postglazialer Torfablagerungen in Gletscherkesseln von Block Islands und ihrer Wachstumsgeschwindigkeit soll sich eine Datierung der diluvialen Vergletscherung in New England ermöglichen lassen.

**Wetzel.**

**D. Häberle:** Über einen durch Blitzschlag verursachten Felsabsturz im Mittelgebirge. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. **2**. (3.) 1912. 26—30.)

Vom Hintergrunde des Kroppenbachtals südlich Pirmasens wird eine Stelle beschrieben, an der durch einen Blitzschlag eine Felswand niedergelegt worden sein soll. An der Wand, die durch die Felszone der Trippstadt- oder Karlstalstufe des Oberen Hauptbuntsandsteins gebildet wird, ist ein frischer, 8 m tiefer, ungefähr 3600 cbm umfassender Abbruch deutlich zu sehen. Die Trümmer bedecken eine etwa  $\frac{1}{4}$  ha große Fläche und haben einen Waldbestand vernichtet. Nach der Mitteilung von Gewährleuten soll dieser Felssturz durch einen Blitzschlag verursacht worden sein, der in eine auf dem Felsen stehende Kiefer schlug.

**H. L. F. Meyer.**

**J. Walther:** Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. (2. Aufl. Leipzig 1912. 342 p. 147 Fig.) ✓

Die neue Auflage des bekannten Werkes zeigt in vieler Beziehung durchgreifende Änderungen gegenüber der ersten. Neue Reisen haben dem Verf. weiteres Material gegeben, das nun vorzugsweise verarbeitet wird. Viele gute Photographien sind dem Werke neu angefügt worden. Die Gliederung ist geändert, 4 Abteilungen werden nun unterschieden: Das Wesen der Wüste, die Abtragung in der Wüste, die Auflagerung in der Wüste, die Wüsten der Vorzeit. Die Zahl und Anordnung der einzelnen Kapitel ist stark erweitert und geändert worden. Der Charakter des Buches ist aber dadurch nicht geändert. Es bietet auch jetzt nicht so sehr eine systematische Verfolgung der Einzelprobleme, als eine anschaulich und lebendig geschriebene Schilderung aller in einer Wüste herrschenden Vorgänge und Erscheinungen. Die Zahl der in dem Werke niedergelegten Tatsachen und Einzelbeobachtungen ist eine sehr große, aber nicht leicht übersehbare. Da der Verf. sich vorwiegend auf seine eigene Anschauung stützt, werden wichtige Beziehungen manchmal nicht ausgesponnen, so z. B. über den Wüstenlack, Form und Zusammensetzung der Wüstensande, die Klimawechsel oder die Bedeutung der Erosionszyklen.

H. L. F. Meyer.

**B. Högböhm:** Wüstenerscheinungen auf Spitzbergen. (Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala. 1912. 11. 242—251. 8 Abb.)

Die besonderen klimatischen Verhältnisse Spitzbergens bringen mehrere Erscheinungen hervor, die im allgemeinen für Wüstengegenden charakteristisch sind. Verf. beschreibt sie aus der Umgebung des Isfjordes und des Belsundes. Die Erosionsformen an den Plateaurändern zeigen dieselben Erosionsfurchen, dieselben Schuttkegel und dieselbe Vegetationslosigkeit, wie z. B. im Coloradogebiet. Die Entstehungsbedingungen zeigen manche gemeinsamen Züge. Die Frostverwitterung entspricht der Insulationsverwitterung, in beiden Fällen häufen sich große Schuttmassen an, hier bedingt durch Erdfließen und schnell anschwellende Schmelzwasserfluten, dort durch die Wolkenbrüche. Das Klima ist „arid“, normale Wassererosion tritt zurück und die Vegetation ist dürftig. Unterschiede gegen die Wüsten liegen darin, daß einerseits die durch die Insolation bedingte Abschuppung der Gesteine fehlt, andererseits Zirkusformen — Kare — auftreten. Die Kare entstehen an den Plateaurändern, in oder nahe der Schneegrenze, ohne Mitwirkung von Gletschern. Der Schnee, der sich in irgend einer Erosionsfurchen angesammelt hat, schützt den von ihm bedeckten Teil des Gesteins vor der Frostverwitterung, die um so mehr aber an den Rändern des Schneefeldes arbeitet. Dadurch entsteht das Kar, das häufig auf seinem Boden eine aus festem Gestein bestehende Erhebung zeigt. Entstehung und Ausbildung der Kare sind also analog der echter Gletscherprodukte. Die Mitwirkung von Gletschern gilt für den größten Teil der Kare ausgeschlossen. — Mehr im Innern Spitzbergens entstehen in sehr trockenem Klima Ausscheidungen von Natriumsulfat. Sie finden sich als reif-ähnliche Bekleidungen oder als bis zentimeterdicke Salzkrusten. Der Ursprung

des Salzes ist nach Meinung des Verf.'s nicht im Meere zu suchen, da junge Hebungen fehlen und das Salz hoch über dem Meeresniveau vorkommt. — Gitterskulpturen und im Inneren aufgelockerte Gesteine mit typischer Rindenbildung sind an mehreren Stellen häufig. Beschrieben werden sie nur von Sandsteinen. Durch Frostwirkungen und Salzlösungen soll ihre Entstehung bedingt sein. — Da Verf. die Zeilen auf einer längeren Reise schrieb, war es ihm nicht möglich, die in der Literatur schon niedergelegten Beobachtungen über „Wüstenerscheinungen“ in anderen arktischen Gegenden in Vergleich zu ziehen.

H. L. F. Meyer.

**A. Ludwig:** Zur Lehre von der Talbildung. (Jahrb. St. Gallische Naturw. Ges. 1911. 122—140.)

Die sogen. alten hohen Talböden der Alpen sind nicht durch Gletscher- oder Wassererosion zu erklären. Sie haben überhaupt nicht zusammengehangen und gehörten ursprünglich auch nicht dem gleichen Flusse an. Sie sind entstanden bei der Vereinigung mehrerer parallel laufender Täler durch Abtragung des trennenden Rückens. Überhaupt ist „jedes größere Alpen- und Molassetal hervorgegangen aus der seitlichen Vereinigung mehrerer Paralleltäler“. Die in vielen größeren Tälern bestehenden Inselberge, die der Erklärung durch Fluß- oder Gletscherwirkung immer große Schwierigkeiten entgegensetzen, sind stets isolierte Reste jener Bergzüge, die früher die Paralleltäler getrennt haben. — Einige Betrachtungen über die große Bedeutung der Flußablenkungen, über die Stufen in den Alpentälern und das Rückwärtsschreiten der Erosion werden angeschlossen.

H. L. F. Meyer.

**J. F. Kemp:** The Storm King Crossing of the Hudson River, by the New Catskill Aqueduct, of New York City. (Amer. Journ. of Sc. 184. 1—11. 5 Fig. 1912.)

Die Vorarbeiten für einen Tunnel, der zum Zweck der Wasserversorgung New Yorks unter dem Bett des Hudson River zwischen dem Storm King Mountain am westlichen Ufer und dem Breakneck Mountain im Osten hindurchgeht, führten zu dem interessanten Ergebnis, daß durch Bohrungen in der Mitte des Stromes das anstehende Gestein (Granit) bei einer Tiefe von 768 Fuß noch nicht erreicht war, während es am westlichen Ufer, 675 Fuß von der Mitte entfernt, schon bei wenig über 500 Fuß, und in der gleichen Entfernung am Ostufer schon 450 Fuß unter dem Wasserspiegel angetroffen wurde. Durch schräg gestellte Bohrlöcher wurde dann nachgewiesen, daß in einer Tiefe von 955 Fuß unter der Mitte Granit ansteht, die Grenze zwischen Sand und Geröll und dem unterlagernden Granit mithin zwischen 768 und 955 Fuß liegen muß. Verf. ist geneigt, diese starke Übertiefung auf Gletscherwirkung zurückzuführen.

Der eigentliche Tunnel wurde in einer Tiefe von 1100 Fuß angelegt; er befindet sich in Granit, in dem dioritische basische Massen auftreten, die Verf. lieber als Gänge wie als Schlieren auffaßt. Bemerkenswert ist die Trockenheit

des Gesteins; das in nicht beträchtlicher Menge und zum großen Teil in Verbindung mit Verwerfungen auftretende Wasser besitzt die Eigenschaften der Tiefenwasser.

Milch.

**G. S. Jamieson** and **H. Bingham**: Lake Parinacochas and the Composition of the Water. (Amer. Journ. of Sc. 184. 12—16. 2 Fig. 1912.)

Der See Parinacochas in Peru, zwischen 15° und 16° südl. Breite und 73° und 74° westl. Länge, 150 miles NW. von Arequipa und 170 miles SW. von Cuzco ungefähr 11500 Fuß hoch gelegen, hatte früher eine viel größere Ausdehnung; er wird von sechs kleinen Zuflüssen gespeist und hat keinen sichtbaren Abfluß. Das Wasser des Sees nimmt mit seinem Gehalt von 12.059% gelöster anorganischer Stoffe eine Mittelstellung ein; die Analyse ergab:

|                                         | Milligramm<br>im Liter | Prozentgehalt des<br>anorganischen Verdampfungs-<br>rückstandes |
|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Cl . . . . .                            | 5650,0                 | 46,87                                                           |
| SO <sup>4</sup> . . . . .               | 1276,0                 | 10,59                                                           |
| CO <sup>3</sup> . . . . .               | 264,0                  | 2,16                                                            |
| B <sup>2</sup> O <sup>7</sup> . . . . . | 164,0                  | 1,36                                                            |
| NO <sup>3</sup> . . . . .               | 47,7                   | 0,40                                                            |
| PO <sup>4</sup> . . . . .               | 5,9                    | 0,05                                                            |
| Si O <sup>2</sup> . . . . .             | 8,0                    | 0,07                                                            |
| Na . . . . .                            | 3935,0                 | 32,64                                                           |
| K . . . . .                             | 464,0                  | 3,83                                                            |
| Ca . . . . .                            | 142,0                  | 1,18                                                            |
| Mg . . . . .                            | 99,0                   | 0,82                                                            |
| Fe . . . . .                            | 3,4                    | 0,03                                                            |
| Sa. . . . .                             | 12 059,0               | 100,00                                                          |
| Anal.: G. S. JAMIESON.                  |                        | Milch.                                                          |

**R. Bärtling**: Die Bedeutung der Kreideformation für die Wasserführung des Deckgebirges über den nutzbaren Lagerstätten des nördlichen Rheintalgrabens. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1912. 30—32.)

Die faziellen Unterschiede in der Kreideformation, die durch die schaukelnden Bewegungen der einzelnen Schollen des nördlichen Rheintalgrabens verursacht worden sind, haben eine große praktische Bedeutung für die Wasserführung. Ein großer Teil des Gebietes muß während der Kreideperiode ein Horst gewesen sein. Darum verschwindet im Industriebezirk von Osten nach Westen allmählich das Turon und innerhalb der Emscherstufe vollzieht sich ein auffälliger Wechsel. Während diese Stufe im Osten als gleichmäßig grauer Mergel von bedeutender Mächtigkeit ausgebildet ist, wird sie nach Westen mehr sandig; es treten sogar Strandkonglomerate auf.



Im Osten sind die außerordentlich klutfreien Kalkmergel des Turons der Hauptwasserhorizont, im Westen aber der Emscher mit seinen sandigen Bildungen, da das Spaltensystem des Turons hier fehlt. Im mittleren Teile des Industriebezirkes sind weder die wasserführenden Emscherschichten, noch die Klüfte des Turon vorhanden. In diesem Gebiete (bei Essen, Gelsenkirchen, Bottrop) sind die Wasserflüsse aus dem Deckgebirge verhältnismäßig geringe. Drei Gebiete mit verschiedener Wasserführung müssen also in ganzen unterschieden werden.

H. L. F. Meyer.

**A. Mestwerdt:** Über Grundwasserverhältnisse in dem Bielefelder Quertale des Teutoburger Waldes. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1912. 245—250.)

In dem Tale, das bei Bielefeld quer durch den Teutoburger Wald bricht, sind die Grundwasserverhältnisse recht schwer zu beurteilende, wenn es sich um die private Versorgung auf eigenem Grund und Boden handelt. Während im nordöstlichen Teile des Quertales die mesozoischen Schichten nur wenig durch das Tal unterbrochen sind, finden sich nach Südwesten ausgedehntere quartäre Deckschichten in stellenweise recht erheblicher Mächtigkeit. Das Mesozoicum bietet für die Wassergewinnung recht beschränkte Möglichkeiten, die teils durch die gestörte Lagerung, teils durch den petrographischen Charakter der Schichten bedingt sind. Aus diesen Gründen kommen die Posidonienschiefer des Oberen Lias nicht als Wassersammler in Frage, weil ihre Tiefenlage für Bohrungen kaum bestimmbar ist und der Bitumengehalt eine Verwendung für Trinkzwecke mindestens zweifelhaft macht. Über den Muschelkalk ist nichts Näheres bekannt. Im Osningsandstein der Unteren Kreide macht der Eisengehalt das Wasser für bestimmte technische Zwecke unbrauchbar. Außerdem sind der vielen Störungen wegen in ihm, wie auch in dem stark klüftigen Flammenmergel der Oberen Kreide, keine größeren Grundwasserzirkulationen zu erwarten. Nur die Wasserführung des Pläners der Oberen Kreide ist von Bedeutung. Der *Brongniart*-Pläner bildet die Wasserscheide in dem Quertale und auf ihr entspringen Quellen, die nach SW. als Ems-Lutter und nach NO. als Weser-Lutter fließen. Die größte der Quellen stellt einen mehr als 20 m tiefen Kolk dar.

Wegen der lokalen Bedeutung dieser Quellen muß der Wasserbedarf an den meisten Stellen den quartären Deckschichten entnommen werden. Diese Deckschichten bestehen aus der Grundmoräne einer einzigen Vereisung, die von Sanden und Schotter über- und unterlagert werden. Da die Grundmoräne nach den Flanken des Tales zu ansteigt, bildet sie eine wasserundurchlässige Rinne in der Richtung des Tales. Über die hangenden Sande wie über die älteren Schichten legen sich noch diluviale Flugsande, die als Sammler der atmosphärischen Niederschläge in Frage kommen können. Bei ihrer geringen Ausdehnung können sie aber unmöglich das ganze Grundwasser speisen. Da die jüngeren Sande bis zu den Lutterquellen verfolgt werden können, wird das Grundwasser wohl hier seinen Ursprung nehmen.

H. L. F. Meyer.

- Kessler, P.: Einige Wüstenerscheinungen aus nicht aridem Klima. (Geol. Rundsch. 1913. **4**. 413—423. 1 Taf.)
- Gregory, J. W.: The nature and origin of fiords. London 1913. 8 Taf. 84 Fig.
- Teppner, W.: Die Karstwasserfrage. (Geol. Rundsch. 1913. **4**. 424—440.)
- Bärtschi, E.: Das westschweizerische Mittelland. Versuch einer morphologischen Darstellung. (Aus: Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. **47**. (2.) 153—309. Basel 1913. Mit 1 Karte u. 19 Fig.)
- Mercanton, P. L.: Les variations des glaciers. (Arch. sc. phys. et nat. 1913. **118**. 387.)
- Depéret, Ch.: L'histoire fluviale et glaciaire de la vallée du Rhône aux environs de Lyon. (Compt. rend. 1913. **157**. 564—568.)
- Rabot C. et E. Muret: Supplément au XVII<sup>me</sup> Rapport sur les variations périodiques des glaciers. 1911. (Ann. Glaciol. 1913. **7**. 191—202.)
- Emmons, W. H. and G. L. Harrington: A comparison of waters of mines and of hot springs. (Econ. Geol. 1913. **8**. 653—670.)
- Seemann, F.: Eine neue Therme in Aussig. (Aussiger Museumsber. 1913. 7 p.)

### Radioaktivität.

- Rutherford, E.: Radioaktive Substanzen und ihre Strahlungen. (Handb. d. Radiologie. Herausgeg. v. E. MARX. II. X u. 642 p. 121 Abbild. 5 Taf. Leipzig 1913.)
- Craig, G.: The terrestrial distribution of the radio-elements and the origin of the earth. (Nature. 1913. **92**. 29—30.)

### Petrographie.

#### Gesteinsbildende Mineralien.

- Becht, K.: Beiträge zur Kenntnis der Magnesia-Turmaline. Diss. Heidelberg. 1913. 75 p. 7 Fig.
- Wülfing, E. A. und K. Becht: Über neue Turmalinanalysen. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Heidelberg. 1913. A. 20. 10 p.)
- Boeke, H. E.: Die Granatgruppe. Eine statistische Untersuchung. (Zeitschr. f. Krist. 1913. **53**. 149—157. 2 Fig.)
- Glasser, G.: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. Nach der eigentümlichen Art ihres Vorkommens an den verschiedenen Fundorten und mit besonderer Berücksichtigung der neuen Vorkommen. 549 p. 1 Karte. Innsbruck 1913.
- Brunton, S.: Some notes on titaniferous magnetite. (Econ. Geol. 1913. **8**. 670—680.)

### Eruptivgesteine.

**E. T. Wherry:** Apparent sun-crack structure in diabase. (Bull. Geol. Soc. Amer. **22**. 1911. 718. [Ausz.] )

Die Oberfläche des großen Diabasganges von Newark Group, Montgomery County, Pennsylvanien, zeigt an verschiedenen Punkten eine Netzstruktur, die sehr an Sprünge infolge Sonnenbestrahlung erinnert. Im Dünnschliff erscheinen die Netzlinien repräsentiert durch Streifen voll kleiner Augite und Feldspäte, die die feinkörnige Grundmasse durchsetzen; dadurch wird wahrscheinlich, daß es sich um ehemalige Schrumpfungsrisse handelt, die bei plötzlicher oberflächlicher Abkühlung und Verfestigung des Diabasmagmas entstanden und von einem nachdrängenden schmelzflüssigen Material nachträglich ausgefüllt wurden. Dasselbst beobachtete,  $\pm$  hexagonal verlaufende Sprünge an verwitterten Diabasblöcken weisen natürlich keine strukturellen Besonderheiten auf.

G. W. Strose berichtet in einem Diskussionsbeitrag von einer gleichartigen Beobachtung im südlichen Pennsylvanien.

**Wetzel.**

**P. Geijer:** On poikilitic intergrowths of quartz and alkali feldspar in volcanic rocks. (Geol. För. Förh. **35**. 1913. 51—80.)

Verf. bespricht folgende vier Bildungsweisen der granophyrischen, oder allgemeiner gesagt poikilitischen Quarz-Feldspatdurchwachsungen:

1. Primäre Ausscheidung aus dem Magma.
2. Durch primäre Entglasung infolge der Einwirkung von Gasen oder einer Wiedererhitzung bildet sich aus dem Glas direkt oder auf dem Wege über Tridymit poikilitischer Quarz.
3. Nach der Abkühlung des kieselsäurereichen Glases findet eine sekundäre Entglasung statt.
4. Kieselsäurezufuhr in das Gestein.

Ausführlicher erörtert er an dem von HEDSTRÖM (Geol. För. Förh. **16**. 1894. 247) beschriebenen Ostersjö-Quarzporphyr erläutert wird die Struktur des „Netzquarzes“, wobei einheitlich auslöschende Aggregate von unter verschiedenen Winkeln sich schneidenden Quarzlamellen sich bald um Quarzeinsprenglinge verbreiten, mit denen sie ebenfalls gleich orientiert sind, bald in Gasporen auftreten oder mit Feldspat poikilitisch durchwachsen sind. Verf. möchte im Netzquarz Paramorphosen nach Tridymit erblicken. **Bergeat.**

Iddings, J. P.: Igneous rocks. Composition, texture, classification, description, occurrence. New York 1913. 685 p. 8 Taf. 20 Fig.

Lincoln, F. C.: The quantitative mineralogical classification of gradational rocks. (Econ. Geol. 1913. **8**. 551—564.)

Shand, S. J.: On saturated and unsaturated igneous rocks. (Geol. Mag. 1913. **10**. 508—514.)

Soellner, J.: Über Bergalith, ein neues melilithreiches Ganggestein aus dem Kaiserstuhl. (Mitt. Großh. Bad. geol. Landesanst. 1913. 7. 415—466. 2 Taf. 14 Fig.)

Berg, G.: Graphische Berechnung von Gesteinsanalysen. (Dies. Jahrb. 1913. II. 155—182. 1 Taf. 20 Fig.)

### Sedimentgesteine.

**S. Weller:** Are the fossils of the dolomite indicative of shallow, highly saline and warm water seas? (In: R. S. BASSLER, Conference on the faunal criteria in palaeozoic palaeogeography, Bull. Geol. Soc. Amer. 22. 1911. 227—231.)

Gewisse Dolomite lassen eine Bildung in stark salzhaltigem und vielleicht seichem Wasser vermuten; dieselben sind freilich nicht als normale Meeres-sedimente anzusehen. Wo dolomitische Gesteine als Bildungen im Bereich eines offenen Meeres der Vorzeit erscheinen, besitzen sie im Vergleich mit äquivalenten Kalkschichten keine faunistische Eigentümlichkeit, nur die Spärlichkeit der Fossilfunde fällt auf, die wohl auf den verhältnismäßig ungünstigen Erhaltungsbedingungen im Dolomit (Umkristallisation!) beruht. Das Gesagte ergibt dem Verf. die vergleichende paläontologische Untersuchung einiger amerikanischer (und in einem Falle schwedischer) Kalke, Dolomite und terrigener Sedimente des Paläozoicums. Jedenfalls können allein aus faunistischen Gründen keine Besonderheiten des Gesamtgehaltes an Salz, der Temperatur und der Meerestiefe angenommen werden, welche Annahme verschiedenerseits gemacht worden ist. Verf. sieht in den Dolomiten im allgemeinen sekundär umgewandelte Kalke.

Wetzel.

**J. Thoulet:** Mémoires de lithologie marine. (Ann. de l'Inst. Océanographique. 3, 7. 41 p. Paris 1912.)

I. Considérations sur l'usure mécanique des grains de sable. p. 1—10. Verf. hat sich, unter Wiederholung der bekannten Versuche DAUBRÉE'S, damit beschäftigt, festzustellen, welche Faktoren für die Abnutzung der Mineral-komponenten klastischer Sedimente während des Transportes zu einem Sedimentationsraum tätig sind. Er kommt hierbei zu der Unterscheidung der Abnutzung durch Stoß und durch Reibung. Beide hören mit Erreichung einer bestimmten geringen Korngröße auf und es treten dann um so mehr die Wirkungen der Auflösung und chemischen Zerstörung in ihr Recht. Die Art der mechanischen Einwirkungen und deren Endresultat ist verschieden, je nach der Art der Minerale. Die Abnutzung eines Minerals durch Stoß hängt ab von seiner Zerknirschlichkeit, die durch Reibung von seiner Härte. Aber es ist praktisch unmöglich, diese Wirkungen zahlenmäßig auseinanderzuhalten. Die Faktoren, welche die Herausbildung des jeweiligen Endresultates bedingen, liegen z. T. im Mineral selbst, zum anderen Teil in dem dasselbe transportierenden Medium. Erstere sind: Zerknirschlichkeit, Elastizität, Härte, Größe, Gewicht,



Dichte, Vorhandensein oder Fehlen von Spaltbarkeit, die zweiten sind die Art des transportierenden Mediums, ob Luft, Wasser [oder Eis. Ref.] und seine Schnelligkeit. Es wurden untersucht: Turmalin, Granat, Magnetit, Hornblende, Feldspat, Quarz. Dies ist zugleich die Reihenfolge der Abnutzung in Luft. Weitere Einzelheiten sind im Original nachzulesen. Bei der Anwendung der Resultate des Verf.'s auf die natürlichen Verhältnisse wird aber weitgehende Rücksicht zu nehmen sein auf die Tatsache, daß in der Natur meistens aus verschiedenen Mineralien (bezw. Gesteinen) gemischte Gemenge dem Transport unterliegen, was natürlich auch in allen möglichen Verhältnissen experimentell nachgeprüft werden könnte, ohne daß man sich großen Erfolg hiervon versprechen dürfte.

II. *Considérations sur les deltas.* p. 10—15. — Die Bildung von Deltas an der Einmündung von Flüssen in das Meer wird dort ganz verhindert, wo der Küstenstrom, Küstenversetzung und Gezeiten die vom Flusse herbeigebrachten Sinkstoffe weiter verfrachten. Die Komponenten der Flußsande sind mehr oder weniger kantig, erst der Transport und die Abnutzung im Meerwasser, wo das Material infolge der bekannten Zickzackbewegungen hundertfach größere Wege zurücklegt, bringen eine Abrundung hervor.

III. *De la progression et de la distribution des sédiments marins le long des côtes.* p. 15—27. — Küstenströmung, Brandung und Gezeiten bedingen die Verteilung der Sedimente längs den Küsten. Bei Besprechung der Küstenversetzung, über welche bekanntlich eine ganze Literatur vorhanden ist, hat Verf. es sorgfältig vermieden, auf dieselbe, abgesehen von eigenen Schriften, zurückzugreifen. Für Geologen beachtenswert, aber ebenfalls längst bekannt (vergl. z. B. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXV. p. 366 ff.) ist folgendes Resultat des Verf.'s.: „La présence du gravier en un lieu quelconque indique l'existence passée ou actuelle en cet endroit, de courants, remous ou tourbillons, assez puissants pour avoir apporté ces grains et pas assez puissants pour les emporter, quoique cependant capables d'empêcher les grains plus petits de se déposer.“

IV. *Considérations sur la chute verticale des sédiments marins.* p. 27—34. — Nach genauester Erkennung der Richtung, Stärke und Dicke der Meeresströmungen in allen Regionen des Weltmeeres wird es möglich sein, den Weg, den ein abgestorbenes Planktonwesen beim Niedersinken auf den Meeresboden zurücklegen muß, festzustellen und damit die planktogene Komponente eines Sedimentes auf das Oberflächenplankton einer bestimmten Meereslokalität zurückzuführen. Von dieser Kenntnis sind wir noch himmelweit entfernt. Man sollte sich deshalb keiner Täuschung darüber hingeben, daß die Schlüsse, zu denen der Autor gelangt und welche nach seiner Meinung große Bedeutung sowohl für die Ozeanographie wie für die stratigraphische Geologie und Paläogeographie besitzen, vorerst nur theoretisches Interesse haben. [Eine Beziehung der Verbreitung der pelagischen Sedimente zu dem Verlauf der Meeresströmungen hat sich bisher nicht ermitteln lassen. Ref.]

V. *Classification géographique et bathymétrique des sédiments sous-marins.* p. 34—41. — Verf. ist nicht damit einverstanden, daß von vielen Autoren nach dem Vorgange von MURRAY und RENARD „terrigenes“ Sedimente unterschieden werden, da der gesamte Ozean, auch die Tiefsee, terrigenes Material durch äolische Zufuhr erhielt. [Demgegenüber kann Ref. nur betonen, daß

die alten bewährten Bezeichnungen sich selbstverständlich nur nach den vorherrschenden Komponenten richten, da wir ja streng genommen nirgends nur aus einer Komponente zusammengesetzte Sedimente kennen.] Es werden folgende drei große Grundprobenkategorien unterschieden: 1. Die Strand- oder paralischen Sedimente bis zur 10 m-Isobathe etwa. 2. Die Küsten- oder paraktischen Sedimente, welche von da bis zur unteren Grenze der Wellenbewegung reichen. 3. Die pelagischen Sedimente.

Andrée.

**A. C. Reichard:** Lotungen und ozeanographische Beobachtungen S. M. S. „Planet“ in der Südsee 1911. (Ann. d. Hydrogr. 40. 1912. 401—406. Taf. 21.)

46 Grundproben, welche der „Planet“ im Jahre 1911 bei den Lotungen auf dem Wege Ponape—Matupi—Brisbane—Matupi genommen hat, sind in einer Tabelle nach den vorläufigen Bestimmungen von Dr. Horn in Hamburg wiedergegeben. Während Näheres erst eine genaue Bearbeitung derselben ergeben kann, sind doch vorläufig schon zwei Punkte von Wichtigkeit auch für den Geologen, einmal die mehrfache Feststellung von Schichtungen am Boden der Tiefsee, wobei, wie vom „Gauss“, recht lange Schlammröhren (bis 1 m) benützt wurden, zum zweiten die auffallende Tatsache, daß auf dem Sockel von Ponape mit 7 Lotungen bis 2088 m Tiefe feste Korallen angetroffen wurden.

Andrée.

**Harm Poppen:** Die Sandbänke an der Küste der Deutschen Bucht der Nordsee. (Ann. d. Hydrogr. 40. 1912. 273—302, 352—364. 406—420. Taf. 15—17.)

Das Ergebnis der Untersuchungen des Verf.'s läßt sich in folgende Sätze zusammenfassen: An der Südküste der Nordsee vollzieht sich eine Sandbankwanderung in östlicher Richtung durch die Elbe hindurch, an der Ostküste nach Süden. Die Umgegend der Norder und Süder Piep ist die Grenzzone beider Sanddrifte. Die Seekarten zeigen aber zwischen Helgoland und diesen Küstengebieten weder eine allgemeine Erhöhung des Meeresgrundes, noch größere Sandbankkomplexe. Da die Sande und Inseln längs der Küsten nur einen verschwindend geringen Bruchteil all der seit Jahrtausenden von zwei entgegengesetzten Seiten zusammengefrachteten Massen ausmachen, muß der Überschuß von der Ebbebeströmung ins Meer zurückgeführt werden. Vielleicht liegt hier ein großer Kreislaufprozeß der Sandmassen vor, dem ein Teil seines Materials möglicherweise für gewisse Dünenbildungen an der Nord- und Nordwestküste Jütlands entzogen wird.

In bezug auf die noch nicht entschiedene Frage der fortdauernden säkularen Senkung sagt Verf., daß der Einfluß einer solchen auf sandige Flachküsten, wie im vorliegenden Falle, kein allzu großer sein dürfte, da den Meeresagentien wegen der Langsamkeit, mit der sich jene Vorgänge zu vollziehen pflegen, Zeit gegeben ist, ganz ihrer Eigenart entsprechend die Sandbänke zu der entsprechenden Höhe aufzubauen bzw. zu erniedrigen; denn die Sand-

bänke halten sich fast ausnahmslos etwas unter dem Hochwasserniveau. Eine plötzliche Hebung oder Senkung würde deshalb nur vorübergehend eine Änderung herbeiführen. Bei gleichbleibender Höhenlage des Küstengeländes dürfte jedoch der status quo auch bezüglich der Sandbänke seine Existenz verteidigen.

Andrée.

**H. Whitehead and H. H. Goodchild:** Some notes on „Moorlog“, a peaty deposit from the Dogger Bank in the North Sea. (With Report on the plant-remains by CLEMENT REID and Mrs. REID.) (Essex Nat. 16. 1, 2. [April—Juli 1909.] 51 f. Karte. Abb.)

**J. W. Stather:** Shelly clay dredged from the Dogger Bank. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 68. 1912. 324—327.)

Die bekannte Doggerbank in der Nordsee hat schon öfter Anzeichen diluvialer Schichten geliefert, von denen besonderes Interesse die Reste diluvialer Säuger, wie Mammut, Rhinoceros, Bison, Urochs und Wildpferd, verdienen, welche häufig in die Grundnetze der Fischer geraten. Hiezu kommen nun die Ablagerungen von „Moorlog“, einer torfartigen Substanz, deren Pflanzenreste CLEMENT REID und Mrs. REID beschrieben, und ein mariner, Mollusken und Foraminiferen enthaltender, meist dunkler Ton, der die Unterlage des Torfs zu bilden scheint und besonders längs des Nordrandes der Doggerbank größere Flächen zusammensetzt. Da die in halbfoffilem Zustande erhaltenen Schalenreste Tieren aus sehr flachem Wasser angehören, muß zunächst eine Hebung des Bodens bis über das Meeresniveau, der die Torfbildung folgte, angenommen werden, danach eine Senkung von 50—60 Fuß bis zur heutigen Tiefe. Nehmen wir zu diesen postglazialen Schichten die Reste von Geschiebemergel und die genannten Säugerfunde hinzu, so enthüllen diese durch die Grundnetze der Fischer geförderten Bodenproben einen großen Teil der Geschichte des südlichen Nordseebeckens.

Andrée.

**A. J. Jukes-Browne:** Chalk-pebbles dredged from the English Channel. (Geol. Mag. (5.) 10. 1913. 62—70. 1 Textmap.)

Bei Schleppnetzuntersuchungen im englischen Kanal östlich und südöstlich vom Kap Lizard wurden vor einigen Jahren zahlreiche Brocken von Graniten, Felsiten, Dioriten, Gneisen, Schiefeln, Quarziten, devonischen Sandsteinen, permischem Konglomerat, Trias-Mergel, Lias-Kalksteinen, Schreibkreide und Feuerstein aus 40—50 Faden Tiefe zutage gefördert, worüber eine Publikation von R. H. WORTH (Journ. Marine Biolog. Assoc. for 1908, p. 118—188) vorliegt. Verf. der neuen Mitteilung stellt fest, daß die Kreidegesteine härtere Partien aus den Zonen der *Rhynchonella Cuvieri*, des *Holaster planus* und *Micraster cortestudinarium* darstellen und schließt sich der Annahme von WORTH an, daß hier am Boden des Kanals, wie in Devonshire, Kreide, Lias, Trias und Perm anstehen.

Andrée.

**J. Chelussi:** Di alcuni saggi di fondo del Mar Rosso raccolti dalla regia nave „Scilla“ nell' anno 1895. (Atti Soc. ligustica Sc. Nat. e Geogr. **22.** (4.) 305—312. Genova 1911.)

Verf. stellte an Mineralien in den aus Tiefen zwischen 456 und 2240 m geloteten Sedimenten besonders fest: Biotit, grüne Hornblende und basische Feldspäte, welche als authigen betrachtet werden. [? Ref.] Andere seltenere Komponenten sollen durch den Wind vom Festlande zugeführt sein.

**Andrée.**

**J. Chelussi:** Di alcuni saggi di fondo del Mediterraneo. (Boll. della Soc. Geol. Ital. **31.** 1912. 79—88.)

Die Untersuchung von 16 Grundproben aus dem Tyrrhenischen (und Ionischen) Meere aus Tiefen zwischen ca. 1000 und 3500 m beschränkt sich im wesentlichen auf die Feststellung der Beteiligung der verschiedensten klastischen Mineralkomponenten an der Zusammensetzung der verschiedenen Sedimente. Wenn hierbei wesentliche Resultate nicht herausgekommen sind, so liegt das aber daran, daß mit der mineralogischen Untersuchung des entkalkten Sedimentes, wenn man auch ganz absieht von der ebenfalls fehlenden Feststellung der Beteiligung anorganischer und organischer Kalkkomponenten, die Untersuchung eines modernen Sedimentes keineswegs erledigt ist, daß vielmehr noch eine Feststellung der Korngröße und -formen daneben herzugehen hat, wodurch manche Fragen über Herkunft und Transportart der klastischen Bestandteile zu lösen sind.

**Andrée.**

**Fr. Salmoiraghi:** Saggi di fondo di mare raccolti dal R. Piro-scafo „Washington“ nella Campagna Idrografica del 1882. (Nota 2a postuma pubblicata a cura del ETTORE ARTINI. Rendiconti de R. Ist. Lombardo di Sc. e Lett. (2.) **44.** Milano 1911. 951—963.)

Die vorliegende Mitteilung enthält die Untersuchungsergebnisse an Sedimentproben des Tyrrhenischen Meeres, welche vermittelt zweier Lotungs-serien zwischen der Insel Elba und Kap S. Vito auf Sizilien (15 Proben) und zwischen der Insel Tavolara (bei Sardinien) und der Insel Montecristo im Toskanischen Archipel (17 Proben) gewonnen waren. Die Untersuchungsmethode war dieselbe wie in früheren Arbeiten des Verf.'s (vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -58-, II. -207-), der in eingehender Weise die Herkunft der in ihrer Häufigkeit in einer Tabelle aufgezählten zahlreichen Mineralien eingehend diskutiert. Verf. fand eine Anreicherung gewisser harter und chemisch widerstandsfähiger Minerale, wie z. B. von Melanit und Spinell.

**Andrée.**

**P. Lemoine:** La Géologie du fond des Mers (Manche et Atlantique Nord). (Ann. de Géogr. **21.** 1912. 385—392.)

Verf. hat sich die dankenswerte Aufgabe gestellt, die in der zum großen Teile schwer erreichbaren Literatur so sehr verstreuten Daten zu sammeln,



welche uns ein Bild von dem geologischen Aufbau des englischen Kanals und des den europäischen Küsten vorgelagerten nordatlantischen Kontinentalsockels zu vermitteln vermögen. Es ergibt sich dabei, daß, so unsicher auch die auf einzelne Dredgproben gegründeten Schlüsse sein mögen, aus der heute immerhin großen Zahl schon bekannt gewordener Funde sich doch recht wahrscheinliche Schlußfolgerungen ziehen lassen, so über den Aufbau des westlichen Teiles des Kanals, worüber wir R. H. WORTH und A. J. JUKES-BROWNE (siehe obiges Referat) wertvolle Aufschlüsse verdanken, wie auch über die Zusammensetzung des Kontinentalsockels, worüber insbesondere COLE und CROOK (vergl. dies. Jahrb. 1912. I. - 58—60-) publizierten. Verf. vermutet eine große Störungsline, welche vom Rockallfelsen über die Porcupinebank westlich Irland verläuft und sich weiter südlich in dem Steilabfall der Iberischen Halbinsel dokumentiert. Man muß dem Ref. zugeben, wie wichtig es wäre, wenn man überall dort, wo die Seekarten „Felsen“ oder die Lotlisten „harten Grund“ angeben, Gesteinsproben entnehmen könnte, welche Schwierigkeit dem Verf. nicht unübersteigbar erscheint. Auf alle Fälle ist es nötig, daß nicht nur den Sedimenten des Meeres, sondern auch dem geologischen Aufbau des Felsengerüsts des Meeresbodens Aufmerksamkeit geschenkt wird. **Andrée.**

**L. Sudry:** Expériences sur la puissance de transport des courants d'eau et des courants d'air et Remarques sur le mode de formation des roches sédimentaires détritiques et des dépôts éoliens. (Ann. de l'Inst. Océanogr. 4. (4.) 1912. 68 p. 2 Taf.)

Verf. war bemüht, die Beziehungen zwischen Dichte, Größe und Gestalt transportierter Körner (unter Ausschaltung toniger [gemeint sind feinkörnigster] Sedimente, da hierbei Adsorption und Absorption eine störende Rolle spielen) und der Geschwindigkeit, Temperatur und Dichte strömenden Wassers und strömender Luft experimentell aufzuklären und in mathematische Form zu bringen. Besonders unterschieden sind das Fortrollen auf dem Boden einer Strömung und der Transport in suspendiertem Zustande. Auf die Methoden der Untersuchungen des Verf.'s näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Erwähnt seien nur einige seiner Resultate und deren Nutzenanwendung auf die Bildung klastischer Sedimente. Es ist klar, daß einfache Beziehungen nur für den Transport von in Suspension befindlichen Körnern bestehen können, da für die Fortbewegung auf dem Boden verschiedene neue Faktoren hinzutreten, welche zahlenmäßig schwer zu erfassen sind. Verf. hat richtig erkannt, daß auch die Frage der Bildung der Wellenfurchen durch einseitige Strömungen in mehr als einer Beziehung mit den letzteren Fällen sich berührt; doch will es dem Ref. scheinen, daß Verf. sich über die ganze Bedeutung dieser Frage nicht recht klar geworden ist. Verf. schließt aus der Tatsache, daß Quarzsplitter von  $\frac{1}{1000}$  mm im Wasser nur 1800 m im Jahrhundert, von  $\frac{1}{100}$  mm nur 1800 m im Jahr fallen, daß dieses allerfeinste Material sehr lange Zeit braucht, um auf dem Boden der Tiefsee anzukommen, und daß auf die während dieser langen Zeit auf solche feinsten Mineralsplitter einwirkenden chemischen Einflüsse

die Bildung des roten Tones zurückzuführen sei. Was Verf. über den Kalkgehalt der pelagischen Grundproben sagt, zeugt davon, daß ihm die plausiblen Erklärungen, welche J. MURRAY und E. PHILIPPI hierfür gegeben haben, unbekannt geblieben sind. Von Wert dürften indes Bemerkungen sein, die er hierbei über das Verhältnis der Korngröße der Globigerinenschlamme und der Wassertemperatur macht. Sicher richtig ist, was für die Litoralsedimente ausgeführt wird, daß nämlich verschiedenkörnige Komponenten von entgegengesetzt gerichteten, verschieden starken Strömungen herbeiverfrachtet worden sein können, wofür ein Beispiel von der Küste des Calvados genannt wird. Mit Recht betont auch Verf. die Bedeutung aufsteigender Wasser- und Luftströme für das Aufheben und den Transport von Materialien und erwähnt speziell beim äolischen Transport die interessanten Fälle, wo Gesteinsbrocken von mehreren Zentimetern Durchmesser weithin verfrachtet worden sind. Als Charakteristika äolischer, kontinentaler Sedimente werden die abgerundete Form der Körner, ihre gleichmäßige Größe und endlich das Vorkommen der Kreuzschichtung angegeben. Wenn Verf. das relative Fehlen der Wellenfurchen auf der Oberfläche gewisser Dünen [welcher? Ref.] auf die vollkommene Gleichheit der Korngröße des betreffenden Sandes zurückführt und zugleich meint, daß Wellenfurchen sich nur dort mit Leichtigkeit bilden, wo feinste Körner dem Sand beigemengt sind, so wird man dem kaum beipflichten können.

Mag man nun über die Anwendungsfähigkeit der mit der Exaktheit seines Lehrers THOULET ausgeführten Messungen und der daraus abgeleiteten Formeln des Verf.'s auf geologische Probleme auch verschiedener Meinung sein — Ref. möchte nur auf die vielen Fehlerquellen hinweisen, welche ganz auszuschneiden wohl immer ein frommer Wunsch sein wird, soweit es sich um fossile Sedimente handelt —, mit den sorgfältigen experimentellen Untersuchungen der vorliegenden Arbeit wird sich zu befassen haben, wer in dieser Hinsicht weiter kommen will.

Andrée.

---

**J. Thoulet:** Étude bathylithologique des Côtes du Golfe du Lion entre les Saintes-Maries et le Cap de Creus. (Ann. de l'Inst. Océanogr. 4. (6.) 1912. 66 p. Karte in 5 farb. Blätt.)

Kein anderes Land hat derartig sorgfältige lithologische Aufnahmen des Meeresbodens aufzuweisen wie Frankreich, welches von seinem bekannten Ozeanographen und Mineralogen J. THOULET im Laufe der Jahre mit den sorgfältigsten Monographien einzelner Küstenstrecken beschenkt wird. Jedem Geologen, der sich aus paläogeographischen Gründen mit küstennahen Sedimenten zu beschäftigen hat, wird es dienlich sein, eine solche Monographie wie die vorliegende Wort für Wort durchzustudieren. Hier auf alle Einzelheiten einzugehen, ist unmöglich. Es mag nur gesagt sein, daß auch THOULET wie viele neuere Forscher eine Ausfällung von Kalk durch Ammoniumcarbonat für gewisse Stellen des Meeresbodens annimmt, an denen letzteres bei der Verwesung organischer Substanz entsteht. Im vorliegenden Falle wurde eine Verkittung von Sandkörnern, also eine sehr rasche Erhärtung des sandigen Sedimentes beobachtet.

Andrée.

**L. Joubin:** Carte des bancs et récifs de Coraux (Madrépores). (Ann. de l'Inst. Océanogr. 4. (2.) 1912. 7 p. 5 Karten.)

Verf. hat, wenn auch von vielen Seiten unterstützt, eine enorme Arbeit geleistet, auf 5 großen Karten die Verbreitung der Korallenriffe und -bänke darzustellen. Er gibt im Text die großen zu überwindenden Schwierigkeiten an, die z. T. in der Unzulänglichkeit der Bezeichnungen auf den Seekarten beruhen und macht ebenda die Namen der zahlreichen Naturforscher bekannt, auf die er sich bezüglich der einzelnen Gebiete verlassen hat. Dem verfolgten Zweck dürften die Karten gut entsprechen, welche mit ihrem großen Maßstabe in der Tat eine große Lücke ausfüllen.

**Andrée.**

**E. Philippi:** Sedimente der Gegenwart. Vorlesungen. Bearb. von O. MARSCHALL. Jena 1912. II. 67—100.

Jeder, der die sorgfältigen Arbeiten des zu früh verstorbenen Jenenser Geologen über rezente Meeresgrundproben zum Zwecke geographischer Untersuchungen oder geologischen Vergleiches zu studieren hat, wird mit Interesse die Niederschrift durchlesen, welche PHILIPPI seinen Vorlesungen über rezente Sedimentbildung überhaupt zugrunde gelegt hat. Abgesehen von den vielen hier vereinigten interessanten Einzelheiten darf als besonders beachtenswert die Art der Darstellung angesehen werden, indem dieselbe überall bestrebt ist, die geographische Bedingtheit der verschiedenen Sedimentationen ins rechte Licht zu rücken, wodurch allein sich schon die Sedimentkunde als ein nicht zu entbehrendes Hilfsmittel der Paläogeographie dokumentiert.

**Andrée.**

**J. Murray:** The sea floor. Chapter VI in „Science of the Sea“. London 1912. p. 200—230.

Der beste Kenner rezenter Tiefseesedimente gibt in diesem 6. Kapitel eines elementaren Handbuches der praktischen Ozeanographie eine kurze Übersicht über diese für die Geologie wichtigen Fragen zugleich mit einer Karte der Bodensedimente in allerdings recht kleinem Maßstabe. Diese Zusammenstellung wird jedem, dem die Anschaffung der größeren, diese Fragen behandelnden Werke nicht möglich ist, von Nutzen sein. Wenn Verf. sagt, daß die meisten fossilen Sedimente die Ablagerungen von Mittelmeeren und Kontinentalsockeln darstellen, so berührt er hiermit eine Frage, die seit langer Zeit Geologen, Geographen und Geophysiker beschäftigt, aber doch eine moderne Überarbeitung verlangt. Verf. weist am Schluß darauf hin, wie wichtig es wäre, reichliche Mengen roten Tones zu gewinnen, um die für Zeitbestimmungen wichtigen Untersuchungen JOLY's über den Radiumgehalt der Tiefseesedimente fortsetzen zu können.

**Andrée.**

**J. Murray:** The Depths and Deposits of the Ocean. In: J. MURRAY and J. HJORT: The Depths of the Ocean. A general account of the modern science of Oceanography based largely on the scientific researches of the Norwegian Steamer „Michael Sars“ in the North Atlantic. London 1912. Chapter IV. 129—209. Maps II—IV.

Die auf biologischem Gebiete so sehr erfolgreiche „Michael Sars“-Expedition in den Nordatlantischen Ozean hat auch manches geologisch interessante Ergebnis gezeitigt. Eine ausführliche Publikation hierüber ist erst später zu erwarten, doch gibt J. MURRAY im Anschluß an eine ausführlicher als die soeben referierte gehaltene Darstellung der rezenten Tiefseesedimente, welche durch viele instruktive Abbildungen und 3 Karten, darunter eine Karte der Bodensedimente des Nordatlantischen Ozeans, unterstützt wird, bereits einige vorläufige Mitteilungen; hiervon ist besonders hervorzuheben die Konstatierung von Schichtung am Tiefseeboden, wodurch die Vermutung PHILIPPI's bestätigt wird, daß man nur genügend lange Schlammröhren zu verwenden habe, um Schichtungen festzustellen, wodurch dann wichtige Grundlagen für tektonische oder klimatische Folgerungen gewonnen werden können. Die zweite auffällige Tatsache ist die Gewinnung einer großen Zahl von Gesteinsbruchstücken, welche z. T. mit ihren Schrammungen die Spuren des Glazialtransportes an sich tragen und welche teilweise nur mit einer Spitze oder einem Teil im Sediment gesteckt haben, wie denselben noch jetzt anzusehen ist. Diese Gesteinsbruchstücke, welchen einige Funde von älteren Expeditionen angeschlossen sind, werden von den beiden bekannten Geologen PEACH und HORNE bearbeitet, deren vorläufige Mitteilung über diese Dinge bereits angehängt ist. Sie enthält wichtige Ergebnisse bezüglich des heutigen Eisbergtransportes und der diluvialen Vereisung und mehrere abermalige Beweise für postglaziale Senkungen im östlichen Nordatlantischen Ozean.

Andrée.

**G. Schott:** Geographie des Atlantischen Ozeans. Hamburg 1912. 330 p. 1 Titelbild. 28 Taf.

„Wenn die neuere Meereskunde nicht lediglich in eine Physik, Chemie oder Biologie des Weltmeeres zerfallen soll, so muß das unabweisbare Bedürfnis erfüllt werden, das darauf abzielt, daß wir neben den Lehrbüchern der allgemeinen Ozeanographie zusammenfassende Beschreibungen der einzelnen Ozeane erhalten, genau so, wie neben der physischen allgemeinen Erdkunde die zusammenfassende Beschreibung von Festländern und einzelnen Festlandsteilen nach natürlichen Landschaften, mit einem Worte die Pflege einer Landschaftsgeographie gerade neuerdings mit immer steigendem Nachdruck gefordert wird.“

Diesem Bedürfnis ist Verf. in geradezu glänzender Weise nachgekommen. Es ist hier nicht der Ort, den ganzen Inhalt des wichtigen Werkes aufzuzählen. Aber die Geologie hat so viele Berührungspunkte mit der Meereskunde, daß es Pflicht ist, auch in diesem Jahrbuch dieser Monographie des Atlantischen Ozeans Erwähnung zu tun, welche nahezu den fünften Teil der gesamten Erd-



oberfläche zum Gegenstand hat. Als speziell für die Leser des Jahrbuches von Wichtigkeit nenne ich Kap. III: Geologische Tatsachen im Bereiche des Atlantischen Ozeans und Kap. IV: Die Tiefenverhältnisse der atlantischen Räume und ihre Bodenbedeckung. In Kap. III werden geschildert: Geomorphologie der atlantischen Umrandungen; Entstehungsgeschichte; rezente Niveauveränderungen an den atlantischen Küsten (Verf. unterscheidet hierbei tektonische und „mechanische“ Strandverschiebungen, wobei er unter letzteren die durch Abrasion und durch Anschwemmungen bedingten Veränderungen des Küstenverlaufes versteht); Typen der atlantischen Küsten und Häfen; die Inseln des Atlantischen Ozeans; unterseeischer Vulkanismus und Seebeben. Was Kap. IV betrifft, so sei besonders hingewiesen auf Taf. V und Fig. 25 auf p. 89, wo die letzthin auch in geologischen Kreisen bei der Diskussion geotektonischer Fragen vielgenannte mittelatlantische Schwelle sehr deutlich hervortritt, auf Taf. VI, welche die Bodenbeschaffenheit des Ozeans nach dem „Valdivia“-Werk, und auf Fig. 30 auf p. 102, welche das unterseeische Tal des Kongo darstellt.

Andrée.

---

Endell, K.: Über die Entstehung tertiärer Quarzite bei Herschbach im Westerwald. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 676—680.)

---

### Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Becke, F., A. Himmelbauer, F. Reinhold und R. Görgy: Das niederösterreichische Waldviertel. (Herausg. v. d. Wiener Min. Ges. zur 85. Vers. D. Naturf. u. Ärzte. Wien. 1913. 61 p. 1 Karte. 1 Taf. 6 Fig.)

Michel, H.: Quarzitschiefer aus der Veitsch und Rumpfitschiefer von Neuberg. (Min.-petr. Mitt. 1913. 32. 175—176.)

---

### Verwitterung. Bodenkunde.

**A. Atterberg:** Die Konsistenz und die Bindigkeit der Böden. (Intern. Mitt. f. Bodenkunde. 1912. 2. 41 p. 21 Fig.)

Es wird versucht, einige langbekannte Eigenschaften des Bodens begrifflich schärfer zu definieren, ihre verschiedenen Grade zu messen und darauf eine Klassifikation der Böden (d. h. eigentlich der Kombination von Boden und Wasser) zu gründen. Als wichtigste Eigenschaften dieser Komplexe werden die „Konsistenzformen“ betrachtet. Sogenannte „Festigkeitszahlen“, ausgedrückt durch das Gewicht, das besonders präparierte Prismen von bei 100° getrocknetem Boden mit Hilfe einer Schneide zerteilt, werden benutzt, um die „Schwere“ oder „Bindigkeit“ der Böden zu messen.

H. Schneiderhöhn.

**A. Atterberg:** Die mechanische Bodenanalyse und die Klassifikation der Mineralböden Schwedens. (Intern. Mitt. f. Bodenkunde. 1912. 2. 31 p.)

Es wird auf die Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung (besonders auch mit Hilfe eines Meßokulars) hingewiesen, sowie mehrere Verbesserungen an den gebräuchlichen Schlämmapparaten mitgeteilt. — Bei der Klassifikation der Böden wird dem Humusgehalt eine ausschlaggebende Bedeutung zugeschrieben und seine genaue Bestimmung bei Bodenanalysen gefordert.

Böden von 6—15 % Humusgehalt werden als „Schwarzböden“ bezeichnet. Sie sind identisch mit den russischen Schwarzerden, den Tschernosiomböden. Böden mit 3—6 % Humus sind „stark humose Böden“, mit 1,5—3 % „schwach humose Böden“, endlich alle andern „humusarme Böden“. (alles für schwedische Verhältnisse).

Eine genauere Einteilung der schwedischen Böden nach diesen Gruppen, sowie nach den weiteren Hauptgruppen: Tone, Lehme, Sande, kiesreiche Moränenböden, Kieselguhrböden, und unter Benützung der Ziffern der mechanischen Bodenanalyse, der Festigkeitszahlen und der Konsistenzformen (siehe das vorhergehende Referat) wird an Hand der Untersuchungsziffern von 84 Böden mitgeteilt.

**H. Schneiderhöhn.**

Bosworth, T. O.: On the semi-arid conditions in South-West Texas. (Geol. Mag. 1913. 10. 481—486. 2 Taf.)

Tucan, F.: Zur Kenntnis des mehligten Siliciumdioxids von Milna auf der Insel Brac in Dalmatien, mit besonderer Berücksichtigung der Bauxitfrage. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 668—675.)

**C. Forch:** Die Fällung feiner Tontrübungen in Salzlösungen. (Ann. d. Hydrogr. 40. 1912. 23—30. Tsf. 2.)

Es ist bekannt, daß der Einfluß der Salze auf die Sinkgeschwindigkeit feiner Trübungen für die Küstenbildung und die Klärung der Flüsse, Landseen und des Meeres von großer Bedeutung ist. Im Gegensatz zu den älteren Autoren, von denen hier nur SCHLOESING, BODLÄNDER und THOULET genannt seien, hat Verf. die Zeit, welche zum Einleiten der Flockenbildung notwendig ist, als unterscheidendes Merkmal gewählt. Es ergab sich, daß je nach dem Salzgehalte und der Natur des Salzes sehr verschiedene Zeiten notwendig sind, ehe eine merkliche Klärbeschleunigung auftritt, daß die Klärung aber dann, wenn sie einmal begonnen hat, auch bei geringen Salzgehalten verhältnismäßig rasch fortschreitet. Die Angaben von BODLÄNDER und THOULET stehen in einem gewissen Gegensatz zueinander. Auf die Versuche selbst, die Verf. mit Ton aus Krems bei Wien anstellte, kann hier nicht eingegangen werden. Sie scheinen den Zusammenhang zwischen der Klärfähigkeit und dem elektrolytischen Leitvermögen zu bestätigen, den BODLÄNDER aus seinen Experimenten gefolgert hatte. Erwähnt seien nur noch zwei Ergebnisse. Verf. erklärt mit

Bestimmtheit, daß merkliche Mengen von Kochsalz auf den Tonflocken bei seinen Versuchen nicht niedergeschlagen seien; er erwähnt ferner, daß auf fein gepulverten Bimsstein der Zusatz der untersuchten Salze ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) ohne Einfluß ist, daß aber bei Gegenwart von Ton dasselbe Bimssteinpulver durch diese Salze mit dem Ton gleichzeitig ausfällt. [Beides kann für die marine Sedimentbildung von Bedeutung sein; denn das erstere steht in gewissem Widerspruch mit der neuerdings wieder von GEBBING betonten Adsorption der Salze durch die Bodensedimente, wie sie schon THOULET überhaupt für die Klärung trüber Lösungen durch Salzzusatz angenommen hatte. Die zweite Tatsache muß natürlich im Meere, wo vielfach Ton- wie feinste Bimssteinsubstanz zusammen vorhanden ist und zu Boden sinkt, im weitesten Maße Geltung haben. Ref.] Es ist nur zu bedauern, daß Verf. den verwendeten Ton nicht noch eingehender als geschehen untersucht hat. Insbesondere wäre es vielleicht zweckmäßig gewesen, seinen Gehalt an kolloiden Bestandteilen festzustellen, wofür ja jetzt recht zuverlässige Methoden zu Gebote stehen.

Andrée.

**R. E. Liesegang:** Geologische Diffusionen. Dresden und Leipzig 1913. 180 p. 44 Fig.

Stoffwanderungen spielen bei der Entstehung von Minerallagerstätten und bei manchen Erscheinungen in primär und sekundär entstandenen Gesteinen eine große Rolle, sowohl in Form einer Zerstreuung eines vorher in stärkerer Konzentration vorhanden gewesenem Stoffes als auch in Form einer Konzentration vorher fein verteilten Stoffes. „Immer wieder findet man in der geologischen Literatur ein Suchen nach Spalten, nach offenen Bahnen, in denen gelöste Stoffe sich fließend fortbewegen oder mineralbildende Gase aufsteigen können. Man fragt viel häufiger, ob diese Öffnungen präexistierend waren oder ob sie erst neu geschaffen wurden, als wie man die Frage nach Nichtexistenz oder Existenz derselben aufwirft.“

R. E. LIESEGANG, der seit Jahren mit der exakten Erforschung der Diffusionsphänomene beschäftigt ist und mit glücklichstem Erfolge ihre große Bedeutung z. B. für die Biologie nachgewiesen hat (Beiträge zu einer Kolloidchemie des Lebens, 1910), hat sich im vorliegenden Werk die Aufgabe gestellt, die enorme Rolle der Stoffwanderung durch Diffusion in der Mineralogie und Geologie nachzuweisen.

In dem überaus klaren Aufbau des Werkes werden zuerst die diffusionsfähigen Stoffe behandelt: aus den Prinzipien der Kolloidchemie folgt, daß nur echte Lösungen (nach W. OSTWALD „iondisperse Systeme“) Diffusionsfähigkeit besitzen. — Diffusionsfähige Medien können alle Stoffe mit Ausnahme einheitlicher Kristallindividuen sein: Gase, Flüssigkeiten, amorphe feste Körper, auch Aggregate amorpher und kristallinischer fester Körper. Naturgemäß werden die eigentlichen Diffusionsphänomene in Flüssigkeiten sowie in Gasen durch nie fehlende Strömungen sehr verwischt. Deshalb sind zu Experimenten stets gallertartige Körper — erstarrte Gelatine oder Agarlösung oder gelatiniertes Kieselsäuregel — zu benützen, um die durch Diffusion

hervorgebrachten Erscheinungen rein studieren zu können. Schon hier werden zahlreiche Beispiele aus Geologie und Mineralogie angeführt: Salzseen in Siebenbürgen, Zusammensetzung der Ozeane, Durchlüftung des Bodens, Bodenverdichtung, Erhaltung von Mammutkadavern im sibirischen Eise, Fehlen des eisernen Hutes in Skandinavien, Entstehung der Pseudomorphosen u. a.

Des weiteren wird die Ansammlung und Zerstreuung von Materie durch Diffusion behandelt. Der Mechanismus der Kristallisation dient als bestes Beispiel der Stoffansammlung, die durch Diffusion vermittelt ist, damit in Parallele wird die Konkretionsbildung gestellt. Eine Änderung der äußeren Verhältnisse kann zur Dissipation führen, d. h. die Diffusionsrichtung kehrt sich um. Beispiel: Tiefschreiten der Oxydationszone eines Erzganges und Umbildung der Zementationszone.

In den folgenden Kapiteln über unbehinderte und behinderte Diffusionen und über das Rundungsbestreben bei Diffusionen werden eine große Anzahl mit den einfachsten Hilfsmitteln anzustellender Experimente angeführt, die einen ganz überraschenden Einblick in das Wesen der Diffusionsvorgänge gewähren. Es ist kein Zweifel, daß sich viele von ihnen ständig in die Vorlesungen über allgemeine Geologie oder Mineralogie einbürgern werden. Es braucht nicht erwähnt zu werden, daß stets die unmittelbare Folgerung auf ein geologisches Geschehnis gezogen wird. Gerade die Tendenz zur Kugelbildung ist ja in der Natur weit verbreitet, es bieten sich zwanglos eine Menge Beispiele. Eingehend wird der Bildungsmechanismus der Lebacher Knollen erläutert.

Ein eigenes Kapitel ist den sekundären Teufenunterschieden der Erzlagerstätten gewidmet, ebenso der Theorie der Lateralsekretion. Einst wollte F. SANDBERGER alle Erzgänge ohne Unterschied durch Lateralsekretion erklären, was zur Folge hatte, daß A. W. STELZNER diese Bildungsweise überhaupt ablehnte. Verf. will ihr wieder die gebührende Stelle neben der Aszensionstheorie verschaffen, mit Gründen, die recht beachtenswert sind. So sei nur hervorgehoben, daß der stärkste Einwand gegen sie, der Mangel des Nebengesteins an metallischen Substanzen, nach dem Verf. absolut kein Beweis dagegen ist. „Denn jede durch Diffusion vermittelte Konzentrierung einer Materie an wenigen Stellen führt zu einer Verarmung in der Umgebung. Diese Verarmung erstreckt sich in um so weitere Entfernungen, je länger der Prozeß dauerte. Die Befreiung des Nebengesteins kann eine vollkommene sein, wenn nicht unbegrenzte Reserven aus großer Ferne nachrücken konnten. Jedenfalls besagt der jetzige Befund des Freiseins nichts darüber, ob dies auch vor geologischen Zeiten so war“ (p. 71). Außerdem erweitert Verf. die Lateralsekretionstheorie noch dahin, daß er nicht nur von einer „Herkunft des Gangausfüllenden aus dem Nebengestein“ spricht, sondern auch sagt: Bei der Lateralsekretion kommt das Material vom Nebengestein „aus“. So ist also auf diese Weise das Nebengestein des Bergmanns nur der Vermittler, der eigentliche Erzlieferer kann in weiter Ferne gelegen haben.

Die durch Diffusion vermittelte Stoffansammlung führt unter gewissen Umständen zu ganz eigenartigen Strukturen, für die genaue Analoga in der Geologie vorhanden sind. Es sind dies die als „alternierende Schichtungen“



oder „periodische Bänderungen“ auftretenden „rhythmischen Fällungen“ Ausgehend von der bekannten Erscheinung, die Verf. schon 1896 fand, daß ein Tropfen Silbernitrat in einer kaliumbichromathaltigen Gelatine zahlreiche konzentrische Ringe von Silberchromat erzeugt, werden die von WILH. OSTWALD und anderen gegebenen Erklärungen diskutiert und verschiedene Modifikationen des Experimentes angeführt.

Die auffälligste Ähnlichkeit mit diesen durch Diffusion und rhythmische Fällung hervorgebrachten „LIESEGANG'schen Ringen“ besitzen die Achate. Mit deren Entstehung beschäftigt sich Verf. eingehend und ahmt mit den einfachsten Mitteln alle äußeren Formen der in der Natur auftretenden Achat-typen nach.

Noch viele geologische Erscheinungen, deren äußere Formen ähnliche rhythmische Fällungen vermuten lassen, werden angeführt und abgehandelt. Es seien nur hervorgehoben: die Verwitterungsringe an Gesteinen (die H. LEITMEIER schon 1909 nach des Verf.'s Prinzipien erklärt hatte), zylindrische Blasenzüge in Melaphyren, die schaligen Verwitterungsformen von Basalten und die hierbei entstehenden schaligen Eisenhydroxyd-anreicherungen. Ein größeres Kapitel wird der bislang immer noch strittigen Entstehung der Goldlagerstätten vom Typus Witwatersrand gewidmet, wobei überraschende Experimente mit Goldlösungen für die Anwendbarkeit der Diffusionstheorie zur teilweisen Erklärung ähnlicher Erscheinungen herangezogen werden.

Schließlich wird noch eine letzte Art der Stoffkonzentration, die durch Diffusion herbeigeführt werden kann, besprochen, wenn nämlich der Niederschlag sich dabei in einzelnen größeren Massen ansammelt. Als geologische Pendants kommen die Feuersteine der Kreide, die Knollensteine des Tertiärs und ähnliches in Betracht. Auch *Eozoon canadense* und Skarnbildung gehören hierher, auf deren ausführliche Besprechung nicht eingegangen werden kann. Ebenso seien nur kurz die Darlegungen über die merkwürdigen Erzschläuche von Pitkäranta erwähnt.

Aus theoretischen Überlegungen über Vorgänge bei der rhythmischen Fällung, die durch Experimente belegt werden, folgt eine „scheinbare chemische Fernwirkung“, die die von zwei verschiedenen Diffusionszentren vorschreitenden Diffusionskreise noch vor ihrer Berührung aufeinander ausüben. Geologische Pendants sind die Brillensteine, Imatrasteine und Marlekore.

Ein Ausblick auf weitere Diffusionsprobleme in der Geologie beschließt das Werk. Sehr interessant und vielversprechend sind hier die Versuche, Diffusionsvorgänge auch bei höheren Temperaturen nachzuweisen, bei Kugelstrukturen von Graniten etc., bei Entstehung von Kontaktmineralien und Kontaktlagerstätten, bei der Kornvergrößerung kristallinischer Massen durch langsames Erhitzen und endlich bei Vorgängen im Magma selber.

So vollbringt die Diffusion „nicht allein das, was fließende und andere Fortbewegungsarten sehr viel rascher zu leisten vermögen, sondern sie vermag auch manches andere zu schaffen, was den letzteren unmöglich ist“ (p. 19).

Die dargelegten Erscheinungen werden durch zahlreiche gute Abbildungen veranschaulicht, wobei eine Nebeneinanderstellung des natürlichen Vorkommens und eines künstlich erzeugten Präparats oft die verblüffendste Ähnlichkeit der komplizierten Formen erkennen läßt. Die Überzeugung, daß auch der Bildungsmechanismus durch Anwendung der Diffusionsprinzipien ausreichend erklärt ist, drängt sich wieder und wieder beim Studium des Werkes auf, das ein für Geologie und Erzlagerstättenkunde ebenso wie für Mineralogie und Petrographie gleichermaßen fruchtbares Prinzip zur Diskussion bringt, welches, wie die jüngsten Veröffentlichungen zeigen, in seinem Geltungsbereich noch keineswegs erschöpft ist.

Jedenfalls dürfte R. E. LIESEGANG's Buch den überzeugenden Nachweis geliefert haben, daß eine genauere Kenntnis der Diffusionserscheinungen zu dem unentbehrlichen Rüstzeug jedes Geologen und Mineralogen gehört, der Fragen der Lagerstättenlehre, des Vulkanismus, der Gesteinsdiagenese u. a. behandelt.

H. Schneiderhöhn.

- Doelter, C.: Handbuch der Mineralchemie. 2, 4. Dresden und Leipzig 1913.  
 — Über Mineralsynthesen. (Min.-petr. Mitt. 1913. 32. 129—132.)  
 Dittler, E.: Versuche zur synthetischen Darstellung des Wulfenits. (Zeitschr. f. Krist. 1913. 53. 158—170. 3 Fig.)  
 Endell, K.: Über Diffusionserscheinungen in Silikatschmelzen bei höheren Temperaturen. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1913. 26. 582.)  
 — Über Silikaquarzite. (Stahl und Eisen. 1913. 11 p. 1 Taf. 6 Fig.)  
 Niggli, P. und G. W. Morey: Die hydrothermale Silikatbildung. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1913. 83. 369—416.)  
 Niggli, P.: Einige vorläufige hydrothermale Synthesen. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1913. 84. 31—56. 7 Fig.)  
 Theile, M.: Beitrag zur Kenntnis der durch Zersetzung von Silikaten entstehenden Kieselsäuregele. Diss. Leipzig. 1913. 39 p. 2 Fig.  
 Stoffel, A.: Über die Reaktion zwischen Kohlenoxyd und Eisen. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1913. 84. 56—77. 5 Fig.)  
 Hannemann, H.: Beitrag zur Kenntnis übereutektischer Eisenkohlenstofflegierungen. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1913. 84. 1—24. 5 Fig. 4 Taf.)  
 Guertler, W.: Metallographie. I. Die Konstitution. Teil 2, Heft 1: Die Konstitution des Systems Eisen—Kohlenstoff sowie der sonstigen binären Kohlenstofflegierungen. (Berlin 1913. 648 p. 3 Taf. 157 Fig.)  
 Fenner, C. N.: The stability relations of the silica minerals. (Sill. Journ. 1913. 36. 331—384.)  
 Endell, K.: Über Diffusionserscheinungen in Silikatschmelzen bei höheren Temperaturen. (Dies. Jahrb. 1913. II. 129—154. 2 Taf. 1 Fig.)  
 Liesegang, R. Ed.: Entglasung. (Sprechsaal, Zeitschr. f. d. Keram., Glas- u. verw. Industr. 1913. 46. 5 p.)

## Europa.

### c) Deutsches Reich.

**L. Brackebusch:** Die technisch nutzbaren Gesteinsarten des Herzogtums Braunschweig. (Braunschweig 1912. 50 p. 1 Karte.)

Der erste Abschnitt enthält Angaben über Lage, Größe, Bodengestaltung und allgemeine geologische Beschaffenheit des Herzogtums Braunschweig. Die vertretenen geologischen Formationen sind mit ihren Gesteinsarten, worunter die technisch nutzbaren besonders hervorgehoben sind, in einer ausführlichen Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Der zweite Abschnitt enthält die technisch-wirtschaftliche Behandlung der Aufgabe und gibt in seinem ersten Teil zunächst eine Übersicht über die Verteilung der im Herzogtum vorhandenen Gesteinsarten nach ihrer petrographischen Beschaffenheit, sowie den Einfluß dieser auf die Bevölkerung und ihre Verteilung auf die einzelnen Landesteile. Als zweiter Teil folgt in Tabellenform eine Zusammenstellung der im Herzogtum zurzeit betriebenen Steinbrüche, Sand- und Kiesgruben, Ziegeleien etc., ferner Angaben über die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter, über Eigenschaften und Verwendung der gewonnenen Materialien und deren geologische Zugehörigkeit. Als Beispiel für die Reichhaltigkeit dieser äußerst sorgfältig zusammengestellten Tabellen mögen die Angaben über den bekannten Gabbro vom Radautal dienen:

„Gesteinsart (mineralogische Bezeichnung): Gabbro.

Fundort bzw. Bruchstelle: Radautal.

Bahnstation: Harzburg.

Kreis: Wolfenbüttel.

Name des Betreibenden: Herzogl. Braunschweig. Brüche.

Ungefähre Leistung: 30 000 cbm pro Jahr.

Zahl der im Durchschnitt pro Arbeitstag beschäftigten Arbeiter in den Jahren 1909 und 1910: 127.

Farbe: blaugrau. — Korn: fein. — Spez. Gew.: 2—3. — Härte: fest und zähe. — Wetterbeständigkeit: ja.

Größte Quaderabmessungen:  $10 \times 10 \times 10$  m.

Verwendbarkeit: Tiefbau (Straßenbau).

Bereits verwendet beim Bau von: Straßenpflaster in Braunschweig, Hannover, Hildesheim, Goslar usw.

Geologische Formation: Devon bis Carbon.

Bemerkungen: fest und zähe; Bearbeitung teuer. Verwendung auch in größerer Entfernung vom Bruch noch möglich und wirtschaftlich; sehr geeignet zu Straßenpflaster und Chaussierung für schweren Verkehr (Zufahrtsstraßen für Bahnhöfe, Fabriken etc.).“

**H. Schneiderhöhn.**

### e) Britische Inseln.

Jowett, A.: The volcanic rocks of the Forfarshire coast and the associated sediments. (Quart. Journ. 1913. **69**. 459—483. 2 Taf. 5 Fig.)

Wyllie, B. K. N. and A. Scott: The plutonic rocks of Garabal Hills. (Geol. Mag. 1913. **10**. 499—508. 2 Fig.)

## k) Österreich-Ungarn.

Hibsch, J. E. und F. Seemann: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IX (Leitmeritz-Tribsch). (Min.-petr. Mitt. 1913. **32**. 1—128.)

Kreutz, St.: Der Limburgit im Tatragebirge. (Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie. Cl. d. sc. math. et nat. Ser. A. 1913. 471—493. Pls. IX—XI.)

Szentpétery, S. v.: Albitoligoklasgesteine aus dem Túr-Torockóer Höhenzuge. (Múzeumi Füzetek. Mitt. aus d. min.-geol. Samml. d. Siebenbürg. Nationalmuseums [1912]. **1**. 191—258. Taf. II, III. 1913.)

Szádeczky, J. v.: Amphibolandesit-Tuffe in der südwestlichen Hälfte des Siebenbürgischen Beckens. (Múzeumi Füzetek. Mitt. aus d. min.-geol. Samml. d. Siebenbürgischen Nationalmuseums [1912]. **1**. 176—190. 1913.)

## Asien. Malaiischer Archipel.

B. Koto: On Nepheline-basalt from Yingé-mên, Manchuria. (Journ. of the College of Sc. Imp. Univ. of Tokyo 1912. **32**. 1—14. 2 Taf. 1 Fig.)

Das Vorkommen eines Nephelingesteins in der Mandschurei, die zur pazifischen Zone gehört, ist hier zum ersten Male nachgewiesen worden. Verf. fand den Nephelinbasalt anstehend bei Tsao-shih-err und als Geröll im Hunho-Fluß. Die Fundorte liegen in der Nähe des Yingé-mên-Tores der langen Mauer, die das mandschurische Hinterland durchquert, etwa 200 km von Kirin und 140 km von Mukden entfernt.

Das Yingé-mên-Gebiet ist eine aus Granit aufgebaute Hochebene von ca. 490 m Meereshöhe, über der im Osten eine 150 m mächtige Decke Feldspatbasalts lagert und die westlich von Nephelinbasalthügeln begrenzt ist.

Der Nephelinbasalt ist ein grauschwarzes Gestein, das an den leicht verwitterten Stellen krümelig ist und in polygonale Klümpchen zerfällt. An Einsprenglingen beobachtet man mit dem bloßen Auge nur Olivinkriställchen von 0,3—0,9 mm Größe.

Wesentliche Gemengteile sind: Augit, Nephelin und Olivin; akzessorisch kommen Magnetit, Titanomagnetit und Picotit vor. Glasbasis ist in geringer Menge vorhanden.

Der Augit, ein nicht pleochroitischer Titanaugit, ist im gew. Lichte gelblichbraun mit einem Stich ins Violettgrüne. Der Kern ist dunkler gefärbt. In Querschnitten beobachtet man zahlreiche Gasporen und eingeschlossene Erzkörnchen.

Der Nephelin ist im allgemeinen frisch. Die eingeschlossenen Augitmikrolithe sind parallel zu den Begrenzungen eingeschlossen. Durch die Zeolithisierung wird er parallelfaserig nach der Vertikalachse.

Der Olivin tritt gewöhnlich in Nestern auf. Er enthält Einschlüsse von braunem Spinell und ist oft in eine gelbliche oder grünliche, faserige Substanz umgewandelt.

Feldspäte und Apatit sind nicht vorhanden.



Die bräunliche Basis füllt die Räume zwischen den Kriställchen aus.

Analyse des Gesteins:  $\text{SiO}_2$  44,98,  $\text{TiO}_2$  2,89,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  15,56,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  5,15,  $\text{FeO}$  7,30,  $\text{MnO}$  0,23,  $\text{MgO}$  3,31,  $\text{CaO}$  9,20,  $\text{Na}_2\text{O}$  5,34,  $\text{K}_2\text{O}$  1,29,  $\text{H}_2\text{O}$  3,77,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,43, S 0,04; Sa. 99,49.

Am Schlusse seiner Arbeit gibt Verf. auf Grund der Umrechnung der Analyse in das C. J. P. W.-Quant.-Syst. die Möglichkeit zu, daß das Gestein auch zur Familie der Shonkinite oder Monchiquite gehören könne. Der mineralogischen Zusammensetzung und dem Aussehen nach gehört es jedoch unbedingt zu den Nephelinbasalten.

G. Rack.

Kôzu, S.: Petrological notes on the igneous rocks of the Oki islands. (Science rep. Tôhoku Imp. Univ. Sendai. Jap. Sec. Ser. 1913. 1. 25—56. 5 Fig. 4 Taf.)

Ginsberg, A. S.: Beitrag zur Petrographie des armenischen Hochplateaus. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand, St.-Petersbourg. 1913. 20. 37—72. 1 Taf. Russ. mit deutsch. Rés.)

Beljankin, D.: Beiträge zur Petrographie der Eruptivgesteine des Zentral-Kaukasus. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand, St.-Petersbourg. 1912. 18. 21—48. 1 Karte. 2 Taf. Russ. mit deutsch. Rés.)

## Afrika. Madagaskar.

H. A. Brouwer: Oor eigenaardige zeefstructuren in alkaliryke stollingsgesteenten. (Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 1911. 213—217.)

Die Arbeit beschreibt poikilitische (Sieb-)Strukturen in Nephelinsyeniten der Pilandsberge (Transvaal).

1. Verwachsungen von Alkali amphibol, Molengraaffit, Astrophyllit, Eukolit mit Feldspat, Nephelin und Sodalith.

2. Verwachsung von Feldspat und Feldspatoiden.

3. Verwachsung von Astrophyllit, Pektolith und Eukolit mit Ägirin.

Die Bildung der großen, umschließenden Kristalle hat relativ spät, d. h. in dem schon zum großen Teil auskristallisierten Gestein, offenbar unter Mitwirkung von pneumatolytischen Faktoren stattgefunden.

O. H. Erdmannsdörffer.

H. A. Brouwer: On the Formation of primary parallel-structure in lujaunites. (Proceed. Kon. Akad. v. Wetensch. 1912. 734—739.)

Die schieferigen Lujaurite der Pilandsberge (Transvaal) werden von einem Nephelinsyenit umgeben, die grönländischen bilden den tiefsten Teil eines Batholithen und werden überlagert von grobkörnigem Foyait (Naujait); an ihrer Grenze entsteht eine Art Breccie, indem der Lujaurit Linsen von Naujait umhüllt. Die Intrusion ist in den Pilandsbergen in einem Tensionsgebiet erfolgt;

Einsinken darüberliegender Schollen von Effusivmaterial und Intrusion sind gleichzeitig erfolgt.

Die Schiefertextur ist nicht durch Strömungsbewegung erfolgt; es fehlt für diese Annahme die lineare Parallelstellung der Ägirinnadeln, auch der schlierige Wechsel mit meist schieferigen, rein massigen Gesteinen spricht u. a. dagegen. Abwechselnd höherer und geringerer Druck, verknüpft mit zeitweiligem Entweichen von Gasen und wechselnder Viskosität führt zur Entwicklung grobkörniger und feinkörniger Abarten; in diesen entsteht durch einseitigen Druck die Paralleltextur. Die Gesteine erinnern in Struktur und Textur oft an kristalline Schiefer, ohne es zu sein.

O. H. Erdmannsdörffer.

### Nord-Amerika. Mexiko.

**F. H. Lahee:** Relations of the Degree of Metamorphism to Geological Structure and to Acid Igneous Intrusion in the Narragansett Basin, Rhode Island. (Amer. Journ. of Sc. 183. I. 249—262. 7 Fig. II. 354—372. 21 Fig. III. 447—469. 12 Fig. 1912.)

I. Der erste Teil der Untersuchung beschäftigt sich mit der Tektonik des Narragansett Basin, einer 50 miles langen und 14—25 miles breiten Ablagerung carbonischer Schichten, die zusammen etwas mehr als 2 miles Mächtigkeit erreichen und sich von der Südküste des östlichen Rhode Island zunächst nördlich und dann mehr nordöstlich bis Hanover, Massachusetts, erstrecken. Im allgemeinen nimmt die Faltung von Norden nach Süden zu, ihre Intensität wechselt aber in mehreren nahezu nord-südlich verlaufenden Zonen, so daß Zonen stärkerer und schwächerer Faltung nebeneinander liegen. Fältelung kommt in feiner körnigen Gesteinen stärker als in grobkörnigen zum Ausdruck und ist im Süden und Westen des Beckens am stärksten entwickelt.

II. Für die carbonischen Gesteine werden 4 Stadien zunehmender Gesteinsumwandlung unterschieden, die die Kohle von einer weichen, zerreiblichen Masse bis zu Anthrazit und graphitähnlichen Gebilden verfolgen lassen, ferner die pelitischen Gesteine von Schieferton über Tonschiefer und Phyllite mit Knotenbildung und Porphyroblasten (Metakristalle nach A. LANE) von Ilmenit, Biotit, Granat und Ottrelith zu Glimmerschiefen führen, entsprechende Erscheinungen in Sandsteinen erkennen lassen und in Konglomeraten sich durch zunehmende Umkristallisation des Zements und Auswulzung der Gerölle unterscheiden lassen. Es ergab sich, daß der Grad der Umwandlung nur von der Stärke und der Art der Faltung abhängig ist: die Stärke der Umwandlung nimmt im allgemeinen von Norden nach Süden und Westen zu und ist am stärksten in Gebieten der Fältelung und denen der größten Gleichmäßigkeit des Streichens; primäre Textur und ursprüngliche stratigraphische Stellung (relative Tiefe während der offenbar unter allgemein starker Bedeckung durch jüngere Schichten sich abspielenden Faltung) sind für den Grad der Umformung wirkungslos.

III. Im südwestlichsten Teile des Gebietes tritt der zum Sterlinggranit gehörende Boston neck-Granit intrusiv in den carbonischen Schichten auf; weiter nach Norden und Osten finden sich Gänge des zu diesem Granit gehörenden peripherischen Pegmatits, die wieder in noch weiter verbreitete Quarzgänge übergehen. Obwohl alle diese Injektionen unzweifelhaft zusammengehören, weist der Granit noch ziemlich deutliche Einflüsse der Faltung auf, während die Pegmatite offenbar im letzten Stadium und die Quarzgänge erst nach Abschluß der Faltung injiziert wurden.

Milch.

**Ch. H. Warren:** The Ilmenite Rocks near St. Urbain, Quebec; A New Occurrence of Rutile and Sapphirine. (Amer. Journ. of Sc. 183. 263—277. 1 Fig. 1912.)

Verf. will die von ihm neu untersuchten, bisher nach der Stadt Bay St. Paul (am Nordufer des St. Lawrence-Strom 60 miles östlich von Quebec gelegen) bezeichneten Vorkommen von Ilmenit-Gesteinen lieber nach dem 10 miles nördlich von Bay St. Paul gelegenen Dorf St. Urbain am River Gouffre nennen, in dessen unmittelbarer Nähe (ein wenig westlich) sie auftreten. Hier liegen im Anorthosit Ilmenitgesteine von wechselnder, teilweise sehr bedeutender Ausdehnung, gewöhnlich scharf gegen den Anorthosit abgegrenzt und durch einen schmalen Biotitsaum von ihm geschieden; doch wurden auch Übergänge beobachtet. Neben kleinen rundlichen finden sich mächtige gangförmige Massen, die durch alte Abbaue auf Hunderte von Fuß aufgeschlossen sind und früher Tausende von Tonnen Eisenerz geliefert haben.

Das rutilfreie Ilmenitgestein besteht bis auf einen Rest von höchstens 6% aus Erzkörnern von durchschnittlich 6—7 mm Durchmesser, Ilmenit, der bis zu  $\frac{1}{4}$  seiner Masse mikropertlitisch von Eisenglanz durchwachsen ist; ob diese Verwachsung primär oder Ergebnis einer Entmischung ist, steht nicht fest. Das Gestein enthält außerdem Plagioklas in Körnern, oft mit einem Biotitrind, und Spinell.

Ein zweites großes Vorkommen enthält in einigen Teilen neben Ilmenit Rutil und Sapphirin, während der größere Teil den Charakter des rutilfreien Gesteins besitzt; die Grenzen sind ziemlich scharf. In einer Hauptmasse bestehend aus Körnern von Ilmenit mit Eisenglanz von ungefähr 3 mm Durchmesser liegen Rutil in Kristallen und Körnern bis zu 3,5 mm Durchmesser, während die Durchschnittsgröße 0,6 mm beträgt, ferner Spinell, Andesin, der bisweilen in feldspatreichen Partien in größerer Menge auftritt, Biotit und gleichfalls in Verbindung mit Feldspat Sapphirin, der oft bandartig zwischen Feldspat und Ilmenit liegt und als Umrandung eines Feldspatkorns parallele Orientierung aufweist. In den feldspatreichen Partien erreichen seine Körner, denen jede Kristallbegrenzung fehlt, bis 3 mm Durchmesser (gewöhnlich 0,4—0,7 mm); sie besitzen schlechte Spaltbarkeit nach zwei Ebenen, starken Pleochroismus (a bräunlich bis farblos, b und c tief sapphirblau), starke Lichtbrechung (für Na-Licht appr. 1,729) und sehr schwache Doppelbrechung, so daß die charakteristischen, an Berliner Blau erinnernden Inferenzfarben auftreten. Optisch negativ, Achsenwinkel ziemlich groß, Dispersion  $r < v$ .

Die Analyse (Anal. I) stimmt weder mit den neueren von LORENZEN und USSING noch mit den älteren genau überein; Verf. nimmt nach einem Vergleich der bisherigen Analysen an, daß Sapphirin überhaupt keine feste Formel hat, sondern daß die ihn aufbauenden Molekel nach Art einer festen Lösung verbunden sind. Im Gegensatz zu den grönländischen und indischen Vorkommen spricht Verf. den Sapphirin des Ilmenitgesteins als magmatische Bildung an.

Die mineralogische Zusammensetzung des rutilführenden Ilmenitgesteins wechselt; für eine rutilreiche Partie (A) und eine rutilärmere (B) fand Verf. nach der ROSIWAŁ'schen Methode folgende Werte:

|                            | A.    | B.                 |
|----------------------------|-------|--------------------|
| Rutil . . . . .            | 20,4  | 11,3               |
| Ilmenit und Eisenglanz . . | 73,2  | 84,5               |
| Sapphirin . . . . .        | 3,2   | 0,7                |
| Rest . . . . .             | 3,2   | 3,2                |
|                            | 100,0 | 99,7 (nicht 100,0) |

Die rutilführenden Ilmenitmassen bezeichnet Verf. als einen neuen Typus der ultrabasischen Gesteine und schlägt für sie den Namen Urbainit vor. Die Analyse dieses Vorkommens findet sich unter II.

|                                          | I.     | II.   |
|------------------------------------------|--------|-------|
| SiO <sup>2</sup> . . . . .               | 13,44  | 2,24  |
| TiO <sup>2</sup> . . . . .               | —      | 53,35 |
| Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . . | 62,98  | 1,65  |
| Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . . | —      | 13,61 |
| FeO . . . . .                            | 9,08   | 24,49 |
| MnO . . . . .                            | —      | 0,30  |
| MgO . . . . .                            | 15,28  | 4,04  |
| CaO . . . . .                            | —      | 0,30  |
| Sa. . . . .                              | 100,78 | 99,98 |
| Spez. Gew. . . . .                       | 3,5    | —     |

Anal.: WARREN R. S. ANDERSON

I. Sapphirin aus dem rutilreichen Ilmenitgestein, Kirchspiel St. Urbain (Quebec).

II. Rutilreiches Ilmenitgestein, Kirchspiel St. Urbain (Quebec).

Milch.

Sosman, R. B. and H. E. Merwin: Data on the Intrusion Temperature of the Palisade Diabase. (Journ. Washington Acad. of Sc. 3. 391—395. 1913.)

### Atlantisches Gebiet.

Bergt, W.: Übersicht über die Gesteine der Kapverdischen Inseln. (Aus: IM. FRIEDLÄNDER: Beiträge zur Kenntnis der Kapverdischen Inseln. Berlin 1913. 100—109.)



## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

### Allgemeines.

- Krusch, P.: Primäre und sekundäre Erze unter besonderer Berücksichtigung der „Gel“- und der schwermetallreichen Erze. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. 21. 506—517.)
- Wells, R. C.: Electrochemical activity between solutions and ores. (Econ. Geol. 1913. 8. 571—577.)

### Diamant.

- Demuth, J.: Der Diamantenmarkt mit besonderer Berücksichtigung der deutsch-südwestafrikanischen Ausbeute. Berlin 1913.
- Sprigade, P. und H. Lotz: Karte des Sperrgebietes in Deutsch-Südwestafrika. Im Auftrag der Deutschen Diamantengesellschaft bearbeitet. 8 Blatt. 1 : 100 000. Berlin 1913.

### Kupfererze.

**J. Morozewicz:** Das Vorkommen von gediegenem Kupfer auf den Komandor-Inseln. (Mém. du Comité Géol. St.-Pétersbourg. Nouv. sér. Livr. 72. 1912. 45—88. 2 Taf. 1 Fig.)

Die Arbeit bringt die Ergebnisse einer im Auftrag des russischen Bergdepartements im Jahre 1903 ausgeführten geologischen und bergmännischen Untersuchung der Kupferlagerstätten auf der Kupferinsel, der östlichen der beiden Komandorinseln (westlich von Kamtschatka).

Der Aufbau des Nordwestmassivs der Kupferinsel, um das es sich hier allein handelt, ist folgender: Es besteht der Hauptmasse nach aus einem Natronrhyolith, der nach SW. von Andesittuffen bedeckt wird, die auch den übrigen Teil der Insel bilden. An der Nordwestspitze bedecken den Rhyolith ungeschichtete Basalttuffe, in ihnen und im Natronrhyolith sind Basalt- und Andesitgänge verstreut.

Pflanzen- und Tierreste in den geschichteten Andesittuffen lassen diese als dem Oberligocän oder Miocän zugehörig bestimmen.

Das gediegene Kupfer kommt in zweierlei Form vor:

1. „Das Küstenvorkommen“ in den Basalttuffen und Basaltgängen. Es trägt einen Sekretionscharakter, indem Mandeln von Kalkspat und Quarz, untergeordnet Zeolithen, feine Körner von gediegen Kupfer führen, das sich öfters in Kuprit und Malachit umgewandelt hat. In früheren Zeiten wurden größere Stücke Kupfer bei der Zerstörung der Tuffe durch die Brandung am Strande angereichert und bildeten die Ursache zu Gerüchten über einen unglaublichen Kupferreichtum der Insel (es kamen bis 50 Pfund schwere Stücke vor).

2. „Das Vorkommen am Bergrücken“ mehr im Innern des Nordwestmassivs, ebenfalls sekretionär in Hohlräumen des graugrünen Basalttuffes, der von mauerartig ausgearbeiteten Basaltgängen durchzogen ist.

Im Gegensatz zum ersten Vorkommen ist es hier mit Zeolithen und zurücktretendem Kalkspat verknüpft, Quarz fehlt ganz. Von Zeolithen wurden beobachtet: Analcim, Stellerit (eine neue Zeolithvarietät,  $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 7\text{SiO}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ).

In aufgearbeitetem (eluvialem) Tuff fanden sich hier auch gute Kristalle von Kupfer {110}, die nach der Analyse aus chemisch reinem Cu bestanden.

Trotz der verschiedenen Paragenesis des Kupfers in diesen beiden Vorkommen lassen sich doch einige gemeinsame Züge feststellen: so das Zusammenvorkommen von Kalkspat, Zeolith und gediegen Kupfer, des weiteren das Medium, in dem die sekundäre Ablagerung dieser Mineralien vor sich ging (Basalttuff und Basaltgänge), und endlich die hydrochemischen Prozesse, nämlich die Abscheidung von gediegen Kupfer in alkalischer Lösung, bewiesen durch die Paragenesis mit Kalkspat und Zeolithen.

Um die Herkunft des Kupfers aufzuklären, ließ Verf. frische Stücke eines Basaltganges bei der Bucht Retschnaja (I) und eines Basalttuffes am Bergrücken (II) analysieren. Analytiker: W. STARONKA.

|                                            | I.          | II.         |
|--------------------------------------------|-------------|-------------|
| $\text{SiO}_2$ . . . . .                   | 49,25       | 34,39       |
| $\text{TiO}_2$ . . . . .                   | 2,03        | 0,63        |
| $\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .           | 0,10        | —           |
| $\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .          | 16,31       | 13,05       |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .          | 6,47        | 5,20        |
| $\text{FeO}$ . . . . .                     | 3,13        | 0,98        |
| $\text{MnO}$ . . . . .                     | Sp.         | Sp.         |
| $\text{CuO}$ . . . . .                     | <b>0,04</b> | <b>0,07</b> |
| $\text{BaO}$ . . . . .                     | fehlt       | —           |
| $\text{CaO}$ . . . . .                     | 10,58       | 18,52       |
| $\text{MgO}$ . . . . .                     | 6,16        | 8,62        |
| $\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .            | 2,22        | 2,56        |
| $\text{K}_2\text{O}$ . . . . .             | 0,05        | 0,24        |
| $\text{H}_2\text{O} + 100^\circ$ . . . . . | } 3,14 }    | 3,72        |
| $\text{H}_2\text{O} - 100^\circ$ . . . . . |             | 2,22        |
| $\text{CO}_2$ . . . . .                    | —           | 10,89       |
| S . . . . .                                | fehlt       | fehlt       |
|                                            | 99,48       | 101,09      |

Da Schwefel fehlt, das Kupfer also nicht als Kupferkies vorhanden sein kann und die mikroskopische Untersuchung auch sonst kein Mineral erkennen ließ, das kupferhaltig hätte sein können, wurde aus dem Basalt mit schweren Lösungen und magnetisch Augit und Magnetit abgetrennt und separat untersucht. Augit erwies sich als Cu-frei, dagegen enthielt ein meist aus Magnetit bestehendes Gemenge 0,19%  $\text{CuO}$ , womit also nachgewiesen war, daß der Magnetit des Basaltes kupferführend ist (jedenfalls in Form

von fester Lösung). Weitere Analysen verschiedener Basalte, Basalttuffe und Andesittuffe des Nordwestkapes der Kupferinsel ergaben alle einen Kupfergehalt von 0,02—0,10 % CuO. (Zur Kontrolle wurde die Reinheit der Reagentien geprüft.)

In einem weiteren Abschnitt bespricht Verf. ähnliche Typen von Lagerstätten. Es zählen in erster Linie hierher die bekannten Vorkommen gediegenen Kupfers vom Lake Superior: Halbinsel Keweenaw, und Golfe Thunder Bay, sodann Douglas County im Staat Wisconsin, Ile Royal in Michigan und zahlreiche andere, die Verf. aufzählt, wo stets Kupfer in ähnlicher Paragenesis: Kalkspat-Zeolithe vorkommt, und wo, wenn darauf geprüft wurde, die primären Gesteine einen kleinen Cu-Gehalt aufweisen. Besonders eingehend wird der Vergleich mit den entsprechenden Gesteinen des Lake Superior durchgeführt und die vollständige Analogie erkannt.

Was schließlich noch den Chemismus des Ausscheidungsprozesses des gediegenen Kupfers anlangt, so können zu seiner teilweisen Erklärung schon die Versuche von H. C. BUDDLE (dies. Jahrb. 1902. II. -334-), H. N. STOKES (dies. Jahrb. 1908. II. -8-) und G. FERNEKES (dies. Jahrb. 1909. II. -398-) dienen.

Zur genaueren Erkenntnis der einschlägigen Vorgänge führte Verf. Versuche aus, die einzeln aufzuführen hier nicht zugänglich ist. Ihr Ergebnis ist, daß eine Reduktion von gediegenem Kupfer aus Kupfersalzlösungen nur in dem Fall schnell, leicht und vollständig verläuft, wenn an der Reaktion  $\text{FeCl}_2$  und  $\text{CuCl}_2$  teilnehmen, wenn die Reaktion bei höherer Temperatur (bis  $200^\circ$ ) stattfindet, und wenn ein alkalisches Medium (z. B. kohlensaurer Kalk) in der Lösung vorhanden ist. Die Wirkung von Kalkspat in dem letzteren Punkte konnten bei den Experimenten Zeolithe nicht in gleichem Maße vertreten. So werden die in der Natur beobachteten paragenetischen Verhältnisse in glücklichster Weise durch das Experiment genetisch erklärt.

Praktische Bedeutung kann das Vorkommen an dem Nordwestkap der Kupferinsel nie erlangen.

Um so größer ist sein theoretisches Interesse, ist es doch eines der wenigen Beispiele einer zweifellosen Konzentration eines Schwermetalls durch hydrothermale Umbildung — Lateralsekretion — von Eruptivgesteinen und ihren Tuffen.

Der systematischen Stellung nach würde das Vorkommen als magmatisch-epigenetische Ganglagerstätte zu bezeichnen sein, denn in seiner Bildungsgeschichte spielen die zwei Momente eine Rolle: magmatische Konzentration vor der Basalteruption und nach dieser hydrothermale Konzentration.

Zu dieser Gruppe gehören alle Kupferlagerstätten vom Typus des Lake Superior und die Garnieritlagerstätten von Neukaledonien.

**H. Schneiderhöhn.**

---

Spencer, A. C.: Chalcocite enrichment. (Econ. Geol. 1913. 8. 621—652.)

---

### Schwefel.

**O. Stutzer:** Über genetisch wichtige Aufschlüsse in den Schwefelgruben Siziliens. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63.** -8—12-. 1911.)

Verf. studierte in der Grube Gessolungo-Trigona in Sizilien die als „soriata“ bezeichnete Lagerstruktur der Schwefelvorkommen, die ganz ebenso wie in Sizilien in der Romagna und in Swoszowice in Galizien wiederkehrt. In der genannten Grube sind zwei, durch ein 70 cm dickes Zwischenmittel getrennte Schwefelflöze von 3 resp. 4 m Mächtigkeit vorhanden und auf etwa 200 m aufgeschlossen: in beiden Flözen wechsellagern parallele Ablagerungen reinen gediegenen Schwefels von etwa Fingerstärke mit doppelt oder mehr breiten Zwischenlagen von mergeligem Kalkstein. Auf primäre sedimentäre Ablagerung weist hier oft mehrfach übereinander wiederholte Diagonalstruktur und eine Erosion des unteren Flözes vor Ablagerung des oberen; die einzelnen Schwefelschichten schneiden gegen die Erosionsmulde scharf ab, die ihrerseits von dem das Zwischenmittel bildenden bituminösen Ton erfüllt ist. Die überlagernden Schwefelschichten werden von der Mulde nicht beeinflusst. Mit den italienischen Geologen erklärt sich Verf. daher gegen eine epigenetische Auffassung. Die Herkunft des Schwefels führt Verf. auf eine Oxydation von  $H_2S$  entweder anorganisch (nach der Formel  $H_2S + O = H_2O + S$ ) oder organisch unter Beihilfe von Schwefelbakterien zurück; der Schwefelwasserstoff entstammt entweder Fäulnisprozessen oder der Reduktion anorganischer Schwefelverbindungen, vor allem dem Gips, der ebenso wie die zu seiner Reduktion erforderliche organische Substanz sich auf allen Schwefelagerstätten findet.

Milch.

### Geologische Karten.

Poschwitz, Theodor: Die Umgebung von Brusztura und Porohy. Blatt: Zone 11—12, Kol. XXX (1 : 75 000). Mit Erläuterungen. Herausgeg. v. d. k. ung. geol. Reichsanst. 1911.

— Die Umgebung von Ökörmezö und Tuchla. Blätter: Zone 10 und 11, Kol. XXIX (1 : 75 000). Mit Erläuterungen. Ebenda. 1912.

Halavats, Gyula v.: Die Umgebung von Dognacska und Gattaja. Blatt: Zone 24, Kol. XXV. Mit Erläuterungen. Ebenda. 1913.

### Topographische Geologie.

#### Deutschland.

**Fritz Frech:** Schlesische Landeskunde. 1. Bd. Leipzig 1913. Mit 50 Abbild. u. 94 Taf.

Im ersten Hauptabschnitt behandelt Verf. die Landschaftsformen und die Talbildung und zeigt, daß die Form der Oberfläche bedingt ist durch die



verschiedenartige Erosion der sie zusammensetzenden Gesteine und beeinflußt wird durch die Vegetation. Besonders hervorgehoben werden die Quadersandsteinbildungen des böhmisch-schlesischen Grenzgebirges und die Kare des Riesengebirges, jene von ebenem Boden und steilen Wänden begrenzten Nischen unterhalb des Gebirgskammes, die als sichere und unzweifelhafte Denkmäler einstiger Vereisung die Existenz getrennter, einzelner Gletscher beweisen und die Erhaltung ihrer Nischenform hauptsächlich Staublewinen verdanken. In dem Abschnitt über Talbildung wird der Lauf der Oder und ihrer Nebenflüsse in seinen Beziehungen zu den alten Talzügen, den Urstromtälern, behandelt und der Zickzacklauf der Oder durch die wiederholten nach Norden gerichteten Durchbrüche des Flusses aus seiner durch die Urstromtäler vorgezeichneten Nordwestrichtung erklärt. Die gewaltige Entwicklung der Sommerhochwässer, besonders der linken Nebenflüsse der Oder, hat die Anlage großer Staubecken (Talsperren und Stauweiher) in Mittel- und Niederschlesien erforderlich gemacht, deren Wassermengen in großen elektrischen Zentralen als Kraftquelle ausgenützt werden.

Der zweite Hauptabschnitt ist dem Gebirgsbau gewidmet. Abgesehen von einer uralten Faltung in vorpaläozoischer Zeit werden in der Gebirgsgeschichte der Sudeten zwei Perioden unterschieden: 1. die Faltungen und Eruptionen im jüngeren Paläozoikum (Carbon — Dyas) und 2. die Faltungen, Brüche und Eruptionen der zweiten Hälfte der känozoischen Ära (mittleres Tertiär). Der Verlauf der Gebirgszüge und Brüche in den Sudeten zeigt wechselnde Richtung. Der Hauptteil der nördlichen Sudeten erstreckt sich von NW. nach SO. Die Umbiegung der Falten und Brüche in die Nordsüdrichtung entspricht der Grenze gegen die südlichen Sudeten. Die Umbiegungsstelle ist durch eine gewaltige Häufung zahlreicher und tief einschneidender Dislokationen und Quellspalten gekennzeichnet, die im einzelnen beschrieben werden. Im Anschluß daran folgt eine Erörterung des Gebirgsbaues der niederschlesischen Steinkohlenmulde, deren geologischer Aufbau auf dem preußischen Flügel der großen, NW.—SO. streichenden niederschlesisch-böhmischen Mulde große Abweichungen gegen den gegenüberliegenden böhmischen Flügel aufweist. Diskordanzen und zwei Eruptivstufen im Verein mit Verwerfungen schaffen ein wechselvolles Bild. Die Fortdauer der mitteltertiären, sudetischen Gebirgsbildung bis in die Gegenwart wird durch Erdbeben gekennzeichnet, die längs der Brüche und Vorberge in Abständen von 15—25 Jahren aufzutreten pflegen. Den Gebirgsbau Oberschlesiens faßt Verf. dahin zusammen, daß der westliche Teil Oberschlesiens von drei Brüchen verschiedenen Alters und verschiedener Entstehungsart begrenzt wird. An dem sudetischen Randbruch hat eine Aufwärtsbewegung des Gebirges, an dem Oppelner Bruch aber eine Senkung der westlichen Kreidescholle stattgefunden. In tektonischer Hinsicht ist Oberschlesien sowohl von der postsudetischen (jungpaläozoischen), wie von der karpathischen (miocänen) Faltung beeinflußt. Jedoch sind nur die letzten Ausläufer der Auslösung tektonischer Spannungen in dem Gebirgsbau bemerkbar (Orlauer Störung). Trotz mancher Analogien mit entfernten Gebieten, trotz der Beziehungen, welche Oberschlesien zu zwei benachbarten Gebirgssystemen besitzt, bleibt doch die Eigentümlichkeit des Aufbaues scharf

ausgeprägt. Die Oberfläche des Steinkohlengebirges entspricht einer alt-tertiären Cañonlandschaft, in die das mediterrane Meer hineinfloß, ohne ihre Höhenunterschiede abzuschleifen.

Der dritte Hauptabschnitt behandelt die Erdgeschichte Schlesiens. Die kristallinen Schiefer, die ältesten Gesteine Schlesiens, werden nur kurz behandelt, da die Neuaufnahme des Riesengebirges durch die Königl. Preussische Geologische Landesanstalt erst begonnen hat und die anderer schlesischer Gebirgsteile nur z. T. fertiggestellt ist. Nach MILCH teilt Verf. die kristallinen Schiefer in eine tiefere und eine höhere Stufe. Am Beginn des Paläozoicums wogte ein Weltmeer von gewaltiger, besonders süd- und westwärts gerichteter Ausdehnung in Schlesien. Die Meeresbedeckung des Silur, Devon und marinen Unter-carbon ist jedoch keineswegs gleichförmiger Art, sondern durch einen starken Wechsel der Tiefenverhältnisse des alten Ozeans ausgezeichnet. Durch eine gewaltige Gebirgsfaltung wurde Schlesien in der zweiten Hälfte des Carbon zum ersten Male landfest. Die Fauna und Flora der schlesischen Silur-, Devon- und Unter-carbonschichten, sowie deren petrographische Beschaffenheit und stratigraphische Stellung hat Verf. übersichtlich in Tabellenform zusammengestellt. Ein weiterer Abschnitt umfaßt die Bildung der schlesischen Steinkohle, dem ein Kapitel über die Entstehung der Steinkohle im allgemeinen vorangestellt ist. Der Grundzug der Lagerung des ober-schlesischen Steinkohlengebirges ist die Abnahme der Mächtigkeit der Sedimente in nordöstlicher Richtung, während die Dicke der Flöze gleichzeitig keinen oder weniger bedeutenden Veränderungen unterliegt. Man kann das ober-schlesische Steinkohlengebirge — in übertragenem Sinne — daher als einen Schuttkegel von gewaltiger Größe bezeichnen, dessen Mächtigkeit in der Nähe des alten (carbonischen) Sudeten-gebirges am größten ist und sich nach außen zu allmählich verringert. Die Sandsteine und Schiefertone Oberschlesiens sind die Zerstörungsprodukte des alten sudetischen Hochgebirges, weshalb Verf., im Gegensatz zu anderen Autoren, durch die Bezeichnung der unteren Stufe der produktiven Steinkohlenformation als „Sudetische Stufe“ in dem Namen an den Ursprung des Gesteinsmaterials erinnert. Die jüngeren (dem mittleren Ober-carbon oder der Saarbrücker Stufe) entsprechenden Steinkohlenschichten sind kontinentalen Ursprungs und entbehren mariner Einlagerungen. In einer Tabelle wird eine Gegenüberstellung der geologischen Zusammensetzung des ober-schlesischen und niederschlesischen Steinkohlenbeckens gegeben. Die schlesische Dyas, gekennzeichnet durch das allmähliche Zurücktreten der kohlenführenden Schichten und das Hervortreten des roten, kohlenfreien Sandsteins, kann in ihrem unteren Teil nach der Entstehung und dem Klima des Rotliegenden nach der Ansicht des Verf.'s keinesfalls als „Wüstenperiode“ aufgefaßt werden, da die dem Mittelrotliegenden eingelagerten, oft bitumenreichen Braunauer Kalke eine reiche, in See und Sumpf heimische Tierwelt umschließen. Der Zeit des mittleren Rotliegenden entsprechen gewaltige Ausbrüche von Ergußgesteinen. Der niederschlesische Zechstein verdankt seine Entstehung einem aus dem arktischen Nordosten vordringenden Meer, das die mitteleuropäische Gebirgsschwelle nirgends überschritten hat. Eine artenarme, aber individuenreiche Tierwelt bevölkerte das flache Binnenmeer, welches in dem damals

herrschenden Wüstenklima in verschiedenen Zeiten eingedampft wurde, ohne jedoch in Schlesien Steinsalze oder die wertvolleren Kalisalze abzulagern. Die Trias Schlesiens ist durch ihre Erzführung volkswirtschaftlich von großer Bedeutung. In erdgeschichtlicher Beziehung bildete Oberschlesien die verbindende Meerenge zwischen dem südlichen Ozean und dem deutschen Binnenmeer des unteren Muschelkalks. Die einzelnen Glieder der Trias werden in stratigraphischer, petrographischer und paläontologischer Beziehung eingehend behandelt und in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Dem Lias und Dogger entspricht eine Schichtenlücke, d. h. aller Wahrscheinlichkeit nach eine Festlandsperiode. Nur Oberschlesien zeigt Überreste einer Jurabedeckung. Die schlesische Kreideformation besitzt durch ihre Bausandsteine und die Oppelner Kalke wirtschaftliche Bedeutung. Die obere Kreide umfaßt in der südlichen Grafschaft Glatz und im Innern der Sudeten nur die drei Stufen Cenoman, Turon und Emscher, in Niederschlesien und bei Oppeln noch unterenone Schichten. Die Absatzverhältnisse des Kreidemeeres der Sudeten erfahren eine eingehende Würdigung. Eingehende Betrachtungen werden auch dem marinen Tertiär im Süden Oberschlesiens und der schlesischen Braunkohlenformation gewidmet. Nach einer Beschreibung der Pflanzenwelt und der Entstehung der Braunkohle werden folgende Gebiete einzeln behandelt: die Vorkommen des Mittellaufes der Glatzer Neisse, die Braunkohlenformation des Breslauer Untergrundes und der Oberlausitz. Aus der Quartärzeit Schlesiens werden erörtert: 1. die Absätze der eigentlichen Eiszeit, 2. die Dicke des Inland-eises und seine Wirkung auf den Untergrund, 3. die Bildungen der quartären Nacheiszeit (Talsand und Löß). Den Schluß bildet die Einwanderung und das Aussterben 4. der eiszeitlichen Tierwelt, sowie 5. die Umgestaltung der Pflanzenwelt am Schlusse der Eiszeit.

In dem vierten Hauptabschnitt behandelt Verf. unter Mitwirkung von R. LACHMANN und F. v. PRONDZYNSKI die nutzbaren Mineralien und Gesteine Schlesiens. Unter den Bausteinen der kristallinen Schiefer werden erwähnt die Quarzitschiefer von Krummendorf am Rummelsberg und die Marmorlager des jüngeren Urgebirges mit seinen Höhlen. Die Erzlagerstätten und ihren Abbau in Niederschlesien beschreibt LACHMANN, unter ihnen das Magneteisenerzvorkommen von Schmiedeberg, das Nickelerzvorkommen im Serpentin von Frankenstein und das Arsen-Golderzvorkommen von Reichenstein. Ein besonders ausführlicher Abschnitt wird, der wirtschaftlichen Bedeutung des Vorkommens entsprechend, dem oberschlesischen Steinkohlenbezirk mit seinem schier unerschöpflichen Reichtümern gewidmet. Eine Übersichtsskizze der Verbreitung der Steinkohlenformation gibt ein einfaches und klares Bild des gesamten Beckens. Nach einer Übersicht der Einteilung des Steinkohlengebirges werden die einzelnen Stufen (in Oberschlesien allgemein als Flözschiechten mit Lokalnamen benannt) in ihrer Durchschnittsentwicklung kurz beschrieben. Die Gliederung des niederschlesischen Steinkohlengebirges und Einzelheiten über die Zahl, Mächtigkeit und das Auftreten der Flöze sind nach EBELING übersichtlich in Tabellenform zusammengestellt. Die wirtschaftlich hochbedeutende Frage nach der Ergiebigkeit und voraussichtlichen Erschöpfung der schlesischen Steinkohlenvorräte beantwortet Verf. unter Berücksichtigung



der zukünftigen wirtschaftlichen Verhältnisse dahin, daß die Erschöpfung der reichen ober-schlesischen Lager nur langsam vor sich gehen und kaum vor dem Zeitpunkt von 800 Jahren bis zu 1000 m Teufe erfolgen wird, daß hingegen die Nachhaltigkeit des niederschlesischen Steinkohlenbezirks auf 200 bis 250 Jahre zu veranlassen sein dürfte. Die nachfolgenden Abschnitte behandeln die geologische Gliederung und die wirtschaftliche Bedeutung der schlesischen Granite und Kalksteine, der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten des Muschelkalks in Oberschlesien, der Sandsteine Schlesiens und der die Grundlage der ober-schlesischen Portlandzementindustrie bildenden Oppelner Pläner mit einem Kapitel über die Entwicklung der Portlandzementindustrie von F. v. PRONZYSKI. Unter den nutzbaren Mineralien der Braunkohlenformation werden aufgeführt die Basaltbrüche Schlesiens, die Braunkohlengewinnung, die Glasindustrie und die Tonwarenindustrie.

Der fünfte Hauptabschnitt umfaßt die Wasserversorgung, d. h. Trinkwasser und die Mineralquellen. Die geologische Erforschung des Grundwassers und Quellen bildet die Grundlage für die Wasserversorgung, die in der Umgegend von Breslau mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Nach einzelnen Untersuchungen über die Solquellen Oberschlesiens, über die Kohlensäuerlinge der Grafschaft Glatz und über die Mineralquellen des Reichensteiner Gebirges faßt Verf. sein Urteil über die Heilquellen Schlesiens in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die besonders in der Mitte der Grafschaft Glatz auftretenden Kohlensäuerlinge sind an zwei Spaltensysteme gebunden und dort besonders zahlreich, wo sich die von N. nach S. und die von NW. nach SO. verlaufenden Quellspalten durchkreuzen. 2. Die schlesischen Mineralquellen entspringen durchweg auf den das Innere der Sudeten durchsetzenden Spalten, während z. B. am Taunus die wichtigsten Thermen (Wiesbaden, Soden und Homburg) der Randspalte entstammen, die in Schlesien und im sächsischen Erzgebirge „trocken“ ist. 3. Weniger häufig als auf Bruchspalten entspringen alkalische Sauerlinge in der Streichrichtung gefalteter Gesteinszonen — so die Quellen von Obersalzbrunn. 4. Ein rein chemischer (d. h. ein nicht juveniler) Ursprung stärkerer Kohlensäuerlinge, wie er neuerdings in dem Zusammenhang mit Kalksteinmassen vermutet wird, erscheint durch die geologische Umgebung der Landecker Quellen widerlegt. Die unmittelbare Umgebung dieses in geringer Entfernung von den westlichen Glatzer Kohlensäuerlingen liegenden Bades ist besonders reich an mächtigen Marmorlagern, aber trotzdem sind die Landecker Thermen vollkommen kohlensäurefrei. 5. Da das von der juvenilen Kohlensäure aufwärts getriebene Wasser meist aus geringer Tiefe stammt, sind die Kohlensäuerlinge überwiegend kühl (8—12° C) und nur ausnahmsweise lauwarm (Reinerz, Laue Quelle mit 21,4° C); sie sind fast immer nur schwach radioaktiv. 6. Dagegen sind die sehr stark radioaktiven Quellen in Schlesien (Landeck) und anderwärts (Gastein, Baden-Baden, Kreuznach) durch hohe Temperaturgrade ausgezeichnet und verweisen somit auf bedeutende Ursprungstiefen. Eine entsprechende Namensänderung radioaktiver Thermen ist nach dem Nachweis starker Emanation notwendig. Landeck ist somit als „radioaktive warme Quelle“ oder „stark radioaktive warme Quelle“ zu bezeichnen. 7. Mineralquellen von starker Konzentration — wie die Arsen-



quellen von Reichenstein — entspringen in der Streichrichtung der übereinstimmend zusammengesetzten Erzgänge.

In einem sechsten und letzten kurzen Hauptabschnitt des Bandes behandelt G. v. D. BORNE das Klima Schlesiens. Ausgehend von der Entwicklung der schlesischen Meteorologie wird der ausgesprochen kontinentale Charakter des Klimas der Provinz mit ihren hohen Sommer- und niedrigen Winter-temperaturen hervorgehoben. Das Relief des Landes beherrscht die regionalen Abstufungen des Klimas vollständig. Manch rätselhaften Zug weist die Verteilung der Gewitter in Schlesien auf. Ein charakteristisches Kind des Gebirges ist der Föhn, der am schlesischen Hang des Gebirges nicht selten ist, dem sich als spezifisch schlesisches meteorologisches Phänomen die Sommerhochwässer der Oder zur Seite stellen lassen.

Als Ganzes betrachtet wird der reich illustrierte Band der „Schlesischen Landeskunde“ jedem Schlesier, für den er ja in erster Linie geschrieben ist, ein willkommener Führer zur Erkenntnis der Eigenart seines Heimatlandes sein, und der gewandte und anregende Stil wird ihn immer wieder veranlassen, das Buch zur Hand zu nehmen. Die den einzelnen Abschnitten beigegebenen Literaturübersichten ermöglichen ein leichtes Eindringen in weitere Einzelheiten. Besonders glücklich erscheint die Verbindung der reinen Wissenschaft mit der Praxis, der Geologie, Hydrologie und der Meteorologie mit dem Bergbau und der Volkswirtschaft und anderen Industrien. **Kurt Flegel.**

---

**R. Lepsius:** Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. III. Teil. 1. Lieferung: Schlesien und die Sudeten. 1913. 194 p.

Während im allgemeinen geologische Übersichten größerer Gebiete selten sind, erschienen 1913 nicht weniger als drei Darstellungen der Geologie Schlesiens, die erste als Einleitung einer aus Anlaß der Jubelfeier der Befreiungskriege von den Breslauer Hochschulen herausgegebenen Schlesischen Landeskunde [vorst. Ref.], die zweite aus der Feder F. BEYSLAG's als Teil einer vom Allgemeinen deutschen Bergmannstage Breslau herausgegebenen Festschrift, die dritte vorliegende als Teil der bekannten Geologie Deutschlands. Die verschiedenen Anlässe bedingen eine Verschiedenheit der Behandlung des Stoffes; in der ersten bildet die preußische Provinz Schlesien, das Land der mittleren Oder, den Ausgangspunkt. Das zweite Werk geht von dem ostdeutschen Bergbau aus, das dritte behandelt vornehmlich die Sudeten, d. h. den preußischen und österreichischen Anteil des Gebirges vollkommen gleichmäßig. Wenn hierin und zwar ganz besonders in der eingehenden Darstellung des Urgebirges ein unbedingter Vorzug der dritten Bearbeitung liegt, so hat Verf. derselben — wegen des nahegerückten Zeitpunktes des Erscheinens beider — die in der Geologie Ostdeutschlands und der Schlesischen Landeskunde niedergelegten neuen, d. h. noch gar nicht oder gleichzeitig veröffentlichten Beobachtungen

unbenutzt lassen müssen<sup>1</sup>. Bei der großen Sorgfalt der Literaturbenutzung, die neben der Unabhängigkeit des wissenschaftlichen Standpunktes einen Hauptvorzug des LEPSIUS'schen Werkes bildet, ist diese in den erwähnten äußeren Umständen begründete Lücke um so fühlbarer.

An sich stellt die Bearbeitung der Sudeten und Schlesiens (wie es zutreffender heißen würde) eine sehr eingehende Erläuterung zu den entsprechenden Blättern der LEPSIUS'schen Karte dar, in der Urgesteine, Eruptivgesteine und Stratigraphie der Sudeten den überwiegenden Hauptteil einnehmen (9—179); die Orographie (3—9) bildet eine Einleitung, die Tektonik (179—193) eine Art Schlußbetrachtung.

Im Gegensatz hierzu ist in der Geologie Ostdeutschlands Grundlage und Voraussetzung die Darstellung des Bergbaus, während die Schlesische Landeskunde 1. Geomorphologie (Landschaftsform und Talbildung), 2. Erdgeschichte, 3. Gebirgsbau, 4. nutzbare Mineralien und Gesteine, 5. Trinkwasser, Wasserversorgung und Mineralquellen als gleichwertige Kapitel nebeneinander stellt.

Da auch die beiden anderen Werke eine ausführliche Besprechung finden, beschränkt sich das folgende Referat auf die Inhaltsübersicht und die Hervorhebung einzelner, nur z. T. kontroverser Punkte.

In den Gesteins- und Schichtensystemen der Sudeten unterscheidet Verf.:

„Die Gesteine und Schichtensysteme in den Sudeten. Das kristalline Grundgebirge in den Sudeten. Iser- und Riesengebirge. Die Gneise des Eulengebirges und seiner Vorberge. Das Hohe Gesenke. Das Adlergebirge. Das Jeschkengebirge.

Es folgen: Paläozoische Schichten: Cambrium und Silur. Devon. Culm. Obercarbon und Rotliegendes. Trias. Jura in Oberschlesien. Kreide. Tertiäre Ablagerungen. Tertiäre Eruptivgesteine. Diluvium.“

In der Tektonik der Sudeten unterscheidet Verf.: „Vorculmische Bewegungen. Bewegungen während der Culm-, Obercarbon- und Rotliegenden-Zeit. Tertiäre Bewegungen. Diluviale Bewegungen.“

Im folgenden seien einzelne Anschauungen und Angaben des Verf.'s kurz besprochen:

Verf. unterscheidet drei verschiedene Granitlakkolithe; am jüngsten ist der:

1. Riesenkammgranit; er ist vermutlich jünger als die carbonische Gebirgsfaltung. Gleichalterig sind die Granitstöcke im westlichen Erzgebirge, im Fichtelgebirge und im Harze.

<sup>1</sup> U. a. fehlen daher die eingehenden Bearbeitungen der schlesischen Braunkohlenflora (sechs Breslauer Dissertationen 1912—13 von REICHENBACH, REIMANN, PRILL, KRÄUSEL, MEYER, FRIEDENSBURG); die sehr viel Neues enthaltende, aber ebenfalls erst während des Druckes der LEPSIUS'schen Sudeten erschienene Bearbeitung der umgelagerten Kreide und der tertiären Säugetiere von Oppeln durch R. N. WEGNER (Palaeontogr. 1913) konnte offenbar nur teilweise verwertet werden. Von einer Erörterung der Anschauungen des Verf.'s, der die gesamten Braunkohlen für jünger hält als die Landschneckenzone mit ihren Säugetierresten, kann daher unter Hinweis auf die Zusammenfassung der Landeskunde (p. 71—74) abgesehen werden.

2. Granulitlakkolithe: Eulengebirge, sächsisches Mittelgebirge, Münchberger Gneisplatte. Diese eigenartigen Granitstöcke lagern konkordant unter ihrem Schiefermantel; sie sind älter als Culm und infolgedessen älter als die carbonische Gebirgsfaltung des niederrheinischen Schiefergebirges.

3. Die Gneisgranite des Altvatergebirges mit ihrer mächtigen Glimmerschieferformation entsprechen den Gneisgranitkuppeln des Erzgebirges; sie lagern konkordant unter den als „Cambrium“ gedeuteten Schichten, das sie in Glimmerschiefer und Phyllite kontakt- oder regionalmetamorph<sup>1</sup> umgewandelt haben.

Vom Liegenden ins Hangende sind im Eulengebirge zu unterscheiden:

1. Körnig-schuppige Biotitgneise.
2. Breitflaserige Biotitgneise; wenig Augengneise.
3. Zweiglimmergneise; häufig Augengneise; zahlreiche Einlagerungen von Amphiboliten, Serpentinabbros, seltener von Graphitschiefern und Marmoren.

„Im ganzen stellen die Gneise des Eulengebirges einen konkordanten Granitlakkolithen dar, in welchen altpaläozoische (Cambrium, Silur, Devon) Sedimente eingelagert sind.“ [Dagegen sprechen die in ganz geringer Entfernung vom Gneis auftretenden, fast unveränderten Graptolithenschiefer und Herzogwalder Schichten (= ? Mitteldevon). Es empfiehlt sich also, an einem präcambrischen, bezw. archaischen Alter der Paragneise und Glimmerschiefer unbedingt festzuhalten. Ref.]

p. 12 sollen die Glimmerschiefer paläozoisch und die linsenförmig eingelagerten Marmore zoogen sein. Über dieses Paläozoicum s. o.

p. 27 Anm. Der Ebersdorfer Clymenienkalk dürfte kaum älter sein als der Gabbro, wie Verf. annimmt.

p. 62. Obwohl die vom Verf. gezeichnete Diskordanz zwischen Culm und Clymenienkalk sich theoretisch, d. h. in der Auffassung nicht allzusehr von meinen Annahmen einer sehr starken Tiefenänderung des Meeres an der Grenze beider Formationen unterscheidet, halte ich doch die Zeichnung dieser Diskordanz, wie sie Verf. gibt, nicht für zutreffend (vergl. das Profil von GÜRICH). Ebenso wenig kann Ref. dem Verf. in der Annahme einer langen Kontinentalpause zwischen oberem Devon und Untercarbon folgen.

Die Angabe p. 65, daß Fusulinen und Schwagerinen im Untercarbon auftreten, ist nicht zutreffend. Nur *Fusulinella* ist untercarbonisch. *Fusulina* s. str. erscheint in der Mitte, *Schwagerina* an der Oberkante des Carbon. Die großen Foraminiferen zeigen im Verlaufe des Carbon eine allgemeine Wachstumszunahme und ein Ansteigen der Komplikation ihres Aufbaus.

p. 77 und 184 Anm. Der nach DATHE's Auffassung untercarbonische Kalkbruch von Nieder-Adelsbach mit seinen Devonversteinerungen wird von E. ZIMMERMANN neuerdings mit guten Gründen in das Devon gestellt.

<sup>1</sup> Verf. nennt jetzt die Kontaktmetamorphose der konkordanten Gneisgranite „Regionalmetamorphose“, was zur Klarstellung der Terminologie nicht gerade beitragen dürfte.

p. 79. Die auf eine 60 Jahre alte Nomenklatur zurückgehende, nach E. DATHE reproduzierte Fossilliste der Vogelkippe bei Altwasser hätte vielleicht etwas moderner gestaltet werden können.

p. 118—119. Eingehend erörtert LEPSIUS die Verteilung der Arten und die Parallelisierung des oberschlesischen Muschelkalkes. Er glaubt, die Fauna der Himmelwitzer Dolomite auf Grund des Vorkommens einiger Beziehungen der Gastropoden zu den *Marmolata*-Kalken schon dem oberen Muschelkalk zuweisen zu sollen, während AHLBURG an der Eck'schen Einteilung festhält. Erwähnenswert ist, daß keiner der beiden Autoren meine eingehenden Vergleichen der oberschlesischen Triasfauna mit der des Plattensees berücksichtigt. Bei AHLBURG ist das allerdings durch das teilweise Zusammenfallen der Erscheinungszeiten zu erklären. Auf Grund der genau bekannten vertikalen Gliederung des südungarischen Muschelkalkes läßt sich nun der Nachweis führen, daß sowohl die Brachiopoden wie die Myophorien des Diploporendolomites noch dem unteren Muschelkalk zufallen. Ferner nimmt *Myophoria orbicularis*, die im Diploporendolomit vorkommt, eine besondere Zone an der Oberkante des deutschen unteren Muschelkalkes ein. Auch bedarf die Vergleichstabelle der alpinen und schlesischen Trias p. 120 der Revision. Während die Wengener Schichten fehlen, steht p. 120 die Zone des *Trachyceras Reitzii* unmittelbar neben den Cassianer Schichten; andererseits ist die Zone des *T. Reitzii* und das Buchensteiner Niveau, die im wesentlichen ident sind, verschiedenen Horizonten zugewiesen. Während es sich hier wohl mehr um Druckfehler handelt, ist eine Gleichstellung der Cassianer Schichten mit dem *Nodosus*- und Trochitenkalk des oberen Muschelkalkes nicht zutreffend. In der Übersicht des oberschlesischen Muschelkalkes p. 122 fehlt der an der Basis der Rybnaer Kalke beobachtete Trochitenkalk sowie der Hinweis darauf, daß die Ceratiten-schichten in Oberschlesien zwar *Ceratites compressus*, nicht aber die Vertreter der höheren Zonen *Ceratites nodosus* und *semipartitus* enthalten. Sonach ist gerade an der oberen Grenze eine Lücke vorhanden, wie in der Lethaea (Triasband) ausgeführt wurde.

In der Darstellung der Entstehung der oberschlesischen Erzlager nimmt Verf. — mit vielen anderen — eine syngenetische Bildung im Trias-Ozean und eine spätere epigenetische Konzentration zur Tertiärzeit an (p. 125). In der Besprechung des Jura geht Verf. auch auf die Jurareste in Mähren und im bayrisch-böhmischen Waldgebirge ein (p. 129). In der Darstellung der Kreide werden bei der Behandlung der Glatzer (p. 133) und Oppelner Kreide (p. 139) die neueren Untersuchungen von STURM, FLEGEL und WEGNER zugrunde gelegt, während die ausführliche Darstellung der Löwenberger Mulde von SCUPIN zu spät erschienen ist.

p. 153. LEPSIUS erörtert eingehend die Frage, ob die in den schlesischen Gebirgstälern eintretenden Zungen des Inlandeises dort bergaufwärts geflossen wären. Einerseits sei an den isolierten Bergen des Hügellandes [Ref.] und in dem angrenzenden Polen (LOZINSKI) nur eine Eismächtigkeit von 200 m nachgewiesen, andererseits seien nordische Blöcke bis weit über 500 m Höhe nachgewiesen. Da nun, wie Verf. wiederholt betont, die alpinen Gletscher nicht bergaufwärts fließen, sei dasselbe auch in Schlesien zur Eiszeit nicht



möglich gewesen; vielmehr wären die Niveauverhältnisse abweichend gewesen. Bei diesem scheinbar zwingenden Schluß sind jedoch die — durch Photographien festgelegten — Beobachtungen DRYGALSKI's von Grönland außer acht gelassen worden. Auf den Photographien sieht man tatsächlich, daß Zungen des Inland-eises von der gewaltigen nachdrängenden Masse bergaufwärts geschoben werden. Da nun die Verhältnisse des Eisrandes in Schlesien dem grönländischen Inland-eis, nicht aber den alpinen Talgletschern entsprechen, besteht die Folgerung des Bergauffließens zu Recht. Somit ist die Notwendigkeit, eine 400 m höhere Lage der Oder—Weichselgebiete zur Eiszeit anzunehmen, nicht vorhanden.

Aus den zusammenfassenden Angaben über Tektonik sei nur die Anschauung des Verf.'s über das Urgebirge sowie über die carbonischen Gebirgsbilder hervorgehoben.

„Die Gneise des Eulengebirges sind petrographisch und tektonisch gänzlich verschieden von dem kristallinen Grundgebirge der zentralen Sudeten. Sie zeigen eine wirre Struktur mit steil aufgestellten, z. T. saigeren und stark zusammengefalteten Schichten; im oberen Weistritztal bei Bärsdorf und Tannhausen und nördlich des Tales, WO. bis ONO. und schließlich NO. streichend, ist der größere südliche Teil der Gneise durch jüngere Bewegungen in die sudetische NW.-Richtung herumgedreht.

Nach Gesteinszusammensetzung und Bau vergleicht Verf. die Gneismasse des Eulengebirges mit dem sächsischen Granitgebirge und mit der Münchberger Gneisplatte: diese drei konkordanten Gneisgranulit-Lakkolithen bilden jetzt einen Außenbogen um die Kerne der Sudeten, des Erz- und des Fichtelgebirges; ursprünglich lagen sie vermutlich weiter entfernt von den älteren Gneisgranitkuppeln der inneren Gebirgskerne und besaßen wie diese ein westöstliches Streichen.

Bisher wurde angenommen, daß die Hauptfaltung der alten Kerngebirge in Deutschland und speziell in dem Bogen, welcher von den Ardennen bis zum Altvatergebirge durchgezogen wurde, in der Zeit zwischen dem Untercarbon (Culm) und dem Obercarbon geschehen sei; man bezeichnete sie daher als eine prä- oder intracarbonische. Verf. glaubt jetzt, daß diese Periode starker Bewegungen länger und durch die ganzen Culm-, Carbon- und rotliegenden Zeiten im gleichen Sinne angedauert habe.“ Auch nach verschiedentlich geäußerten Anschauungen des Ref. sind im Innern der Sudeten die intracarbonischen Gebirgsbewegungen schwach. Andererseits ist jedoch auch gegen Ende des Rotliegenden ein erhebliches Nachlassen der tektonischen Kraft nachweisbar. Eine vor der Mittelkreide erfolgte Dislokation ist auch in den Sudeten nachweisbar (bei Lewin nach FLEGEL).

Nach Ansicht des Verf.'s sind mit dem Riesen-Isergranit die diskordanten Granitlakkolithen in der Lausitzer Granitplatte, im westlichen Erzgebirge, im Fichtelgebirge, im Harz gleichalterig. Die Culmgrauwacken des Harzkörpers ziehen, Schritt für Schritt zu verfolgen, bis in die metamorphen Kontakthöfe der beiden Brocken- und Ramberggranitstöcke hinein. Der Lausitzer Granitlakkolith hat die Culmgrauwacken durchbrochen und verändert (Bd. II, p. 204). Die Culmschichten im Harze und Lausitzer Gebirge waren bereits aufgefaltet,

als die Granite erumpierten; die letzteren besitzen daher alle Eigenschaften eines diskordanten Granitstockes.

Die beiden tertiären Hauptbewegungen, einerseits das nordwestliche Streichen und andererseits die Abdachung nach SW., also die Aufbäumung des Gebirges an seinem Nordrande führen den Verf. zu der Annahme, daß die Sudeten entstanden sind durch einen Druck und Schub von Süden, vom Alpensysteme herauf, andererseits durch einen Gegendruck von NO., von der großen russischen Tafel her. Die Abdachung der Sudeten neigt sich nach Südwesten unter das böhmische Kreidebecken. Der Widerstand im umgebogenen Ost- rande des Erzgebirges erzeugte die Überschiebung der Lausitzer Granitplatte und des Riesengebirges über den Jura- und Kreiderand des Elbsandsteingrabens.

Der Boskowitz Graben, der vom Tale der wilden Adler in Böhmen über Brünn und Znaim bis Krems an der Donau über 200 km weit zwischen bedeutenden Verwerfungen durchzieht, bildet die Grenze zwischen der böhmischen Masse und den Südsudeten; er ist konvex nach NO. und O. ausgebogen, parallel den Südsudeten, und ist daher durch dieselben tektonischen Bewegungen während der Tertiärzeit erzeugt worden, wie der Sudetenbogen selbst.“

**Frech.**

---

**Bruno Dietrich:** Morphologie des Moselgebietes zwischen Trier und Alf. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1910. Jahrg. 67. 84—179. Mit 2 Taf. u. 2 Textfig.)

Von den Ergebnissen seiner Untersuchungen gibt Verf. den folgenden Überblick:

Das Moselgebiet zwischen Trier und Alf wurde als ein Teil des varistischen Faltengebirges zur Mittelcarbonzeit aufgefaltet und bis zur beginnenden Dyas zu einer Fastebene, der prädyadischen Rumpffläche, abgetragen. Auf dieser wurde die große Reihe der dyadischen, triadischen und jüngeren jurassischen Schichtenkomplexe abgelagert. Diese brachen zur mittleren Tertiärzeit in den alten Rumpf ein und waren bis zur Miocänzeit einem ähnlichen Einebnungsprozeß ausgesetzt, wie das paläozoische Faltengebirge. Das Endprodukt des Abtragungsvorganges war die Bildung einer flachwelligen Rumpffläche, die aus der wieder aufgedeckten prädyadischen Rumpffläche und aus den neu eingeebneten jüngeren Gesteinen bestand. Die miocänen Ablagerungen legten sich in gleicher Weise über die aus verschiedenen Zeitaltern stammenden Rumpfflächen. Übertragt wurde diese Rumpffläche von langgestreckten, in der Streichrichtung des alten Gebirges verlaufenden, herausgearbeiteten Quarzitbänken. In der gleichen Streichrichtung zog sich eine etwa 30—40 km breite, miocän angelegte und pliocän weiter ausgebildete Mulde, der Moseltrog (Hochboden), durch unser Gebiet. Mit dem allmählichen Aufsteigen der gesamten Rumpfscholle wurde die Erosion neu belebt und damit die Herausarbeitung der heutigen Oberflächenformen eingeleitet. Das Aufsteigen fand nicht kontinuierlich statt, sondern wurde durch Ruhepausen unterbrochen, die sich in den großen Talterrassenzügen in den Tälern der Mosel und ihrer Zuflüsse erhalten haben. Drei durchlaufende Terrassenzüge blieben über dem heutigen Talweg als Reste

früherer Talböden erhalten. Vereinzelte Terrassenreste über der höchsten Terrasse deuten einen noch älteren Talboden an.

Während sich die Mosel in dem Trogboden und auch in der Aue der oberen Terrassen frei bewegen konnte, wurden mit erneut einsetzender Hebung auf der letzteren die Moselmäander festgelegt. Mit der Weiterentwicklung der Mäander wurden bei fortschreitender Tieferlegung der Kurven die Talsporne an ihren talauf gelegenen Seiten stark angegriffen, der Hals der Sporne durch Abspülvorgänge erniedrigt und bei Mühlheim bereits durchbrochen, so daß hier ein Umlaufberg entstand.

Während in den größeren Flüssen, wie der Mosel, Saar und Sauer, die Flußmäander in engstem Zusammenhang mit den Talmäandern standen, war bei den Nebenflüssen dieser Zusammenhang gelöst, die Wasserader pendelte wahllos in der Talaue hin und her. Bedingt durch größeres Gefälle und größere erosive Kraft wurde dort der gesamte Talweg, die Talaue, eingesenkt, entsprechend der geringen Breite der Bachmäander. Die Umlaufberge dieser Nebentäler entstanden durch die Anschneidung des gesamten Talweges.

Bedingt durch die Wasserführung und die Verschiedenartigkeit des durchschnittenen Gesteins bildeten sich drei verschiedene Gruppen von Talformen heraus: 1. Die Täler der Mosel, Saar und Sauer wurden infolge ihrer größeren Wasserführung zu typischen Mäandertälern. 2. Die vom Hunsrück herabkommenden Bäche konnten infolge ihrer kurzen Laufstrecke, ihres starken Gefälles und der Gleichförmigkeit des Bodens nur enge, verhältnismäßig steilwandige Täler mit engen Talsohlen bilden. 3. Im Gegensatz dazu machte sich im Talcharakter der linksseitigen Moselzuflüsse der rasche Gesteinswechsel des durchschnittenen Untergrundes in einem entsprechenden Wechsel der Gehänge- und Talformen geltend.

Aus dem gleichen Grunde wurden auf der Trierer Hochfläche die an zahllosen Verwerfungen eingebrochenen Triasgesteine, ihrer Widerständigkeit entsprechend, zu kleinen Höhenrücken in der Richtung der Verwerfungen herausgearbeitet.

In der Gegend von Trier, wo die Mosel nicht in so enge Bahnen gezwängt war, wie im Schiefer, erweiterte sie ihre Talaue an der Grenze von Hunsrückschiefern und Trias auf Kosten der weniger widerständigen Triasgesteine zu der 2—3 km breiten und 19 km langen Trierer Talweiteung.

Die größte Hohlform unseres Gebietes, die Wittlicher Senke, war auf der dyadischen Rumpffläche [wohl durch muldenartige Verbiegung] tektonisch angelegt worden und brach wahrscheinlich zur Mitteltertiärzeit als Graben ein. Sie wurde dann eingeebnet und war zur Jungtertiärzeit ein Teil des großen Moseltroges. Ihre heutige Ausbildung steht in engem Zusammenhange mit dem Einschneiden der Mosel. In demselben Maße, wie sich die Mosel einschnitt, mußten die ihr zufließenden, das Senkengebiet durchquerenden Nebenbäche an der Ausräumung der weichen Senkengesteine arbeiten. Noch zur Zeit der mittleren Terrasse durchfloß der vereinigte Lieser-Alf-Bach die zwischen dem Moseltalweg und der Wittlicher Senke aus der Hochfläche herausgeschnittenen Moselberge. Erst später wurde die Alf vom Üßbach angezapft und zu diesem abgeleitet.

Frech.



**A. Mestwerdt:** Über Grundwasserverhältnisse in dem Bielefelder Quertale des Teutoburger Waldes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Jahrg. 1912. Monatsber. No. 4. 245—250.)

Für die Wasserversorgung ist die Zusammensetzung und Verbreitung der quartären Deckschichten von entscheidender Bedeutung, dagegen bietet der feste Gebirgsuntergrund der Wassergewinnung nur beschränkte Möglichkeiten. Das Bielefelder Quertal soll nach BURRE durch tektonische Zerrüttungen präformiert gewesen sein, doch sind nach dem Verf. keineswegs das ganze Gebirge durchsetzende Querverwerfungen erkennbar. Wo das Quertal das Längstal zwischen Muschelkalk- und Plänerbergzügen schneidet, ist es breiter als zwischen den Höhenzügen. Hier liegen Anstalten, die große Wassermengen nötig haben; doch könnten an dieser Stelle höchstens die Posidonienschiefer wasserführend sein, wenn auch infolge des hohen Bitumengehaltes das Wasser wenig brauchbar sein dürfte. In der Hauptsache führen von den mesozoischen Schichten Muschelkalk, Osningsandstein, Flammenmergel und Pläner Wasser. Aus diesen entspringen Quellen, die aufgefangen werden und der Wasserversorgung dienen. Die bedeutendsten entspringen dem *Brongniarti*-Pläner, der mächtigsten Schichtstufe unter den verkarsteten Cenoman- und Turonplänen. Die diluvialen Deckschichten im Quertal bestehen aus der Grundmoräne einer einzigen Vereisung, die von Sanden und Schottern überwiegend unterlagert wird. Die hangenden Sande erreichen eine Mächtigkeit von 15 m. Hierin sind mit Erfolg Brunnen abgesenkt worden. Der Geschiebemergel steigt, eine wasserundurchlässige Rinne in der Talrichtung bildend, unter dem Sand an beiden Abhängen in die Höhe. Über die Sande weg legen sich vielerorts Flugsande der Senne, alluvialen Alters. Da diese beiden Sande zumeist auf undurchlässigem Untergrunde liegen, so sind sie Sammler der atmosphärischen Niederschläge. Doch können die Niederschläge angesichts der geringen Ausdehnung von höchstens  $1\frac{1}{2}$  qkm des Nährgebietes allein nicht die Lieferer des Grundwassers sein, dieses wird auch noch von den Sutterquellen aus dem *Brongniarti*-Pläner gespeist.

**Stremme.**

---

**R. Michael:** Die geologische Position der Wasserwerke im oberschlesischen Industriebezirk. (Jahrb. d. Kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1912. 33. Teil II. Heft 1. 77—107. 1 Taf. Berlin 1913.)

Die Wasserzuflüsse der Wasserwerke im oberschlesischen Industriebezirk haben ihren Sitz in der Trias, und zwar in den Dolomiten und Kalksteinen des unteren Muschelkalkes wie in den Kalksteinen des Röt. Der ursprünglich vermutete durchgehende Wasserhorizont in den sandigen Ablagerungen des Buntsandsteins, welcher an den Rändern der Triasmulde zwischen Ujest und Bendzin die atmosphärischen Niederschläge aufnehmen sollte, ist dagegen nicht anzunehmen. Vielfach sind die als Buntsandstein angenommenen Schichten als Carbon, Perm, Tertiär erkannt. Auch ist die Triasmulde nicht so regelmäßig gebaut, wie nach den Karten von ROEMER und DEGENHARDT scheint.



Am Aufbau der Beuthener Triaspartie nehmen teil: Rötikalke; Kalke und Dolomite des unteren Muschelkalkes; im östlichen Teile sandige Dolomite, dolomitische Mergelkalke und Dolomitmergel, im westlichen Kalksteine als Vertreter des mittleren und oberen Muschelkalkes; ferner Letten der Keuperformation. Die Lagerung ist im allgemeinen muldenförmig bei nordwestlichem Streichen. Doch lassen streichende Störungen an den Muldenrändern diesen Teil der Triastafel als grabenartige Einsenkung erkennen. Nördlich von Beuthen, in der Tarnowitzer Mulde, erfolgt eine Änderung des Streichens in mehr nördliche Richtung. Die Muldenlinie sinkt nach Norden in die Tiefe; der Ostrand der Mulde wird von den älteren Triasschichten gebildet, auf dem Westrande dagegen stoßen die Schaumkalke unmittelbar an Culm an. Innerhalb des Triasgebietes sind die Ablagerungen unregelmäßig verbreitet und mit tektonisch beeinflussten Grenzlinien versehen. Neben Aufsattelungen unterbrechen auch andere Störungen die regelmäßige Lagerung der Triaspartie. Ganze Systeme von Spalten sind vorhanden, die sich scharen oder abschneiden. Die Spaltenausdehnung schwankt zwischen einem Netzwerk fein verästelter Risse und Sprünge und mannesbreitem Klaffen. Diese Spaltensysteme sind der Hauptsitz der Wasserführung. Durch diese wird in den Niederschlagsbereich ein Gebiet hineingezogen, das nach den heutigen Abflußbedingungen nicht in dasselbe gehört. Große Gebiete werden so ausgenutzt. Wie weit diese Gebiete sich erstrecken, ist nicht genau festgestellt. Doch gab die im Beuthener Gebiet gehobene Wassermenge die Möglichkeit auf Schätzung eines fünfmal größeren Einzugsgebietes, als es die Beuthener Mulde darstellt.

Im allgemeinen lassen sich zwei Wasserstockwerke unterscheiden: ein oberes in der oberen Abteilung des unteren Muschelkalkes, ein unteres in der unteren Abteilung des unteren Muschelkalkes und in den Kalksteinen des Röts. Beide führen Kalkwasser von  $10^6$  mit nachweisbarer Radioaktivität (2,5—3,64 M. E.).

Ein Versickern der Flußwasser findet nicht statt, wie Färbeversuche zeigten. Auch treten schon am Talgehänge mehrere Quellen auf.

#### Stremme.

**O. v. Linstow:** Die geologischen Bedingungen der Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg (Sachsen). (Jahrb. d. Kgl. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 32. Teil II. Heft 1. 188—197. 1 Taf. Berlin 1912.)

Drei Grundwasserströme liegen bei Bitterfeld übereinander. Der obere folgt dem Lauf der Mulde in geringer Tiefe in den Sanden und Kiesen der Niederung. Die Richtung ist bis Bitterfeld SO.—NW., von da ab S.—N. Seitliche Zuflüsse kommen besonders vom westlichen Gehänge. Die Tiefe des Grundwasserspiegels schwankt zwischen 0,1 und 13,6 m, die Mächtigkeit des Stromes zwischen 0,1 und 5,7 m. Im Liegenden des Grundwasserträgers stehen die undurchlässigen Tone und Braunkohlen des Miocäns an. Dicht bei Bitterfeld sind diese stark erodiert. Hier tritt eine Kommunikation mit einem zweiten, tieferen Strome ein. Das Muldewasser enthielt 0,37—0,56 mg Eisen,

30—36 mg  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 21,3 mg Cl im Liter. Dagegen das Grundwasser 0,9—44,8 mg Fe, 60—288 mg  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 12,4—17,7 mg Cl.

Der zweite Grundwasserstrom tritt in miocänen Quarzsanden auf. Er liegt zwischen der Braunkohle oder dem miocänen Ton und dem Septarienton. Teils ist das Wasser eisenarm, teils eisenreich. Die Richtung ist wahrscheinlich NNO.—SSW.

Ein dritter tieferer Strom bewegt sich in eocänen Kiesen zwischen Septarienton und eocänem Ton oder älteren Gebirge in einer Tiefe von 80—100 m. Er liefert eisenarmes Wasser und tritt als Druckwasser auf Bohrungen frei zutage, ist daher von praktischer Bedeutung. Es kommt weit aus dem Süden her, wo sich die eocänen Schichten um mindestens 80—100 m herausheben. Wahrscheinlich ist die Richtung dieses Stromes der des zweiten entgegengesetzt. Ein in einem Falle konstatiert abnormer Chlorgehalt von 1218 mg im Liter läßt auf erhebliche Verbreitung des Stromes schließen, da salzführende Schichten erst bei Halle auftreten.

Weiter im Osten bei Düben ist der obere Strom gering, der unterste unbekannt, dagegen der mittlere wichtig. Die miocänen Quarzsande stellen hier eine ausgedehnte, etwas nach Süden geneigte Platte dar. Es sind mehrere Wasserhorizonte vorhanden, die artesisches Wasser führen. Die Tiefe des Grundwasserspiegels (bezw. der Bohrungen, die artesisches Wasser erschlossen) liegt zwischen 24 und 63 m. Aus den Bohrlöchern stieg das Druckwasser zwischen 1,5 und 8,0 m über Tage. In den nördlichen Teilen des Dübener Gebietes reicht der Druck noch nicht bis zum Heraufpressen an die Oberfläche aus. Aus dem allgemeinen Auftreten dieses Grundwasserstromes folgt, daß die Tertiärschichten ungestört sind, das Muldetal also nicht tektonischen, sondern rein erosiven Ursprungs sein kann.

In der Dübener Heide sind die Miocänschichten z. T. durch Eisdruck aufgepreßt. In dieser Zone bewegt sich das Grundwasser nach Osten, Nordosten und Norden. An der Grenze dieser Zone scheint der Zusammenhang der Miocänschichten zerrissen zu sein, da an einer Stelle innerhalb 24 Stunden 135 cbm Wasser versickern.

**Stremme.**

---

**R. Heinrich:** Landwirtschaftliche Bodenkarten. Herausgegeben von der Landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Rostock. 3 Hefte mit 5 farbigen Bodenkarten. Rostock 1910.

Den Karten und Erläuterungen, welche in den drei Heften nach einheitlichen Gesichtspunkten bearbeitet sind, geht ein allgemeiner Teil voraus, in welchem die besonderen, in der Tat von den sonst geübten nicht unbeträchtlich abweichenden Prinzipien besprochen werden. Hierin wie auf den Karten fällt die gänzliche, bewußte und gewollte Ablehnung alles Stratigraphischen auf, die man in den Kreisen der Agrikulturchemiker und Pflanzenbauer häufig findet. Sicherlich nützen die auf den geologischen Karten vorherrschenden stratigraphischen Feststellungen dem Landwirt am wenigsten (vergl. die Ausführungen von O. M. REIS vor dem bayrischen Landwirtschaftsrat).

Der Maßstab der Karten ist der von gewöhnlichen Gutskarten (Flurkarten), 1 km = 13 bzw. 18,8 cm. Der Plan war, alle einzelnen Faktoren, welche die Pflanzenkultur vom Boden verlangt, übersichtlich auf der Karte zur Darstellung zu bringen, „daß nasse Böden von trockenen und die verschiedenen Bodenarten (ob Sand-, Lehm-, Ton-, Humusboden) leicht erkannt werden können“. Die 11 Grundfarben geben diese Bodenarten (Sand, humoser Sand, lehmiger Sand, Lehm, Mergel usw.) wieder; die Wasserverhältnisse und in Verbindung damit die Durchlüftungsfähigkeit werden durch blaue Linien zur Darstellung gebracht. 10 verschiedene Wasserklassen und 3 verschiedene Durchlüftungsarten sind hierin ausgedrückt. Die 10 Wasserklassen, von denen 1—5 dem Trockenlande, 6—10 dem Naßlande angehören, sind gleichzeitig nach der landwirtschaftlichen Nutzung geordnet: z. B. Klasse 1, sehr trocken, bei günstigem, feuchtem Wetter Kartoffeln und Lupinen tragend; Klasse 2, noch trocken, Kartoffel- und mäßiger Roggenboden, Weizen kann nicht gebaut werden, weil nicht feucht genug etc. Durch 10 blaue Liniengruppen werden diese Verhältnisse angegeben, die verschiedene Entfernung der einzelnen Teile von Liniengruppen gibt die Durchlüftungsfähigkeit an. Die Bodenfeuchtigkeit wie die Durchlüftungsfähigkeit werden geschätzt. Verf. ist der Ansicht, daß die Schätzung immer noch einen besseren Anhalt gewährt, als wenn man die einzelnen Faktoren für die Bodenfeuchtigkeit in ihrer Vielseitigkeit zur Darstellung bringen wollte (z. B. Durchlässigkeit für Wasser, Mächtigkeit der Schichten, Fähigkeit Wasser zurückzuhalten, Kapillarität, Lage zur Umgebung). Durch die Darstellung der Bodenfeuchtigkeit wird die Karte sehr entlastet, da nur ein Zeichen für diesen wichtigen Faktor nötig ist. Wenn auch die Feuchtigkeit von der Witterung abhängt, ihre Beurteilung also nur relativ ist, so wird durch diese Einschränkung dennoch die Brauchbarkeit der Methode nicht beeinflusst, „da der Boniteur die jeweilige Witterung genau so berücksichtigen muß, wie dies jetzt bei dem Einschätzen der Bonität der Ackerböden der Fall ist“.

Auch der Gehalt an den wichtigsten Nährstoffen, Kali, Kalk, Phosphorsäure und Stickstoff, ist auf der Karte durch Strichelung in verschiedenen Farben, welche senkrecht zur Strichelung der Wasserangaben verläuft, dargestellt. Die Mengen dieser Nährstoffe werden durch sechs Strichgruppen angegeben, wobei die Farbe die Qualität (ob Kali oder Kalk etc.) wiedergibt. Die Gruppenabstände sind so gewählt, daß nach den großen Erfahrungen der Versuchsstation leicht aus ihnen zu ersehen ist, ob und welche Düngung im einzelnen Falle nötig ist. Die zur Analyse benutzten Erdproben wurden an drei einander benachbarten Stellen der gleichen Bodenart in ca. 10 cm mächtigen Abstichen mit dem Spaten (also aus der gewöhnlichen Furchentiefe) entnommen. Der Untergrund, der in zahlreichen Bohrungen von zwei und mehr Metern Tiefe studiert, und von welchem Profile am Rande der Karte wiedergegeben wurden, ist nur chemisch untersucht, wenn es sich um kalkführende Schichten handelte. Auch in den Text wurden Profile aufgenommen.

Isohypsen sind auf den Karten des ersten Heftes vorhanden; die Zahlen sind bei ihnen so gestellt, daß die Basis nach der niedrigeren Fläche, der obere Teil der Zahl nach der steigenden Fläche gerichtet ist“.

Die auf anderen Karten bzw. in den zugehörigen Erläuterungen stark ins Auge fallenden Angaben über die Korngröße der Bodenteile fehlen. Die mechanische Analyse wurde nicht ausgeführt, „weil sie nicht imstande ist, Aufklärung über irgendeinen Faktor für die Pflanzenkultur zu geben“.

Die Karten sind in der Tat leicht verständlich, übersichtlich und in allen Angaben eindeutig.

**Stremme.**

- 
- Michael, R.: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. (Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. Neue Folge. Heft 71. 1—413. 1 Karte. 18 Taf. 73 Fig.)
- Die geologischen Verhältnisse des oberschlesischen Industriebezirks. (II. Band der Festschrift des zum XII. Allgem. Deutsch. Bergmannstage Breslau 1913 erschienenen Handbuch des oberschles. Industriebezirks. 1913. 14—61.)
- Gripp, Karl: Über den Gipsberg in Segeberg und die in ihm vorhandene Höhle. (Jahrb. d. Hamburgischen wissenschaftl. Anstalten 1913. **30**. 35—51. 7 Taf. 3 Textfig.)
- Michael, R.: Die Fortschritte der Geologie Oberschlesiens in den letzten zwanzig Jahren. (Glückauf. 1913. No. 35/36. 1—5.)
- Grupe, O.: Studien über Scholleneinbrüche und Vulkanausbrüche in der Rhön. Ein Beitrag zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von präexistierenden Spalten. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. **34**. I, 3. 407—476.)
- Der geologische Aufbau der Weserlandschaft in der Gegend von Bodenwerder-Eschershausen-Stadtoldendorf. Erläuternder Vortrag zur Exkursion des Niedersächsischen geologischen Vereins ins Wesergebiet am 20. Oktober 1912. (6. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Vereins zu Hannover. 1913. 148—163. 1 Taf. u. 1 Textfig.)
- Dienst, Paul: Die Fauna der Unterkoblenzschichten (Michelbacher Schichten) des oberen Bernbachtals bei Densberg im Kellerwald. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. **34**. I, 3. 539—615. 3 Taf.)
- Beetz, Werner: Beiträge zur Tektonik und Stratigraphie des Lauterbacher Grabens. Dissertation. (Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde u. d. Geol. Landesanst. zu Darmstadt. 1913. IV. Folge. Heft 33. 103—151. 2 Taf.)
- Quaas, A.: Einige Beobachtungen im Paläozoicum und über die Rurterassen auf dem Blatte Nideggen. Bericht über die Aufnahmen auf Blatt Nideggen im Jahre 1911. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. **32**. II, 3. 406—421.)
- Geologische Beobachtungen auf dem Blatte Neuß. (Ebenda. 1914. **32**. II, 3. 397—405.)
- Assmann, P.: Ein Beitrag zur Gliederung des Oberen Buntsandsteins im östlichen Oberschlesien. (Ebenda. 1913. **34**. I, 3. 658—671.)
- Häberle, D.: Eine geologische Studienreise durch die Südpfalz am 12. und 13. Juli 1913. (Sonderabdruck a. d. „Pfälzerwald“. 15. Jahrg. Zweibrücken, Pfälzerwald-Verlag 1914. 20 p. 11 Abbild.)
-



### Niederlande.

- Tesch, P.: Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1912.  
(Electrische Drukkerij „'t Kasteel van Aemstel“, Amsterdam. 1—179.)
- 

### Frankreich.

- Briquet, A.: Sur la Morphologie de la partie Médiane et Orientale du Massif Central. (Extrait des Annales de Géographie. 1911. 20. No. 109. 1—37.)  
— Les Formes du Relief en Normandie. (Extrait du Compte Rendu du Congrès National des Sociétés Françaises de Géographie. 1912. 1—5.)
- 

### England.

- Buckman, S. S.: On the Kelloway Rock' of Scarborough. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1913. 69. 152—168.)  
Davies, A. M. and Pringle, J.: On Two Deep Borings at Calvert Station. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1913. 69. 308—342. 2 Taf.)
- 

### Skandinavien.

- Leiviskä, I.: Über den See Oulujärvi und seine Uferformen. (Ann. Acad. Sc. Fenn. 1913. Ser. A. 3. No. 12. 1—107. 1 Karte u. 58 Abb.)
- 

### Böhmen.

**J. E. Hibsčh:** Das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur in den Schichten der oberen Kreideformation Nordböhmens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1912. 62. II. H. 311—332.)

Die Schichten der oberen Kreideformation Nordböhmens führen an vielen Stellen artesisches Wasser, über dessen Vorkommen Verf. Jahre hindurch Daten gesammelt hat. Zahlreiche Bohrungen erweisen das Vorhandensein großer Wassermengen in oberen Kreidesandsteinen unter einer Platte turoner Mergel von rund 200 m Mächtigkeit. Diese Mergel gehören zum untersten Emscher, Ober- und Mittelturon, die wasserführenden Sandsteine wahrscheinlich zum untersten Mittel-, Unterturon und Cenoman. Bei Aussig scheinen jedoch auch unterstes Mittel- und Unterturon mergelig entwickelt zu sein, so daß hier die Mergelplatte 300 m mächtig ist. Die Wässer, welche zwischen

Tetschen, Aussig und Teplitz erbohrt wurden, zeigen alle Überdruck und zu meist relativ hohe Temperatur. Ein Wasser von Böhmisches-Leipa zeigt bei einer Tiefe von 207 m die Normaltemperatur von 13,15°. In Bodenbach ergab sich bei 131 m 25°, in Wildorf bei 146 m 20°, in Aussig bei 150 m 30,2° bzw. 31,7°, in Wisterschan bei 196 m 23°. Diese ungleichen Größen sprechen nicht für eine gleichmäßige Einwirkung auf die erwärmten Wässer, wie sie von einem Magmaherde ausgehen müßten, sondern wahrscheinlich für erwärmte Wässer, die aus der Tiefe auf Klüften aufsteigen. — Der Überdruck ist nicht auf das Prinzip der kommunizierenden Röhren zurückzuführen, da nicht das Bohrloch der tiefsten Seehöhe den größten Überdruck hat. Im Gegenteil entströmt bei Tetschen mit 130 m das Wasser natürlichen Felsspalten ohne Überdruck, während es in den Aussiger Bohrlöchern bei 150 m 7 Atmosphären aufweist. Dagegen nimmt der Überdruck mit der Tiefe des Bohrloches, also mit der Mächtigkeit der auf dem unterirdischen Wasserbecken lastenden Gesteinsschichten zu. Dieser Gesteinsdruck, daneben der Auftrieb des erwärmten Wassers mögen in erster Linie den artesischen Druck veranlassen, erst in letzter Linie der Staudruck. Zumeist sind die erbohrten Wasser arm an gelösten Bestandteilen (Sandwässer), nur die Aussiger Wässer haben neben einem geringen Kohlensäuregehalt größere Mengen an kohlensauren und schwefelsauren Salzen gelöst. Die Herkunft der Wassermengen der 60—150 m mächtigen Kreidesandsteine wird auf die Niederschlagsmengen im Mittelgebirge zurückgeführt. Entlang den Klüften im Gneis und den Eruptivgesteinen dringe es in die Tiefe.

#### Stremme.

**J. Kopecký:** Abhandlung über die agronomisch-pedologische Durchforschung eines Teiles des Bezirkes Welwarn. (Publikationen des Zentralkollegiums des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen. Heft 4. 110 p. 6 Tab. 1 Karte. Prag 1909.)

Verf. beschränkt sich nicht auf die Darstellung von Art und Beschaffenheit der Böden in den verschiedenen Lagen, sondern berücksichtigt auch die meteorologischen Verhältnisse, ferner die landwirtschaftliche Praxis und die Fragen volkswirtschaftlichen Charakters. Es wird also die in jeder Hinsicht vollständige Beschreibung eines Bezirkes nach landwirtschaftlichen Gesichtspunkten angestrebt. Die Art der Bodenuntersuchung ist eine z. T. vom Verf. erdachte, die er als physikalisch-agrochemisch bezeichnet.

Der Maßstab der Karte ist 1 : 25 000; die topographische Grundlage zeigt Schraffur und Höhenlinien. Auf der Karte kommt durch Farbe die ziemlich allgemein gehaltene stratigraphische Zugehörigkeit des Bodens und durch Signatur die agronomische Bezeichnung (Sand, Lehm usw.) zum Ausdruck. Humusgehalt ist mit Strichen angegeben. Ein Querprofil im Text läßt den geologischen Aufbau des Gebietes erkennen. Im Abstände von 250—300 m wurden Bodenprofile bis 1,5 oder 2 m Tiefe untersucht, und zwar von der Oberkrume wie vom Untergrund festgestellt: I. in physikalischer Richtung die mechanische Zusammensetzung (4 Korngrößen: unter 0,01 mm; 0,01—0,05; 0,05—0,1; über 0,1); Benetzungswärme; Hygroskopizität; Absorptionsfähigkeit für Ammonsalze

im Felde, nicht im Laboratorium, Porosität, Gehalt an Luft und Wasser; II. in chemischer Richtung (der chemischen Untersuchung hat die wichtigere physikalische voranzugehen, da Böden mit ungünstigen physikalischen Eigenschaften für die Produktion von Kulturpflanzen auch bei günstigem Gehalt an Nährstoffen ungeeignet wären): Auszug mit Kohlensäure, mit zehnprozentiger Salzsäure und Lösung mit Fluorwasserstoffsäure.

Nach diesen Profilen, die auf Tabellen dargestellt sind, werden 7 Bodentypen mit einigen Variationen unterschieden. Diese Typen werden mit römischen Zahlen auf die Karte gebracht und z. T. ihre Verbreitungsbezirke umgrenzt. Es ergibt sich eine nach kurzem Studium leicht verständliche und klare Übersicht über die wichtigsten Daten auf der Karte.

Alluvium, Diluvium, Kreide und Perm sind auf dem Blatte vertreten. Permische rote Tonschiefer und weiße Kaolinsande werden von Senonsandstein und Semitzer Pläner überlagert. Alles ist von diluvialen Sanden und Schottern bedeckt oder von Lößlehm eingehüllt. In einem Bachtal ist das Alluvium durch dunkle, tonig-lehmige Anschwemmungen vertreten. Von den 7 Bodentypen zeigt Typus I 0—0,4 m dunklen, humosen Lehm als Ackerkrume über gelbem Lößlehm als Untergrund. CaO ist aus der Ackerkrume überall stark ausgelaugt, wohingegen die Werte für salzsäurelösliche Phosphorsäure, Kali und für den Gesamtstickstoff in der Ackerkrume relativ größer als im Untergrunde erscheinen. Die Wasserkapazität ist in der Ackerkrume kleiner als im Untergrunde, umgekehrt die Luftkapazität. In der Regel ist das Porenvolumen der Ackerkrume größer als das des Untergrundes. Etwa 90 % der mechanischen Zusammensetzung entfallen auf die Korngrößen unter 0,05 mm. Bodentypus II zeigt unter 0,0—0,4 m dunklem, humosem Lehm als Ackerkrume 0,4—0,7 bis 1,1 m dunklen, humosen Lehm als oberen, gelben Lößlehm als unteren Untergrund. Die mechanischen Verhältnisse sind denen des Typus I ähnlich; der Kalk erscheint im Vergleich zwischen der Ackerkrume und dem oberen Untergrund bei geringer Menge nicht in gleicher Weise oder gar nicht ausgelaugt. Bodentypus III zeigt bis 0,4 m dunklen, humosen Lehm als Ackerkrume und darunter bis 1,50 m dunklen, humosen Lehm als Untergrund. Das Verhältnis von Ackerkrume zu Untergrund ist das gleiche wie im Typus II zwischen Ackerkrume zu oberem Untergrund. Typus IV zeigt bis zu 0,50 m dunkelbraunen Lehm als Ackerkrume (bis 35 cm) und oberen Untergrund (von 35—50 cm) über Kies mit Sand als tieferen Untergrund. Die Untersuchung der physikalischen und chemischen Eigenschaften ist unvollständig ausgeführt. Typus V zeigt bis 0,4 m dunkelbraunen, humosen Lehm als Ackerkrume über 0,6 m gelblich-braunem Lehm als oberen und feinkörnigen Sandstein als tieferen Untergrund. Die Zusammensetzung entspricht der des Typus I. Typus VI zeigt unter 0,4 m dunkelbraunem, humosem Lehm als Ackerkrume 0,45 m Tonmergelboden, darunter kalkreichen Pläner als Untergrund. Das Calciumoxyd scheint wenig ausgelaugt zu sein. Analysen unvollständig. Typus VII zeigt 0,3 m dunkelbraunen, humosen Lehm als Ackerkrume, 0,55 m roten Tonboden, darunter permische Schiefer als Untergrund. Kalk ist nicht ausgelaugt.

**Stremme.**

**C. Ritter von Purkyně:** Geologie des Pilsner Bezirkes. (Erläuterungen zur geologischen Karte des Vertretungsbezirkes von Pilsen. Mit 29 Textfig. u. 14 Taf. Böhmisches Pilsen 1913.)

Nach mehrjährigen Untersuchungen publizierte Verf. im Jahre 1911 eine detaillierte geologische Karte des Pilsner Bezirkes im Maßstabe 1 : 30 000, welcher er nun ausführliche Erläuterungen folgen läßt.

Das Literaturverzeichnis weist über 200 das Gebiet behandelnde Arbeiten auf, von denen über zwanzig vom Verf. selbst stammen und Mitteilungen über die von ihm im Zusammenhang mit der Kartierung gemachten neuen Beobachtungen enthalten. Außerdem bearbeitete Ref. gleichzeitig petrographisch die Eruptiv-, z. T. auch Sedimentgesteine des Algonkiums in Westböhmen, welche Untersuchungen auch das kartierte Gebiet eingenommen haben, ferner übernahm F. RYBA die paläobotanische Bearbeitung der Steinkohlenflora von Nürschan, J. V. ŽELÍZKO, C. KLOUČEK und K. HOLUB untersuchten die Faunen der silurischen Fundorte. So wurde das Gebiet in den letzten etwa 15 Jahren in allen Richtungen von neuem durchgearbeitet und die Resultate eigener Untersuchungen und der Beiträge anderer legte Verf. im vorliegenden Buche nieder.

Die älteste Formation, welche im Pilsner Gebiete weite Flächen obertags einnimmt und alle jüngeren Formationen unterteuft, ist das Algonkium; es sind die „azoischen Schiefer“ BARRANDE's (Et. A und z. T. B), deren vor-cambrisches Alter auf den viel weiter östlich gelegenen weltbekannten Lokalitäten Tejšovic-Skreje und Jince-Prábram durch die Lagerungsverhältnisse deutlich bewiesen wird. Das Pilsner Algonkium besteht aus Tonschiefern, Grauwacken, Sandsteinen, Kalk-, Kiesel- und Alaunschiefern sowie aus gleichzeitigen spilitischen Ergußgesteinen (vergl. des Ref. Arbeit, dies. Jahrb. 1912. I. -81-) in sehr mannigfaltiger Entwicklung als typische, jedoch etwas metamorphe Spilite, Augitporphyrite und Variolite; im genetischen Zusammenhang mit diesen Eruptionen war die nach dem Ref. (dies. Jahrb. 1906. I. -51-) syngenetische Entstehung der Alaun- und Pyritschiefer sowie die Verkieselung einzelner Schieferpartien zu Kieselschiefern.

Jüngere Intrusivgesteine im Bereiche des Algonkiums sind Granitporphyre mit makroskopisch dichter, holokristalliner Grundmasse, Gangdiorite, Diabase, Olivindiabase, Proterobase und navitische Melaphyre in Gangform; ein Granitmassiv nimmt die Umgebung von Štěnovice SSO. von Pilsen ein. Kontaktphänomene (Hornfelse, Knotenschiefer) sind in dieser Gegend an verschiedenen Stellen am Granit- und Porphyrykontakt zu beobachten. Näheres s. dies. Jahrb. 1904. I. -50-.

Vom Cambrium und Silur sind im südöstlichen Teile des Pilsner Bezirkes die BARRANDE'schen Etagen  $d_{1\alpha}$  (cambrisch),  $d_{1\beta}$ ,  $d_{1\gamma}$  und  $d_2$  (unter-silurisch) vertreten. In den Stufen  $d_{1\beta}$  (Eisensteinzone von Komárov) sowie  $d_{1\gamma}$  (Schiefer von Osek und Kváň) kann man nach den neueren faunistischen Arbeiten je zwei Horizonte unterscheiden; der obere Horizont von  $d_{1\beta}$  ist nach den Untersuchungen von K. HOLUB dem *Euloma-Niobe*-Horizont von Norwegen analog.

Sehr wichtig sind die Ablagerungen des Permocarbons, welche vom Verf. neu aufgenommen und in den letzten 14 Jahren in einer Reihe von



Detailarbeiten beschrieben worden sind; diese sind im vorliegenden Buche zusammengefaßt und ergänzt worden. Von den vier Schichtenstufen des Pilsner Beckens sind die ersten zwei mit den Radnicer und Nürschaner Kohlenflözen und mit der Stegocephalenfauna A. Frič's zum Carbon, die oberen zwei mit den Flözen von Kunova und den entsprechenden von Líně zum Perm gestellt; mächtige, aus Arkosen entstandene Kaolinlager, über deren Entstehung die Ansichten des Verf.'s denjenigen von STREMMER am nächsten stehen, gehören fast durchgehends dem Carbon, nur lokal dem Perm an (vergl. auch dies. Jahrb. 1903. II. -25-). [Nürschan wird jedoch sonst zur Dyas gestellt. Red.]

Das vom Verf. für die Gegend von Pilsen zum ersten Male nachgewiesene Tertiär (vergl. dies. Jahrb. 1906. II. -353-) ist durch Quarzit- und Konglomeratfindlinge vertreten, deren Fundorte die Seehöhe von 430—460 m aufweisen; einmal wurde in denselben ein Zapfen von *Pinus Laricio* POIR. gefunden. Das Alter der Blöcke ist oligocän.

Ein interessanter tertiärer Vulkanrest ist die aus Basalttuffen und untergeordneten Augititgängen bestehende „Homolka“ bei Příšov, unlängst von A. WINKLER beschrieben.

Die Beschreibung des Diluviums gründet sich gänzlich auf eigene Untersuchungen des Verf.'s, die namentlich in den monographischen Studien „Pleistocän in der Umgebung von Pilsen“ (Böhm. Akad. 1904) und „Terrassen des Mies-(Beraun-)Flusses und der Moldau zwischen Tuschkau oberhalb Pilsen und Prag“ (Sborník České společnosti zeměvědné 1912) veröffentlicht wurden.

Die Flußterrassen sind drei: die oberste liegt im Niveau von 360—340 m Seehöhe, die mittlere etwas über 320, die untere ca. 313 m, 10—14 m über dem Wasserspiegel der Mies und ihrer Zuflüsse. Außerdem weist Verf. in der Umgebung von Pilsen Abhangsablagerungen von zweierlei Alter nach. Keine von all diesen diluvialen Ablagerungen stimmt mit echtem Löß überein.

Das Alluvium wird durch Ablagerungen gewöhnlichen Charakters, spärlich auch durch Torfmoore vertreten.

Die Morphologie und Tektonik sowie die Pedologie der Pilsner Gegend sind Gegenstand von ausführlichen Erörterungen.

Die zahlreichen Abbildungen im Text und auf den Tafeln sind insgesamt sehr wohl gelungen und illustrieren zumeist die Morphologie der Gegend, stellen photographisch aufgenommene Aufschlüsse sowie schematisierte Profile dar und dienen auch zur Bestimmung der am meisten verbreiteten Pflanzenreste des permocarbonischen Beckens, dessen geologische Verhältnisse auf einer beigelegten Kartenskizze zur Darstellung gelangen.

Fr. Slavík.

## Westalpen.

**E. Haug:** Les nappes de charriage de l'Embrunais et de l'Ubaye et leurs faciès caractéristiques. (Bull. Soc. Géol. France. 4. Ser. 12. 1—15. 1912.)

Die Überschiebungsmassen des Embrunais und der Ubaye weisen eine Fazies auf, die in mancher Hinsicht einen Übergang zwischen der Briançonnais-

fazies im Osten und der Dauphinéfazies im Westen darstellt. Während man früher nur eine Überschiebungsmasse für dies Gebiet annahm, glaubt Verf. jetzt fünf Decken nachweisen zu können:

1. Untere Decke, dem Autochthonen aufliegend, ohne alle Mittelschenkelreste. Ihr Stirnrand läßt sich vom Südfuß des Morgon bis zum Rand des Mercantour verfolgen. Im Embrunais finden sich nur noch ein paar Schuppen von ihr, weiter östlich ist sie ganz verquetscht.

2. Liegender Sattel des Lan und der Séolane. Am Caire und Morgon erscheint eine große liegende Falte mit erhaltenem Sattelscharnier. Gegen SW. setzt sich dieselbe in Form von Deckschollen fort: die Séolane, Lan, Mourre Haut, Jas doou Chamous, Empeloutier. Diese Schollen ruhen auf dem Flysch der unteren Decke und liegen unter der 3. Decke. Der verkehrte Schenkel ist nur an den Seolanen erhalten, im übrigen aber völlig ausgequetscht.

3. Flyschdecke des Embrunais und liegende Falte Remisine—Jausiers—Réallon, die in der ersteren, etwas über ihrer Ueberschiebungsfäche mit vielfach sichtbarem Scharnier auftaucht und aus Mesozoicum besteht.

4. Narbe von Saint-Clément und liegende Falten des Morgon. Bei Saint-Clément erscheinen auf beiden Duranceuern im Priabonienflysch Auversien-Kalkflysch, Kalke mit großen Nummuliten und Triaskalkfetzen. Dies ist wohl eine Narbe derjenigen Decke, der auch die höheren Falten des Morgon und des Caire angehören, die teils auf dem Autochthonen, teils auf dem Flysch der 3. Decke liegen.

5. Außenrand des Briançonnais und liegende Falte von Chabrières. Auf dem linken Duranceufer legen sich die ersten Falten des Briançonnais über den Flysch, der sich oberhalb der vorerwähnten Narbe befindet.

Die Faziesverhältnisse sind folgende: Perm findet sich nur in 3 (das Carbon fehlt in 1—4). Die Trias von 1 und 2 gleicht der autochthonen: Quarzit, Kalk, Gips und Rauhwanke. In 3 beginnen die grünen und roten Schiefertone und Letten, die in 4 eine große Rolle spielen, in 5 dagegen ganz fehlen und stets von Rhät mit *Avicula contorta* begleitet sind. Der Lias fehlt in 1, ist in 2 und 3 durch Kieselkalke mit Gryphäen, in 4 durch eine reich gegliederte Schichtfolge (Ähnlichkeit mit dem Lias von Digne und dem Autochthonen von Terres-Plaines). In den Randfalten des Briançonnais tritt schon Telegraphenbreccie auf. Der mittlere Jura fehlt ganz, während er im autochthonen Dauphineer Typus so gut entwickelt ist. Er erscheint in einem Fenster bei Saint-Clément in etwa 4 km Entfernung vom Außenrand des Briançonnais. Das Tithon zeigt ganz allmähliche Übergänge. Im Autochthonen noch von ausgesprochener Schlammfazies ist es in 1 durch Globigerinenkalke, in 2 durch koralligene Kalke, in 3 ähnlich, in 4 durch ähnliche Gesteine wie in 1, in 5 endlich durch den Guillestrealk vertreten. Nur in 2 liegt ein wenig Neocom mit *Aptychus Didayi*, sonst folgt überall auf den Jura das Eocän. Ein Basalkonglomerat findet sich nur in 1, sonst beginnt das Eocän mit Lutétien, worauf der kalkige Flysch des Auversien und dann das Priabonien folgt, welches letzteres teils durch den „schwarzen Flysch“, teils durch den „Helminthoidenflysch“ vertreten wird. Es finden sich in den verschiedenen Decken zahlreiche Fazies-

wechsel. Das Tongrien ist dagegen ganz gleichmäßig durch den Grès d'Annot vertreten. Der Name stammt von einer Lokalität im Autochthonen.

In ihrer ursprünglichen Lage müssen die Decken 1—5 von Westen nach Osten aufeinander gefolgt sein. Dann müssen sie faziell einen Übergang zwischen der Dauphiné- und der Briançonnaisfazies darstellen. Das ist auch in der Tat der Fall. Nirgends findet sich in den fünf Decken eine exotische Fazies, alles erinnert entweder an die delphino-provençalische oder an die Briançonnaisausbildung. Keine Formation findet ihr Analogon am Innenrand der Westalpen. Man kann also die Wurzeln des Embrunais und der Ubaye nicht auf der italienischen Seite der Alpen suchen. Die charakteristischen Fazies dieser Decken sind nicht auf diese Region der Alpen beschränkt, sondern finden sich auch nördlich des Pelvouxmassivs in der Zone der Aiguilles d'Arves wieder. So kommen am Grand Galibier die rosa Guillestrekalke vor, Obertrias, Rhät und Lias der Morgon stimmen mit denen der Maurienne überein. Auch in den Klippen von Sulens und Les Annes und in den Schweizer Voralpen finden sich Faziesanaloge, nämlich in der oberen Decke der genannten Klippen und in den mittleren Voralpen. Unter diesen Umständen kann man die Wurzeln dieser Deckschollen und der Decke der mittleren Voralpen kaum am Innenrande der Westalpen, d. h. östlich und südlich der Gr. St. Bernhards-Decke suchen, die ihrerseits die direkte Fortsetzung der axialen Zone des Briançonnais ist.

Otto Wilckens.

**F. Leuthardt:** Über Relikte des oberen Malm im Basler Tafeljura und ihre Fauna. (Eclog. geol. Helv. **11**. 779—781. 1912.)

In der eocänen Huppererde des Tafeljura finden sich Hornsteine des Malm, die als Kimmeridge bestimmt sind. Verf. fand in solchen Hornsteinen *Auledon costatus* Gr. als Steinkern mit schöner Erhaltung der inneren Teile. Der obere Malm war einst sicher auf dem Tafeljura noch vorhanden und ist in einer langen Festlandsperiode (Kreide!) abgetragen. **Otto Wilckens.**

**L. Bertrand:** Sur l'extension originelle probable des nappes de charriage alpines dans les Alpes Maritimes. (Bull. Soc. Géol. France. 4. Ser. **8**. 136—143. 1908.)

Mercantour- und Pelvouxmassiv sind in die tertiäre Faltung mit einbezogen. Das beweist die Verzweigung des ersteren an seinem Westrande und die synklinale Zonen jüngerer Gesteine mitten in den alten Massen. Die Überschiebungsdecken des Embrunais und der Ubaye treten zwischen den beiden Massiven stark gegen SW. vor. Man hat aber keinen direkten Beweis dafür, daß die Decken über diese Massive hinübergangen sind oder daß sie es nicht sind. Die Annahme liegt nahe, daß die beiden Zwillingsmassive als Widerlager für die Deckenbildung gedient haben. Es wäre aber auch denkbar, daß die Übererhebung der Massive erst nach Vollendung der Überschiebungen

erfolgt wäre, so daß die Decken nur in den tief gelegenen Partien von der Erosion verschont geblieben sind.

Das Mercantournassiv muß schon während des Mesozoicums mehr oder weniger aus dem Meer herausgeragt haben, und als orogenetische Bewegungen am Ende der Kreidezeit eintraten, lieferte es sehr grobes Material für den oligocänen Grès d'Anot, wie ja auch das Eocän seiner Umgebung stark litralen Charakter hat. Insofern kann man für Mercantour und deshalb wohl auch für Pelvoux annehmen, daß sie als Hindernisse für die Deckenentwicklung gewirkt haben. Dabei zeigen die Massive aber auch deutlichste Spuren der Faltung gegen den Außenrand des Gebirges. So finden sich im oberen Tineatal am SW.-Rande des Mercantournassivs mehrere liegende Falten, die im Kristallinen wurzeln. Das Verhalten dieser Faltung erinnert durchaus an das der Mont Joly-Falten. Südlich des Mercantournassivs findet man dagegen geschuppte Falten, Brachyanti- und -synklinalen. (Vergl. dagegen dies. Jahrb. 1913. I. -116-.) Die weite Überschiebung des Mounier beruht vielleicht auf der Wirkung höherer Decken, die früher darüber lagen. Der zentrale Teil des Mercantournassivs ist für die inneren Decken jedenfalls ein unübersteigliches Hindernis gewesen und nur der westliche ist von ihnen überschritten.

Otto Wilckens.

---

**Albert Heim:** Beobachtungen aus der Wurzelregion der Glarner Falten (helvetische Decken). (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. Lief. 31. No. IV. 49—56. 1911.)

An seiner früheren Auffassung vom Band der Wurzelmulde der Glarner Deckfalten in der Zone Kistenpaß—Kunkelspaß hat Verf. auf Grund neuer Untersuchungen einige Korrekturen angebracht. Die Mulde ist nicht einfach, sondern ihre Hauptmasse gehört zu einer Vorfalte der großen Überschiebung. Der Malm des hangenden Schenkels geht nicht direkt in den Lochseitenkalk über, sondern wird noch wieder von Kreide (so am Flimserstein, wie ROTHPLETZ 1898 richtig korrigierte) und von Tertiär überlagert und dieses, in der Wurzelregion durch ein Nummulitenkalkband repräsentiert, ist die stark verquetschte Mulde, die direkt unter der Überschiebung liegt. Stellenweise erhebt sich in der Malmmasse ein Doggergewölbe, eine ganze Reihe von kleineren Vorfalten schließen sich noch nördlich an. Sie haben oft Schuppenform. Eine ganze Reihe von Schülern des Verf.'s sind am Werke, die Wurzelregion der Glarner Falten genau zu studieren.

Otto Wilckens.

---

**P. Arbenz:** Einige Beobachtungen über die Transgression der Wangschiefer. (Eclog. geol. Helv. 11. 775—779. 1912.)

Im südlichen Teil der Drusbergdecke transgredieren die Wangschiefer in der Weise, daß sie im Süden mehr und mehr auf ältere Stufen übergreifen (während das Mitteleocän gegen Norden über immer ältere Schichten transgrediert). Mancherwärts ist eine Diskordanz sichtbar. Auch zwischen den Drusberg- und Wangschiefen findet sich bei direkter Überlagerung stets eine



deutliche Grenze. An der Alp Laubgarten (Frohnalpstockgebiet) liegt an der Basis der Wangschiefer eine Geröllschicht von Seewerkalk, ferner treten Gault-Echinodermenbreccienblöcke auf. Es handelt sich hier um ein Basalkonglomerat.

**Otto Wilckens.**

**E. Gerber:** Die Malmscholle von Roßweidli bei Krattigen und ihre Deutung. (Ecol. geol. Helv. **11**. 751—752. 1912.)

An der Standfluh sitzt der untere Teil der Wildhorn-Niederhorndecke auf einer Trümmermasse, welche sich zusammensetzt aus: viel Taveyannazsandstein aus der Decke zwischen Doldenhorndeckfalte und Kientalerdecke, eocänen und mesozoischen Klippengesteinen und mesozoischen helvetischen Gesteinen. Die Fortsetzung dieses Substratums sind die der Paßzone angehörigen Triasklippen von Krattigen und Leissigen, die man von den zum NO.-Ende der mittleren Voralpen gehörigen Spiezer Klippen trennen muß. Die Malmscholle von Roßweidli bei Krattigen ist wohl der im übrigen juralosen Niederhorndecke zuzuzählen.

**Otto Wilckens.**

**H. Schardt:** Die Asphaltlagerstätten im Jura Gebirge. (Ecol. geol. Helv. **11**. 725—726. 1912.)

Die wichtigsten Asphaltlagerstätten im Schweizer Jura sind: Val de Travers, St. Aubin am Neuenburger See, Chézery, Bellegarde-Seyssel, Annecy. Der Asphalt sitzt stets in den Urgonkalken, aber das ist eine sekundäre Lagerstätte, in die er hineindestilliert sein muß, als er noch ein dünnflüssiges Erdöl war, aus dem erst später durch Verdunstung der Asphalt entstand. Als primäre Lagerstätte kommt die Trias oder das Albien in Frage.

**Otto Wilckens.**

Kilian, W. M.: Sur une Carte de la répartition du „facies urgonien“ dans le Sud-Est de la France. (Extrait du volume des Compt. rend. de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. 1912. 361—365.)

— Sur une nouveau gisement dans le Paléocrétacé de Province. (Extrait du Compt. rend. somm. des Séances de la Soc. géol. de France. 1913. No. 13. 133—135.)

— Dépôts liasiques dans les Alpes franco italiennes. (Ebendas. 1913. No. 13. 121—122.)

Kilian, W. et Ch. Pussenot: La série sédimentaire du Briançonnais oriental. (Extrait du Bull. de la Soc. géol. de France. 1913. 4. Sér. 17—32.)

Arbenz, P.: Bericht über die Exkursion der Schweiz. geol. Gesellschaft in die Obwaldner Alpen. (Ecl. geol. Helv. 1913. **12**. No. 5. 689—721.)

Escher, B. G.: Vorläufige Mitteilung über die Geologie und Petrographie der San Salvatore-Halbinsel bei Lugano. (Ebenda. 1913. **12**. No. 5. 722—735.)

### Schweiz.

Buxtorf, A.: Die mutmaßlichen geologischen Profile des neuen Hauenstein- und Grenchenbergtunnels im Schweizer Jura. (Verhandl. d. naturf. Ges. in Basel. 1913. **24**. 228—258. 1 Taf.)

### Ostalpen.

Lepsius, R.: Die Höttinger Breccie. (Die Naturwissenschaften. Heft 46. 1913. 1122—1127.)

Klebelsberg, R. v.: Die Wasserführung des Suldenbaches. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1913. **7**. 183—190.)

— Glazialgeologische Notizen vom bayrischen Alpenrande. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1913. **7**. 225—259.)

Vinassa de Regni, P. e M. Gortani: Le condizioni geologiche della conca di Volais e dell' alta Valentina. (Estratto dal Bollettino della Società Geologica Italiana. 1913. **32**. 445—450.)

Winkler, Arthur: Untersuchungen zur Geologie und Paläontologie des steirischen Tertiärs. Studie über Verbreitung und Tektonik des Miocäns von Mittelsteiermark. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1913. **63**. 3. 503—620. 2 Taf. 2 Übersichtstabellen u. 7 Textfig.)

### Mittelmeergebiet.

Arlt, H.: Zur Tektonik der Insel Capri. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1913. **65**. Monatsber. No. 3. 186—188.)

Arlt, H. und Joh. Koenigsberger: Über geologische Beobachtungen auf der Insel Elba. (Ebenda. 1913. **65**. Monatsber. No. 6. 289—304. 5 Textfig.)

Steinmann, G.: Über Tiefenabsätze des Oberjura im Apennin. Vortrag, gehalten i. d. allg. Vers. d. Geol. Vereinigung in Marburg am 3. Mai 1913. (Geol. Rundschau. 1913. 572—575. 1 Textfig.)

Wurm, Adolf: Beiträge zur Kenntnis der iberisch-balearischen Triasprovinz. Habilitationsschrift. (Verhandl. d. Heidelb. Naturhist.-Med. Vereins. 1913. N. F. **12**. 477—594. 1 Taf., 1 Karte, 2 Kartenskizzen u. 16 Textfig.)

### Asien.

H. Mansuy: Contribution à la Carte Géologique de l'Indo-Chine. (Paléontologie. Hanoi-Haiphong 1908. 73 p. 18 Taf.)

Die vom Verf. (unter Mitwirkung von ZEIL und COUNILLON) in Indo-China gemachten Aufnahmen stellen in gewissem Sinne die Fortsetzung der

Forschungsreise dar, die LANTENOIS in dem angrenzenden Süden von Yunnan unternommen hatte. Die Darstellung umfaßt nach einer kurzen Kennzeichnung der vom Lias und Rhät bis zum Untercambrium reichenden Schichtenfolge eine Beschreibung der zahlreichen, geologisch für das Gebiet neuen Funde. Ref. hat für das China-Werk RICHTHOFEN's (Bd. V) das gesamte, in der Ecole de Mines niedergelegte Material teils durchgesehen, teils durchgearbeitet. Mit Ausnahme der Deutung der zum Mitteldevon gehörenden, vom Verf. als Obersilur gedeuteten Schiefer mit *Spirifer tonkinensis* (recte *speciosus*) konnte Ref. die Bestimmungen des Verf.'s bestätigen, dessen Forschungsergebnisse die größte Anerkennung verdienen.

Über die Schiefer mit *Spirifer speciosus* auct. (= *tonkinensis* MANSUY) ist folgendes zu bemerken:

Die Altersbestimmung der Schichten mit *Sp. tonkinensis* scheint nach dem ganz überwiegend devonischen Charakter der Fauna kaum Schwierigkeiten zu unterliegen. Auf die nahe Verwandtschaft des *Sp. tonkinensis* mit *Sp. arrectus* HALL und *Sp. antarcticus* weist auch MANSUY wiederholt hin.

Demgegenüber kommt das Vorkommen einer spezifisch nicht näher bestimmbar *Calymene* (*C. Blumenbachi* MANSUY non auct.) nicht in Betracht, da die Gattung zweifellos nach den eigenen Beobachtungen des Ref. in das Devon hinaufreicht.

Vor allem ergab die eingehende Untersuchung des angeblich neuen *Sp. tonkinensis*, daß es sich um den bekannten *Sp. speciosus* aus der unteren Stufe des Mitteldevons handelt. Der Grund, warum MANSUY diese viel zitierte und im linksrheinischen Devon häufige Art nicht wieder erkannt hat, beruht auf den mangelhaften Abbildungen, welche von bekannten Leitfossilien vorliegen. Nachdem die Zugehörigkeit des *Sp. tonkinensis* zu *Sp. speciosus* nachgewiesen ist, verschwindet auch das auffällige Vorkommen der typischen *Calceola sandalina* im „Unterdevon“ oder gar im „Obersilur“.

Auch die übrigen in den Schiefen mit *Spirifer speciosus* (= *tonkinensis*) nachgewiesenen Arten zeigen den Charakter des unteren Mitteldevon oder oberen Unterdevon so:

*Spirifer Jouberti* OEHL. et. DAV. (Ban-Kao),

*Spirifer Cabedanus* ARCH. et VERN.

Ferner die ausschließlich devonischen Korallengattungen:

*Hadrophyllum* sp. und

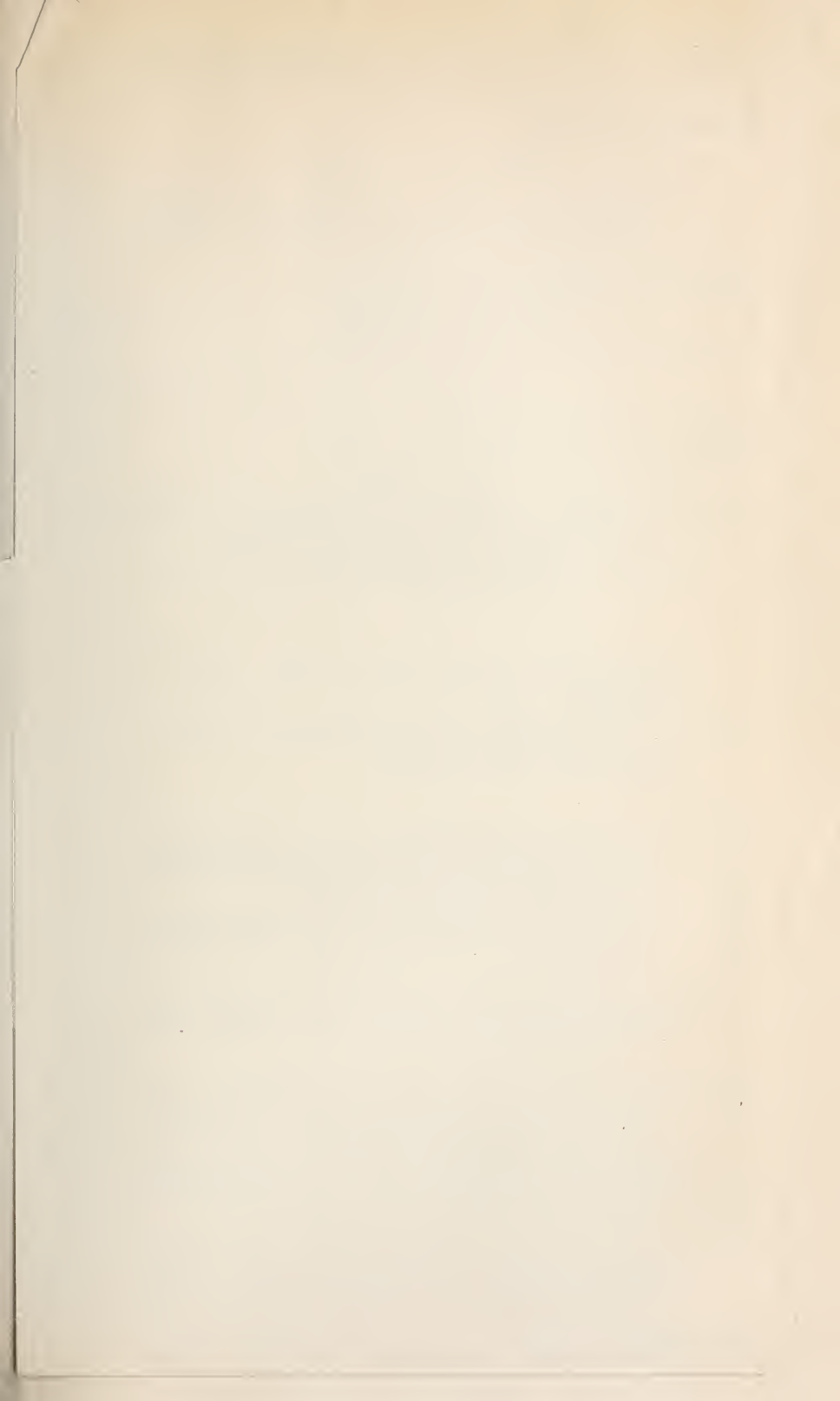
*Combophyllum Brancai* n. sp. (FRECH).

Endlich die Zweischaler:

*Pterinea Counilloni* MANSUY und

*Limoptera Counilloni* MANSUY sp.

Die Reihenfolge der Schichten mit den wichtigsten Versteinerungen ist in der nebenstehenden Übersichtstabelle zusammengefaßt. **Frech.**







## Die Schichtenfolge

von Tongking (MASSUY)

und

Süd-Yunnan (LANTENOS):

## VIII. Tertiär

Tertiärbecken von Mong-tszé mit Liguiten und *Tylosoma*,  
Liguite von Pou-Tschou-Pa mit *Planorbis* und *Bithynia*.

## VII. Lias

n. Rote Kalle (westlich von Tu-Le, nahe Luc-An-Chau) mit  
*Terebratalia* cf. *punctata* Sow., *Ter.* cf. *numismatis* Lk.,  
*Rhynchonella calcicola* Qu.m. Schwarzer Schiefer von Cholo (am Schwarzen Fluß), bei  
Son-Tny mit *Homomya*.l. Rhat von Lang-Thau bei Yen-hay und Tien-yen bei  
Mauley mit Kohlen und *Clathropteris platyphylla* GOEFF.,  
*Dactylophyllum Fuchsii* ZILLER, *Tarmonopteris* cf. *Jourdyni*  
ZILLER.

## VI. Trias

k. Schiefer mit *Edwardsia* bei An-Chau und Binh-Laen (Mauley)  
mit *E. sinuata*.

j. Schiefer der mittleren Trias (Tr. moyen et supérieur).

i. Schiefer der untern Untertrias mit Cephalopoden.

Unt. Obertrias: — Karaische Schichten von A-Ni-Tschou mit  
*Trachyceras* SNEES MOIS., *Trach.* *Phone* DITTMAR, *Trach.*  
cf. *libellula*, *Dendia* sp., *D. indica* bei La-Ni-Pu.Mitteltrias: Schiefer mit *Myophoria* Szechenyi, *Langula* cf. *me-*  
*lensis* FLIER, *Gervillia* sp. bei Yen-Pen-Tschong.

Sandstein, Mergel, Gips und Salz (nach DEPRAT = DYAS).

Konglomerat.

Neoschwagerinenkalk

*Productus*-Kalk (hell) bei Lon-Mé-J.

## V. Dyas

Permocarbon z. T.

h. *Productus*-Kalk, mittlerer (hellgrau) mit *Lonsdaleia indica*  
(N. von Bao-Lac, Blatt Yen-Minh), grauer Kalk von San-Xa  
und Lao (Kalk mit *Rhynchon.* *Illyrie*) (Unt. Neodyas).Kalk von Cao-Bac, Bao-Lac, Pong-Oua, Yen-Minh und  
Lang-on mit *Stenodonta sinensis*, *Neoschwagerina globosa*,  
*Schwagerina* (*Verbeekina*) *Verbeekii* und *Fusul.* cf. *erilis*,  
*Fusul. japonica* GUGLI. (etwa obere Palsödyas).*Productus*-Kalk von Pui-Nai-Tschang mit *Prod. compressus* WAAG.  
und *mytiloides* WAAG., *Stenopora* (*Gervillia*) *emisa* LONSD.  
bei Lon-Mé-J., Yin-Xan-Y, Pong-Tao-Tau.Schwagerinenkalle bei Che-Mo, Si-Tche-J, Kéon Kai, Tonghaun.  
*Schwagerina crathenifera*, *Schwag. leptota*, *Fusul. japonica*  
(Lon-Mé-J).Höheres Obercarbon mit *Fusulina regularis* SCHILLW. und  
*F. brevica* SCHILLW.g. Undeutlich geschichteter schwarzschiefer mittelcarbonischer  
Kalk mit *Spirifer moquehus* von Kuo-Bang am Elefanten-  
berg (Hui-phong).Weißer dolomitischer Kalk mit *Spirifer moquehus* von Eul-  
Kui bei Kouen-Kang, außerdem bei Lo-Mé-J: *Sp. duplicicosta*  
PHILL. und *Bellerophon tenuiscula* KON.Bei Lou-chou-tung: *Orthoides erenatus* (diese drei Arten be-  
ginnen im Untercarbon).Mächtige Sandsteine mit Kalkverlagerungen; *Fusul. Striata*,  
*Eudothyra Bowmani*.

Das Untercarbon scheint zu fehlen.

## III b. Oberdevon

Oberdevon mit *Spirifer veneti*, *Rhynchonella reniformis*,  
*Rhynch. papirus* var. *alta* und *Cyath. Dumilleri* (Ta-ti).  
Bei Tien-sien-kongang: *Rozia* (*Hushio*) *alutrix* KON. und  
*Spir. paethyrhynchus* VERR. Bei La-li-ha: *Tremoceras simplex*,  
Ob. *Stringocephalus* kalk bei Si-ni-kau: *String. Barini*,  
*Spir. Maneri*, *Macroch. arcuatum*, *Cyst. vesticoloma*, *Rhynch.*  
*langlongensis*. Tsün-pao: *March. coronata*,  
Unt. und mittl. *Stringocephalus*-kalk. Post: *Cyprastrea abbrevi-*  
*ata*, *Spir. Maneri*, *Baculites cristatus*. Lou-nan: *Cyath.*  
*vermiformis*, *ceratites* und *halioites*.

## III a. Mitteldevon

3. Kalk mit *Rhynchonella yunnanensis* KAYS., *Rh. parallel-*  
*opieda* BU., *Spirifer nudifera* ROEM. (Pa-Pei bei Yen-hac).1. 2. Schwarzer Kalk von Ngan-Sun mit *Calceola sandalina*  
1. Kalkschiefer mit Pteropoden (*Stylol. clausus*, *Tenue.*  
*ambocathus*).2. Schiefer mit *Spirifer speciosus* (= *tonkinensis*) und *Calceola*  
*sandalina* („*Siluria*“).d. Kalkschiefer mit Korallen von Yen-Lao (Fav. „*gullianus*“) und  
Kieselschiefer (Phraute).

Das Unterdevon entspricht einer Lücke.

## II. Silur

Oberes

c. Schiefer mit *Spirifer crispus* und *Orthis esperitio* (Mo-Nhai  
bei Bao-Son).

Unteres

b. Schiefer mit *Orthis boudleyensis* von Na-Che und Yen-Lao.  
a. Schiefer von Nam-ho mit *Calymene Dumilleri* MASSUY.

## I. Unter cambrium

Untercambrium: *Olenellus*-Schiefer von Ta-touen mit *Olenellus*  
(*Mesomeris*) *Vernauxi* MASSUY, *Dicyna* und *Lingulites pri-*  
*maries* (Lon-Fou-Tsou bei Tsching-king, Tschin-tscha).<sup>1</sup> Durch ein Versehen ist diese mitteldevonische Schichtenfolge f. 1—3 in RICHTHOFFEN'S China V (Tabelle) von Ref. als Oberdevon angegeben; tatsächlich scheint außer der nicht ganz sicher zu horizontalen *Rhynch. yunnanensis* — kein oberdevonisches Fossil in Tongking vorzukommen.



- Scrivenor, J. B.: On the Geological History of the Malay Peninsula. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1913. 69. 343—371. 1 Taf.)
- Tolmatschow, I. P.: Materialien zur Kenntnis der paläozoischen Ablagerungen von Nordost-Sibirien. (Verhandl. d. k. Min. Ges. 1913. I. 2. 25—57. 2 Taf.)
- Merzbacher, G.: Über das Alter der Gesteine der Angaraserie. (Festschr. f. D. N. Anutschin zu seinem 70. Geburtstag. 1913. 1—21. 1 Taf.)

### Arktisches Gebiet.

**W. Meinardus:** Beobachtungen über Detritussortierung und Strukturboden auf Spitzbergen. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkde. Berlin. 1912. No. 4. 10 p. 1 Taf.)

—: Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen. (Sitzungsber. Med.-naturw. Ges. Münster i. W., herausg. vom Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. Bonn 1912. 42 p. 2 Taf.)

Die zahlreichsten Beobachtungen über Polygonboden und Bodenfluß sind in den Polargebieten und in der vegetationsarmen Region der Hochgebirge unterhalb der Schneegrenze gemacht worden. Verf. gibt genaue Daten über diese Erscheinungen, die er im Sommer 1911 auf Spitzbergen aufnahm. Ein Netzwerk von dichtgepackten Gesteinsblöcken, von deren Streifen unregelmäßig begrenzte, zumeist jedoch ovale oder rundliche Flecken erdigen Bodens umschlossen werden, ist über die Fläche zwischen Meer und Gebirge ausgebreitet. Durchschnittlich  $3 \times 5$  m ist die Dimension der Felder, deren Orientierung keine Beziehung zu dem schwachen Gefälle des Bodens zeigte. Die schuttfrei aufeinandergepackten Blöcke haben meist Faust- bis Kopfgröße; die Breite der Streifen schwankt zwischen 30 und 50 cm. Das erdige Innere der Felder besteht aus feuchter Bodenkrume mit regellos verstreuten Gesteinsbrocken. Bisweilen ist es von Rissen durchzogen. Vegetation ist nur an den Rändern und an den Rissen vorhanden. Bei stärkerem Gefälle des Bodens herrschen größere Blockansammlungen vor, Schuttfelder treten zurück. Solche Felder sind oft von bogenförmigen Strukturlinien, Girlanden, durchzogen, deren konvexe Seite gefällwärts gerichtet ist, so daß im Sinne des Gefälles eine Bodenbewegung stattgefunden zu haben scheint.

Nach dem Gebirge hin nehmen die größeren Gesteinsblöcke immer mehr zu, die Schuttfelder ab. Gegen den Rand eines Gletschers wurde dieses von Schuttinseln durchzogene Blockmeer durch eine mächtige Blockhalde abgelöst. Doch war auch hier noch an einzelnen Stellen Detritussortierung vorhanden. An anderen Stellen variierten die Erscheinungen etwas, doch waren sie in der Grundform überall die gleichen. Verschieden waren: das Verhältnis des Areal der Stein- zu dem der Feinerdeanhäufungen; die petrographische Beschaffenheit und Größe des sortierten steinigen Bodenmaterials, die Fülle und Verteilung der Vegetation. Alle diese Formen nennt Verf. Strukturboden, den er definiert als Boden, welcher durch Scheidung der steinigen und erdigen Bestandteile bestimmte Strukturformen aufweist. Verf. unterscheidet die folgenden Formen



des Strukturbodens: 1. Steinstreifen oder -bänder, 2. Steinnetze oder -netzwerk, 3. Steinringe oder -kränze, 4. Steinfelder oder Blockmeere mit Erdinseln oder Schuttinseln. — Achtzehn verschiedene Erklärungen für die Entstehung konnte Verf. in der Literatur finden. Verf. schließt sich der von HÖGBOM gegebenen an. Nach dieser wird die Detritussortierung durch klimatische Faktoren, die Form der Sortierung (des Strukturbodens) durch edaphische Faktoren, besonders die Neigung des Bodens bestimmt. Im Frühjahr und Sommer während der Schneeschmelze bewirken die fortgesetzte Verflüssigung und das Wiedergefrieren, ferner die starke Erwärmung der aus dem Schnee herausragenden Steine die eigentümliche Bodensortierung, nicht dagegen ein vielfach als Ursache angenommener Bodenfluß.

**Stremme.**

### Nordamerika.

Schuchert, Charles: The delimitation of the geologic periods illustrated by the Paleogeography of North America. (Congrès Géologique International douzième session, Canada, 1913. 1—34.)

Prosser, Charles S.: The disconformity between the Bedford and Berea formations in central Ohio. (Journ. of Geol. 1912. 20. No. 7. 585—604.)  
— The Huron and Cleveland shales of northern Ohio. (Journ. of Geol. 1913. 21. No. 4.)

Savage, T. E.: Stratigraphy and Paleontology of the Alexandrian Series in Illinois and Missouri. (Illinois Geological Survey. Bull. No. 23. 1913. 1—124. 7 Taf.)

### Südamerika.

Clarke, J. M.: El Devoniano de la Argentina Occidental. (Anales del Ministerio de Agricultura. Seccion Geologia, Mineralogia y Mineria. 1912. 8. No. 2.)

### Afrika.

Hennig, Edwin: Beiträge zur Geologie und Stratigraphie Deutsch-Ostafrikas. Wissenschaftl. Ergebnisse der Tendaguru-Expedition 1909—1912. (Archiv f. Biontologie [Ges. Naturforsch. Freunde Berlin]. 1913. 3. Heft 3. 1—72. 2 Taf. 1 Karte.)

Rimann, Eberhard: Geologische Karte des Khauas-Hottentottenlandes in Deutsch-Südwestafrika (Westliche Kalahari) nebst Erläuterungen. (Herausgegeben im Auftrage der Hanseatischen Minen-Gesellschaft [D. K. G.]. Berlin 1913. 1—43.)

### Australien.

Keith-Ward, L.: Artesian water resources of South Australia. (Annual Report of the Government Geologist. 1913. 1—19. 1 Karte.)

## Stratigraphie.

### Silurische Formation.

**Axel Born:** Über neuere Gliederungsversuche im estländischen höheren Untersilur. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 712—720.)

Auf Grund eigener Arbeiten im Gebiet des höheren Untersilurs Estlands ist Verf. zu der Erkenntnis gelangt, daß die von R. S. BASSLER (The early palaeozoic bryozoa of the baltic provinces. Smithson. Inst. Bull. 77. 1911. p. 1—38) zum Ausdruck gebrachte Zonencharakterisierung und Zonengliederung nicht den Tatsachen entspricht. Verf. hat daher einmal durch Gegenüberstellung der tatsächlichen Verhältnisse und der BASSLER'schen Annahmen die irrthümliche Auffassung des letzteren charakterisiert, andererseits durch eingehende Faunenanalysen gezeigt, daß die von BASSLER als Analogon zu nordamerikanischen Verhältnissen konstruierte zeitliche Lücke zwischen unterer und oberer Lückholmscher Schicht nicht zu Recht besteht. **Axel Born.**

### Devonische Formation.

**Oskar-Erich Meyer:** Die devonischen Brachiopoden von Ellesmereland. (Report of the second norwegian arctic expedition in the „Fram“. 1913. No. 29. Mit 8 Taf. 43 p.)

Bis zum Jahre 1902 gründete sich die Kenntnis der Geologie des nordkanadischen Archipels auf die beiläufigen Beobachtungen von Teilnehmern der Expeditionen, die unternommen wurden, um FRANKLIN's Schicksal aufzuklären.

Die sportliche Energie PEARY's, des jüngsten erfolgreichen Nordpolfahrers, richtete sich mehr auf das Ziel als auf die wissenschaftlichen Probleme, die an dem Weg zum Pole lagen. Überdies führte ihn seine Bahn im Anfang durch die von A. P. Low (1903—1904) erforschten Gebiete um die Hudson-Bai.

Ältere, wissenschaftlicher Forschung dienende Fahrten waren wenig vom Glück begünstigt. Reiche Sammlungen von Fossilien und Gesteinsproben mußten unterwegs liegen gelassen werden, um die durch Krankheit gebrochenen Mannschaften nicht über Gebühr zu belasten. Immerhin konnte aus der Bearbeitung des geringen Materials auf Vorhandensein von Urgebirge, Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Jura und Tertiär geschlossen werden. Diese Ergebnisse, die nur sehr allgemeiner Natur waren und z. T. den Charakter von Vermutungen trugen, wurden durch die zweite norwegische Expedition (1898—1902) nach den arktischen Inseln bestätigt und erweitert. Von dem umfassenden Material, welches Kapitän SVERDRUP nach vierjähriger Abwesenheit an Bord der Fram nach Norwegen brachte, bearbeitete Verf. die Brachiopoden.

Die Reichhaltigkeit dieser Funde macht zum erstenmal eine genauere Gliederung der devonischen Schichtenfolge möglich. Dennoch kann infolge ungünstiger Erhaltung mancher Arten, besonders aber infolge des Fehlens

untrüglicher Leitformen das vorliegende Material nicht als unumstößliche Grundlage der Einzelheiten des folgenden Gliederungsversuches angesehen werden.

Schon P. SCHEI, der Geologe der „Fram“, dem ein früher Tod die Früchte seiner Forschungen entriß, hatte auf das Vorhandensein von hohem Mittel- und Oberdevon geschlossen. Verf. konnte diese Annahme bestätigen und durch den Nachweis von Unterdevon und eines vereinzelter Vorkommens von Untercarbon erweitern. Die folgende Tabelle möge einen Überblick über das Alter des arktischen Devon und seiner Brachiopodenfauna geben<sup>1</sup>. Mit D<sub>a</sub> wurde von P. SCHEI die älteste fossilieere, mit D<sub>i</sub> die höchste Schichtenserie bezeichnet.

D<sub>i</sub>.

|                                                  |                                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Spirifer bisulcatus</i> SOW. . . . .          | Älteres Untercarbon              |
| <i>Spirifer (Martinia) Urvii?</i> . . . . .      | Oberdevon (bis Untercarbon)      |
| <i>Spirifer (Martinia) inflatus</i> SCHNUR . . . | Oberes Mitteldevon bis Oberdevon |

D<sub>h</sub>.

|                                                                                                  |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>Dalmanella multistriata</i> HALL (= <i>Dalmanella striatula</i> SCHLOTH.) . . . . .           | Unter- bis Oberdevon                               |
| <i>Stropheodonta varistriata</i> CONRAD (= <i>Stropheodonta interstitialis</i> PHILL. ?) . . . . | Unter- bis Oberdevon                               |
| <i>Productella</i> ex aff. <i>lacrimosa</i> CONRAD . . .                                         | Chemung group                                      |
| <i>Productella arctirostrata</i> HALL . . . . .                                                  | Chemung group                                      |
| <i>Productella subaeuleata</i> MURCH. var. <i>laticornis</i> GÜRICH . . . . .                    | Corniferous beds bis Chemung                       |
| <i>Atrypa reticularis</i> LINNÉ . . . . .                                                        | Unter- bis Oberdevon                               |
| <i>Spirifer Scheii</i> n. sp. . . . .                                                            | Vereinzelt Unter-, meist Oberdevon                 |
| <i>Spirifer elegans</i> STEIN. var. . . . .                                                      | Mitteldevon                                        |
| <i>Spirifer gregarius</i> CLAPP. . . . .                                                         | Corniferous beds                                   |
| <i>Spirifer inflatus</i> SCHNUR . . . . .                                                        | Oberes Mitteldevon bis Oberdevon                   |
| <i>Rhynchonella princeps</i> BARR. . . . .                                                       | Koniepruser Kalke, Marcellus shales, Hamilton beds |

D<sub>g</sub>.

|                                                                                                |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <i>Dalmanella multistriata</i> HALL (= <i>Dalmanella striatula</i> SCHLOTH.) . . . . .         | Unter- bis Oberdevon   |
| <i>Stropheodonta varistriata</i> CONRAD (= <i>Stropheodonta interstitialis</i> PHILL. ?) . . . | Unter- bis Oberdevon   |
| <i>Stropheodonta inaequiradiata</i> HALL . . . .                                               | Upper Helderberg group |
| <i>Stropheodonta callosa</i> HALL n. var. <i>laticornis</i> . .                                | Upper Helderberg group |
| <i>Chonetes lineatus</i> CONRAD . . . . .                                                      | Corniferous beds       |

<sup>1</sup> Die paläogeographischen Ergebnisse hat Verf. in seiner Arbeit über „Die Entwicklung der arktischen Meere in paläozoischer Zeit“ zusammengestellt. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. p. 184—219.

|                                                          |                                                    |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <i>Productella</i> ex aff. <i>lacrimosa</i> CONRAD . . . | Chemung group                                      |
| <i>Productella</i> <i>arctirostrata</i> HALL . . . . .   | Chemung group                                      |
| <i>Atrypa</i> <i>reticularis</i> LINNÉ . . . . .         | Unter- bis Oberdevon                               |
| <i>Spirifer</i> <i>elegans</i> STEIN var. . . . .        | Mitteldevon                                        |
| <i>Spirifer</i> <i>gregarius</i> CLAPP. . . . .          | Corniferous beds                                   |
| <i>Rhynchonella</i> <i>Horsfordi</i> HALL . . . . .      | Hamilton beds, Marcellus shales                    |
| <i>Rhynchonella</i> <i>princeps</i> BARR. . . . .        | Koniepruser Kalke, Marcellus shales, Hamilton beds |

D<sub>f</sub>.

|                                                       |                            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| <i>Orthothetes</i> <i>umbraculum</i> SCHLOTH. . . . . | <i>Calceola</i> -Schichten |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|

D<sub>c</sub>.

|                                                                            |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Stropheodonta</i> <i>arctica</i> n. sp.                                 |                                                                           |
| <i>Atrypa</i> <i>reticularis</i> LINNÉ . . . . .                           | Unter- bis Oberdevon                                                      |
| <i>Spirifer</i> <i>concinus</i> HALL . . . . .                             | Port Ewen, Upper <i>Pentamerus</i> ,<br>Lower <i>Pentamerus</i> limestone |
| <i>Spirifer</i> <i>Scheii</i> n. sp. . . . .                               | Vereinzelt Unter-, meist Oberdevon                                        |
| <i>Spirifer</i> <i>curvatus</i> SCHLOTH. . . . .                           | Coblenzquarzit, ob. Coblenzschichten                                      |
| <i>Spirifer</i> <i>Maureri</i> . . . . .                                   | Stringocephalenkalk                                                       |
| <i>Pentamerus</i> <i>pseudogaleatus</i> HALL mut. nov.<br><i>recurrens</i> |                                                                           |
| <i>Rhynchonella</i> <i>Sverdrupi</i> n. sp.                                |                                                                           |

D<sub>b</sub>.

|                                                                                                       |                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Dalmanella</i> <i>multistriata</i> HALL (= <i>Dalmanella striatula</i> SCHLOTH.) . . . . .         | Unter- bis Oberdevon                                                      |
| <i>Dalmanella</i> <i>assimilis</i> HALL . . . . .                                                     | Lower Helderberg group                                                    |
| <i>Stropheodonta</i> <i>varistriata</i> CONRAD (= <i>Stropheodonta interstitialis</i> PHILL. ?) . . . | Unter- bis Oberdevon                                                      |
| <i>Stropheodonta</i> <i>demissa</i> CONRAD mut. nov.<br><i>praecursor</i>                             |                                                                           |
| <i>Stropheodonta</i> <i>Leavenworthana</i> HALL ? . . .                                               | Lower Helderberg group                                                    |
| <i>Stropheodonta</i> sp.                                                                              |                                                                           |
| <i>Stropheodonta</i> <i>arctica</i> n. sp.                                                            |                                                                           |
| <i>Leptaena</i> sp.                                                                                   |                                                                           |
| <i>Orthothetes</i> <i>woolworthanus</i> HALL . . . . .                                                | Lower Helderberg group                                                    |
| <i>Orthothetes</i> <i>Kiaeri</i> n. sp.                                                               |                                                                           |
| <i>Atrypa</i> <i>reticularis</i> LINNÉ . . . . .                                                      | Unter- bis Oberdevon                                                      |
| <i>Atrypa</i> <i>aspera</i> SCHLOTH. . . . .                                                          | Oberstes Silur bis Oberdevon                                              |
| <i>Spirifer</i> <i>concinus</i> HALL . . . . .                                                        | Port Ewen, Upper <i>Pentamerus</i> ,<br>Lower <i>Pentamerus</i> limestone |
| <i>Spirifer</i> <i>Scheii</i> n. sp. . . . .                                                          | Vereinzelt Unter-, meist Oberdevon                                        |
| <i>Pentamerus</i> <i>pseudogaleatus</i> HALL . . . . .                                                | Upper <i>Pentamerus</i> limestone                                         |



|                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| <i>Rhynchonella formosa</i> HALL . . . . .    | Lower Helderberg group |
| <i>Rhynchonella transversa</i> HALL . . . . . | Lower Helderberg group |
| <i>Eatonia medialis</i> VANUXEM var. . . . .  | Lower Helderberg group |

Da diese Fauna eine deutliche Verwandtschaft mit den devonischen Vorkommen des Staates New York zeigt, vergleicht Verf. die arktischen Schichten zum Zwecke der Bestimmung ihres Alters naturgemäß in erster Linie mit amerikanischen Horizonten.

#### D<sub>a</sub>.

Die Serie D, welche eine Mächtigkeit von mindestens 500 m besitzt, überlagert die Schichtenfolge C, welche in ihren unteren Lagen als sandige Mergelschiefer, in ihren oberen als Quarzsandsteinbänke und Tonsandsteine ausgebildet ist. Aus dem tiefsten Horizont D<sub>a</sub> ist keine Versteinerung vorhanden, welche dieser Schicht mit Sicherheit angehört.

#### D<sub>b</sub>.

Diese weist einen großen Reichtum an Fossilien auf und steht an den folgenden Punkten an:

1. Ostre Borgen
  2. Vestre Borgen
  3. Kap Dønninghausen (Westkap der Simmonshalbinsel).
- } zwei gegenüberliegende Felsen des Gaasefjords,

Das Alter dieser Schicht entspricht dem der Unteren Helderberggruppe, und zwar besonders ihren mittleren Ablagerungen. Für diese ist *Pentamerus pseudogaleatus* HALL bezeichnend, der vor allem im Upper Pentamerus limestone häufig vorkommt. Die übrigen Fossilien sind in der ganzen unteren Helderberggruppe und darüber hinaus im Devon verbreitet, ohne einer bestimmten Zone ein besonderes Gepräge zu leihen.

#### D<sub>c</sub>.

Diese Schicht, aus der nur spärliche Fossilfunde vorliegen, scheint einen Horizont zu repräsentieren, der merklich jünger ist als D<sub>b</sub>. Neben der für keinen bestimmten Horizont charakteristischen *Atrypa reticularis* findet sich von den aus D<sub>b</sub> bekannten Arten nur *Spirifer concinnus*, der in der ganzen unteren Helderberggruppe verbreitet ist. Daneben treten neue Formen auf, die eine merkliche Zeitspanne zu ihrer Entwicklung bedurft haben müssen. An Stelle des *Pentamerus pseudogaleatus* s. str. ist die jüngere mut. *recurrens* getreten. Daneben finden sich zu der Gruppe des *Spirifer curvatus* gehörige Arten, die auf höheres Unterdevon deuten. Das Auftreten der neuen Art *Rhynchonella Sverdrupi* fügt sich in den Rahmen dieser Betrachtung.

#### D<sub>d</sub>, D<sub>e</sub>, D<sub>f</sub>

sind fossilarme Schiefer und Kalksandsteinablagerungen, die an der Ostseite des Gaasefjords anstehen (Kadaverdalen und Hareuren). Nur von diesem zweiten Fundort liegen Stücke vor, die dem Horizont D<sub>f</sub> angehören und in großen Mengen *Orthothetes umbraculum* SCHLOTH. enthalten. Diese Schichten würden, da D<sub>g</sub> bereits reines Mitteldevon repräsentiert, dem obersten Unterdevon und

unteren Mitteldevon zuzuweisen sein und etwa dem New Yorker Port Ewen limestone (Upper shaly limestone), der Oriskanyformation und den Esopus shales entsprechen.

D<sub>g</sub>.

Schicht D<sub>g</sub> zeigt den Charakter von ausgesprochenem Mitteldevon. Auf unteres bis mittleres Mitteldevon deuten die folgenden Arten:

*Stropheodonta inaequiradiata* HALL

*Stropheodonta callosa* HALL var. nov. *latior*

*Chonetes lineatus* CONRAD

*Spirifer elegans* STEIN var.

*Spirifer gregarius* CLAPP.

Daneben finden sich Andeutungen höheren Mitteldevons:

*Rhynchonella Horsfordi* HALL; auch

*Rhynchonella (Wilsonia) princeps* BARR.

reicht, wie Verf. nachweisen konnte, bis in höhere devonische Schichten hinein. Das Auftreten zweier Productellen in vereinzelt Exemplaren, die erst in der nächsthöheren Schicht zu weiterer Entfaltung gelangen, liefert den Übergang zu den oberdevonischen Schichten D<sub>h</sub>, D<sub>i</sub>.

D<sub>h</sub>, D<sub>i</sub>.

Die beiden im Felde mit D<sub>h</sub> und D<sub>i</sub> bezeichneten Schichten weisen eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der amerikanischen Chemunggruppe auf. Diese äußert sich nicht nur in großer Ähnlichkeit der Faunen, sondern auch in überraschender Gleichartigkeit des Gesteins. Die unreinen Kalke der Serie D<sub>h</sub> werden von einer kalkigen Sandsteinlage D<sub>i</sub> überdeckt. In ähnlicher Weise sind auch in den vorherrschenden Sandsteinablagerungen der Chemungformation Bänke unreinen (sandigen) Kalkes eingelagert.

D<sub>h</sub>.

Ebenso wie sich in D<sub>g</sub> schon einige oberdevonische Anklänge finden, enthalten die Ablagerungen der Schicht D<sub>h</sub> noch vereinzelte Reste der mitteldevonischen Fauna:

*Spirifer elegans* STEIN var.

*Spirifer gregarius* CLAPP.

*Rhynchonella (Wilsonia) princeps* BARR.

Daneben finden sich typische Vertreter des New Yorker Oberdevon (Chemung):

*Productella* ex aff. *lacrimosa* CONRAD,

*Productella arcistrostrata* HALL.

Auch *Productella subaculeata*, die durch ihre breitere Varietät in den arktischen Schichten vertreten ist, tritt in der Chemunggruppe auf. FRECH sammelte sie im Jahre 1891 in derselben Schicht, in die er *Productella hirsuta* gebettet fand.

Die übrigen Brachiopoden aus D<sub>h</sub> geben keine Anhaltspunkte für die genauere Horizontierung der Schicht:

*Dalmanella multistriata* HALL (= *Dalmanella striatula* SCHLOTH.)

*Stropheodonta varistriata* CONRAD (= *Stropheodonta interstitialis* PHILL.)

*Atrypa reticularis* LINNÉ

sind durch das ganze Devon verbreitet.

Zu voller Entfaltung gelangt:

*Spirifer Scheii* n. sp.,

der bereits in D<sub>b</sub> und D<sub>c</sub> in einzelnen Exemplaren auftritt. Diese zeigen noch eine etwas größere Berippung als die zahlreichen Stücke aus D<sub>h</sub>, deren Habitus sich deutlich dem der gerippten carbonischen Spiriferen nähert. So fügt sich auch das Auftreten dieser neuen Art gut in die Annahme, daß die mit D<sub>h</sub> und D<sub>i</sub> bezeichneten Ablagerungen in ihrer Entstehung der carbonischen Schichtenfolge zeitlich unmittelbar vorausgegangen sind.

D<sub>i</sub>.

Die kalkigen Sandsteinlagen D<sub>i</sub> führen wohl zahlreiche, aber schlecht erhaltene Fossilien, die zudem nur wenige Arten repräsentieren. Außer einigen Exemplaren einer *Modiomorpha* sp. findet sich in großen Mengen

*Spirifer inflatus* SCHNUR.

Neben diesem Funde erlauben besonders die erwähnten stratigraphischen Verhältnisse, das Alter dieser Schicht als oberdevonisch zu bezeichnen.

Ein dunkles Kalksteinfragment von demselben Fundpunkte Sandstensodden wurde im Felde durch die Aufschrift gleichfalls der Serie D<sub>i</sub> zugewiesen, obwohl es besonders carbonische Arten enthält. Wohl findet sich

*Spirifer Urii*

auch noch im Oberdevon, doch deutet (abgesehen von *Myalina amaena* L. G. DE KONINCK [?])

*Spirifer bisulcatus* Sow.

auf das Untercarbon.

Verf. trennt deshalb dieses Fragment von der Serie D<sub>i</sub> und vergleicht es mit den dunklen fossillosen Kalken am Bärenkap. Diese werden von weißen feuersteinführenden Kalken und reinen fossilführenden Feuersteinen überlagert, die einem obercarbonischen Horizonte, wahrscheinlich der Moskaustufe, angehören<sup>1</sup>. Noch weiter nördlich, vom Troldfjord, liegen weiße und rötliche Sandsteine in einzelnen Bruchstücken vor, die Fragmente von Spiriferen mit deutlichen Bündelrippen enthalten. Man könnte sie am besten mit *Spirifer cameratus* MONTFORT (Lethaea, Atlas Taf. 47c Fig. 9) vergleichen. Vielleicht deutet ihr Vorkommen auch schon auf marine Dyas hin, die ja in Spitzbergen gut entwickelt ist. Jedenfalls kommt noch weiter nördlich die von KITTL beschriebene Trias vor, so daß von Südosten nach Nordwesten immer jüngere marine Formationen erscheinen. Am Gaasefjord lagert über dem Silur (Serie B und C) das ganze marine, mit der Helderberggruppe beginnende und Chemunggruppe schließende Devon<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Siehe O.-E. MEYER, Die Entwicklung der arktischen Meere in paläozoischer Zeit, a. a. O. p. 210 ff.

<sup>2</sup> a. a. O. p. 199 ff.

Die Schichtenfolge wird abgeschlossen durch die oberdevonischen Old Red-Sandsteine, mit den von NATHORST beschriebenen Pflanzen.

Der vereinzelte Fund des carbonischen *Spirifer bisculatus* deutet auf eine Wiederkehr des untercarbonischen Meeres hin, das weiter nördlich am Bärenkapland vollständigere Schichtenfolgen hinterlassen hat<sup>1</sup>. Das oberste Carbon (untere Dyas) wird durch *Spirifer* cf. *cameratus* vom Troldfjord nur angedeutet, während die Meeresablagerungen der Trias vom Ost-Grant-Land und den Inseln der Sverdrup-See versteinungsreicher entwickelt sind. Mit dem Rückzuge des triadischen Meeres schließt im hohen Norden die geologische Überlieferung der älteren Vorzeit ab.

Nach dieser stratigraphischen Übersicht gibt Verf. die paläontologische Beschreibung von 35 Arten, die auf 8 Tafeln mit 137 Figuren abgebildet sind.

Die oben skizzierten stratigraphischen Ergebnisse fanden im folgenden Report 30 eine gewichtige Stütze durch die Bearbeitung der devonischen Korallen von Ellesmereland (vergl. das folgende Referat).

O.-E. Meyer.

**Stephan Loewe:** Die devonischen Korallen von Ellesmereland. (Report of the second norwegian arctic expedition in the „Fram“. 1913. No. 30. Mit 7 Taf. 23 p.)

Die vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung der Monographie arktischer devonischer Fossilien der SVERDRUP'schen Expedition nach Ellesmereland, deren Geologe, P. SCHEL, an den Folgen der Anstrengungen gestorben ist. Die vorliegende Untersuchung der devonischen Korallen entspricht in der Sorgfalt der Einzelbeschreibungen und der Sicherheit der erzielten Ergebnisse dem ersten — von Dr. O.-E. MEYER bearbeiteten — die Brachiopoden behandelnden Teil (vergl. das vorstehende Ref.).

Die Erhaltung der Struktur der vorliegenden, dem Unter- und Mitteldevon angehörenden Arten ist ausgezeichnet, und die Dünnschliffe sowie ihre vergrößerte photographische Wiedergabe geben wesentlich klarere Bilder als sie von den nahverwandten oder identen Arten der Staaten New York und Wisconsin bisher vorlagen. Da auch der Umfang der im hohen Norden unter dem 76.<sup>o</sup> gemachten Sammlungen allen Anforderungen genügt, so ergibt sich das unerwartete Resultat, daß erst die arktischen Fossilien über den mikroskopischen Aufbau mancher in gemäßigten Gegenden vorkommenden Arten Licht verbreiten. In allgemeiner Hinsicht ist das Ergebnis deshalb wichtig, weil andere Expeditionen — vor allem die der Amerikaner — niemals mit ähnlicher Sorgfalt geologisch gearbeitet haben wie die Norweger. Es läßt sich nunmehr mit aller Sicherheit nachweisen, daß zur Mittel- und Oberdevonzeit in Amerika über mehr als 30 Breitengrade hin dieselbe Tierwelt verbreitet war. Es handelt sich bei den Brachiopoden wie bei den Korallen um zweifellose Flachseeformen. Somit erscheint auch die weitergehende Annahme eines gleichmäßigen devonischen Klimas durch diese Untersuchungen bewiesen.

<sup>1</sup> a. a. O. p. 209—219.



Die Namen der an den auf Ellesmereland liegenden Fundorten: Terrassen, Rypeelven, Bränden, Ostre und Vestre Borgen und Spakkassen vorkommenden Arten sind in der nachstehenden Tabelle angegeben und gleichzeitig ist das anderweitig bekannte Vorkommen der schon beschriebenen Formen hinzugefügt. Die Horizontangaben D<sub>b</sub>, D<sub>g</sub>, D<sub>h</sub> sind in dem vorhergehenden Referat erläutert.

| D <sub>b</sub> .                                                  | Sonstiges Vorkommen.                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. <i>Cyathophyllum Sverdrupi</i> LOEWE.                          |                                                                                                            |
| 2. <i>Phillipsastraea gigas</i> BILLINGS . . . . .                | Lower Helderberg group.                                                                                    |
| 3. <i>Favosites Heldergeriae</i> HALL . . . . .                   | Lower Helderberg group.                                                                                    |
| 4. <i>Favosites framensis</i> mut. <i>praecursor</i> LOEWE.       |                                                                                                            |
| 5. <i>Cyathophyllum quadrigeminum</i> mut. <i>arctica</i> LOEWE.  |                                                                                                            |
| 6. <i>Syringopora nobilis</i> BILLINGS . . . . .                  | Upper Helderberg group, Hamilton beds.                                                                     |
| D <sub>g</sub> .                                                  |                                                                                                            |
| 7. <i>Cyathophyllum</i> cf. <i>bathycalyx</i> FRECH . . .         | Crinoidenschicht, Grenzhorizont von <i>Calceola</i> und Crinoidenschicht, mittl. Stringocephalenschichten. |
| D <sub>h</sub> .                                                  |                                                                                                            |
| 8. <i>Cyathophyllum nepos</i> HALL . . . . .                      | Hamilton beds.                                                                                             |
| 9. <i>Mesophyllum (Actinocystis) robustum</i> HALL                | Upper Helderberg group, Hamilton group.                                                                    |
| 10. <i>Cyathophyllum caespitosum</i> GOLDFUSS . .                 | Oberes Mitteldevon bis unteres Oberdevon.                                                                  |
| 11. <i>Phillipsastraea Scheii</i> nov. nom.                       |                                                                                                            |
| 12. <i>Phillipsastraea Verneuli</i> MILNE EDW. et HAIME . . . . . | Hamilton group.                                                                                            |
| 13. <i>Favosites framensis</i> n. sp. LOEWE.                      |                                                                                                            |
| 14. <i>Alveolites suborbicularis</i> LAM. . . . .                 | Mitteldevon bis unt. Oberdevon.                                                                            |
| 15. <i>Syringopora nobilis</i> BILLINGS . . . . .                 | Upper Helderberg group, Hamilton group.                                                                    |
| 16. <i>Syringopora Meyeri</i> n. sp. LOEWE.                       |                                                                                                            |

Frech.

Goldschmidt, V. M.: Das Devongebiet am Röragen bei Rörös. Mit einem paläobotanischen Beitrag: Die Pflanzenreste der Röragen-Ablagerung von A. G. NATHORST. (Videnskapsselskapets Skrifter. I. Mat.-naturv. Klasse. 1913. No. 9. 1—27. 3 Textfig. 5 Taf. 2 Karten.)

## Carbonische Formation.

**H. E. Böker:** Die Stein- und Braunkohlenvorräte des Deutschen Reiches. (Glückauf. 49. No. 27 u. 28. Essen 1913. Sonderdruck. 29 p.)

Im Anschluß an die Verhandlungen über die Eisenerzvorräte der Welt auf dem internationalen Geologenkongreß in Stockholm hat die Preußische Landesanstalt die Ausarbeitung eines Werkes über die Stein- und Braunkohlenvorräte Deutschlands in Angriff genommen, zu der die übrigen deutschen geologischen Landesanstalten und die Westfälische Berggewerkschaftskasse ihre Unterstützung zugesagt hatten. Die Anschauung von der Notwendigkeit einer neuen Inventur wurde auch in den Kreisen der Industrie geteilt, wie eine schon Ende September 1910 erfolgte Anregung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zeigte, nach Bearbeitung der Eisenerzvorräte nunmehr auch die der Kohlenvorräte Deutschlands in Angriff zu nehmen.

Als leitend für diese deutsche Kohlenvorratsermittlung ergaben sich von Anfang an folgende Gesichtspunkte:

1. Vorratsermittlung unter Berücksichtigung
  - a) der Bauwürdigkeit,
  - b) verschiedener Teufenstufen,
  - c) der praktischen Verwendungsmöglichkeit der einzelnen Kohlsorten, z. B. der Gaskohlen, Kokskohlen, Magerkohlen der verschiedenen Bezirke für die wichtigsten Verbrauchszwecke.
2. Berücksichtigung aller Verhältnisse der Ablagerung, der Bergtechnik, der staatlichen Bergbaupolitik und Gesetzgebung usw., soweit sie für eine wirtschaftliche Beurteilung der ermittelten Vorratzahlen von Bedeutung sein können.

Ursprünglich waren nur die Teufenstufen von 0—1000, 1000—1200 und 1200—1500 m vorgesehen.

Nachdem der vorbereitende Ausschuß des XII. Internationalen Geologenkongresses im Juli 1911 mitgeteilt hatte, daß die Frage der Kohlenvorräte der Welt einen Hauptgegenstand der Erörterung auf der Tagung in Kanada 1913 bilden würde, ist dem Kongreßvorschlag durch Einbeziehung auch des Kohlenvorrats bis zur Teufengrenze von 2000 m Rechnung getragen worden.

Die Kongreßvorschläge betrafen außer den Teufenstufen noch die Einteilung der zu ermittelnden Vorratsmengen nach Vorratsgruppen, bei denen wiederum eine Unterscheidung nach „actual, probable and possible reserves“ erfolgen sollte.

Diese Kongreßvorschläge stimmten im großen und ganzen mit einem Teil der schon vorher für die deutsche Kohlenvorratsermittlung aufgestellten Gesichtspunkte überein. [Daß überhaupt, und zwar von ganz verschiedenen Seiten ausgehend, die Frage der Kohlenvorräte der Erde zusammenfassend behandelt ist, darf Ref. besonders begrüßen. Bei den früher, 1900 und dann wieder 1910, von ihm allein versuchten Zusammenstellungen war, ganz abgesehen von der Lückenhaftigkeit, besonders der ungleiche Wert der vorliegenden Zahlenwerte störend.]

Bei der deutschen Vorratsermittlung wurde im allgemeinen nur eine Vorratsgruppe unterschieden, dafür aber auch nur der Vorrat der unter den heutigen Verhältnissen tatsächlich bauwürdigen Flöze eingesetzt. So sind z. B. Steinkohlenflöze, auch wenn sie 60 cm und selbst mehr Mächtigkeit aufweisen, dann nicht berücksichtigt worden, wenn sie in dem betreffenden Einzelwerk nicht gebaut werden.

Was als bauwürdig in den einzelnen deutschen Stein- und Braunkohlenbezirken angesehen und berücksichtigt worden ist, wird in der späteren Hauptveröffentlichung näher ausgeführt werden. Die Werte der Zahlentafeln 1 und 2 umfassen somit nur die nach heutigen Verhältnissen tatsächlich bauwürdigen Stein- und Braunkohlenmengen.

Im allgemeinen wurde von der durch die Kongreßleitung vorgeschlagenen Einbeziehung sämtlicher Steinkohlenflöze bis zu 30 cm Mächtigkeit Abstand genommen. Wo die Kohlenführung so regelmäßig ist, wie z. B. im rechtsrheinisch-westfälischen und im oberschlesischen Steinkohlenbezirk, sind auch die Zahlenwerte (30 cm etc.) den Wünschen der Kongreßleitung entsprechend gegeben worden. In diesem Falle ist somit auch bei der deutschen Aufstellung — neben den sonst nur berücksichtigten, heute sicher bauwürdigen Flözen der Gruppe A — noch eine zweite Vorratsgruppe, die Gruppe B ausgeschieden worden, die auch die geringmächtigeren Flöze mitumfaßt.

Neben dieser auf der Mächtigkeit beruhenden Einteilung in Vorratsgruppen ist noch eine Unterscheidung nach der Sicherheit der Schätzungsmöglichkeit in drei Vorratsklassen vorgenommen worden, die bei dem deutschen Ermittlungsverfahren mit den Kongreßvorschlägen übereinstimmt. Die Vorratsklasse I, das sind sichere (actual) Vorräte, umfaßt die Gebiete, in denen eine Berechnung auf Grund genauer Kenntnis der Mächtigkeit und der Verbreitung der Flöze möglich ist; die Vorratsklasse II, das sind wahrscheinliche (probable) Vorräte, erstreckt sich auf solche Gebiete, bei denen nur annäherungsweise eine Schätzung gegeben werden kann, endlich die Vorratsklasse III, das sind mögliche (possible) Vorräte, auf solche Gebiete, für die Schätzungen in Zahlen nicht gegeben werden können.

Die statistische Studie des Verf.'s über die Bedeutung der Kohlenvorräte der einzelnen Steinkohlenbezirke berücksichtigt nur die Schlußsummen der Gesamtvorräte der Einzelbezirke.

Die Braunkohlenvorräte des Deutschen Reiches. Infolge des durch die große Ausdehnung der Steinkohlenlager Preußens bedingten erheblichen Arbeits- und Zeitaufwandes war es in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeitspanne nicht möglich, die über sehr große Gebietsteile verbreiteten preußischen Braunkohlenvorräte für die vorliegende Weltkohlenvorratsübersicht neu zu ermitteln; daher müssen bis auf weiteres die Vorratszahlen der amtlichen Berechnung vom Jahre 1901 benutzt werden. Im letzten Jahrzehnt sind jedoch neue Braunkohlenvorkommen in besonders großer Zahl erhoben worden, außerdem hat sich ergeben, daß viele seit langem bekannte Braunkohlenlager eine erheblich größere Verbreitung besitzen, als man vorher angenommen hatte. Infolgedessen sind unzweifelhaft die tatsächlichen Braunkohlenvorräte Preußens ganz erheblich größer, als sie nach den hier mitgeteilten Vorratszahlen (s. Zahlentafel 1 und Abb. 1) erscheinen.

Über die Braunkohlenvorräte der Bundesstaaten Bayern, Baden, Hessen und Sachsen hat man im Jahre 1912 Vorratsermittlungen angestellt, deren hauptsächlichste zahlenmäßige Ergebnisse ebenfalls in der folgenden Zahlen-  
tafel 1 enthalten sind.



Abb. 1. Steinkohlenvorräte der Einzelbezirke in den Summen der verschiedenen Teufenstufen nach Vorratsklassen und Gruppen (in absoluter Größe).



## Zahlentafel 1.

## Bauwürdige Braunkohlenvorräte des Deutschen Reiches.

| Gebiet                        | Sichere<br>(actual)       | Wahrscheinliche<br>(probable)     | Mögliche<br>(possible) |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Vorräte in Millionen t        |                           |                                   |                        |
| I. Preußen:                   |                           |                                   |                        |
| Kölner Bucht . . . .          | 3 800,5                   | 3 525,0                           | —                      |
| Westerwaldgebiet . .          | 178,0                     | ?                                 | —                      |
| Rheinprovinz . . . .          | —                         | 3,5                               | —                      |
| (kleinere Vorkommen)          |                           |                                   |                        |
| Provinz:                      |                           |                                   |                        |
| Hessen-Nassau . . . .         | 96,7                      | 142,1                             | —                      |
| Hannover . . . . .            | 24,9                      | 5,3                               | —                      |
| Brandenburg und Pom-          |                           |                                   |                        |
| mern . . . . .                | 649,7                     | sehr erheblich                    | —                      |
| Sachsen . . . . .             | 1 193,3                   | desgl.                            | —                      |
| Posen . . . . .               | 29,7                      | desgl.                            | —                      |
| Westpreußen . . . .           | 0,8                       | } (jedenf. über<br>1 Milliarde t) | —                      |
| Schlesien . . . . .           | 95,5                      |                                   | —                      |
| zus. Preußen . .              | 6 069,2                   | 3 675,9                           | —                      |
| II. Hessen:                   |                           | + sehr erheblich                  |                        |
| Oberhessen . . . . .          | 117,2                     | 87,3                              | —                      |
| Starkenburg und Rhein-        |                           |                                   |                        |
| hessen . . . . .              | 52,4                      | 11,6                              | —                      |
| III. Bayern:                  |                           |                                   |                        |
| Pechkohle . . . . .           | 46,5                      | 134,8                             | gering bis groß        |
| Jüngere Braunkohle .          | 29,0                      | 158,8                             | mäßig bis groß         |
| IV. Sachsen . . . . .         | 3 000,0                   | sehr erheblich                    | —                      |
| V. Sonstige nord-             |                           |                                   |                        |
| deutsche Bundes-              |                           |                                   |                        |
| staaten <sup>1</sup> (Anhalt, |                           |                                   |                        |
| Braunschweig, Mecklen-        |                           |                                   |                        |
| burg, Thür. Staaten usw.      | erheblich                 | erheblich                         | —                      |
| zus. Deutsches Reich          | 9 314,3                   | 4 068,4                           | gering bis groß        |
|                               | + erheblich               | + sehr erheblich                  |                        |
|                               | 13 382,7 + sehr erheblich |                                   |                        |

<sup>1</sup> Die Braunkohlenvorräte des Königreichs Preußen und der norddeutschen Bundesstaaten sind unzweifelhaft erheblich größer als es nach den obigen Zahlen erscheint (s. Text).

Steinkohlenvorräte. Die folgende Zahlentafel zeigt, welche Kohlenmengen von allen Vorratsklassen nach den neuen Ermittlungen im ganzen Deutschen Reich in den einzelnen Teufenstufen vorhanden sind, und wie sich dieser Gesamtvorrat der verschiedenen Teufenstufen prozentual auf den Gesamtvorrat Deutschlands verteilt:

Verteilung der Gesamt-Steinkohlenvorräte des Deutschen Reiches in allen Vorratsklassen auf Teufenstufen.

| Teufenstufen<br><br>m | Vorrat der Gruppe A    |                                |        | Vorrat der Gruppe B    |                                        |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------|--------|------------------------|----------------------------------------|
|                       | absolut<br><br>Mill. t | vom Gesamtvorrat<br>der Gruppe |        | absolut<br><br>Mill. t | vom Gesamt-<br>vorrat dieser<br>Gruppe |
|                       |                        | A<br>%                         | B<br>% |                        |                                        |
| 0—1200                | 141 537                | 48,78                          | 34,52  | 194 537                | 47,45                                  |
| 1200—1500             | 52 786                 | 18,19                          | 12,88  | 77 447                 | 18,89                                  |
| 0—1500                | 194 323                | 66,97                          | 47,40  | 271 984                | 66,34                                  |
| 1500—2000             | 95 840                 | 33,03                          | 23,38  | 137 982                | 33,66                                  |
| 0—2000                | 290 163                | 100,00                         | 70,78  | 409 966                | 100,00                                 |

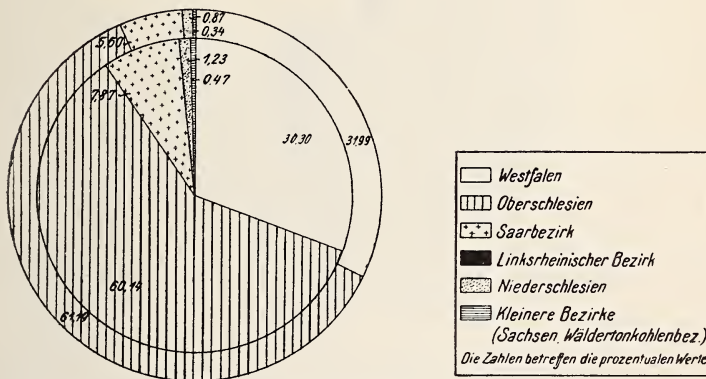


Abb. 2. Gesamtvorrat der Steinkohle in allen Vorratsklassen in den Teufenstufen 0—1000 m.

Erklärung der Abb. 2—5.

Etwa 34% vom gesamten Steinkohlenvorrat Deutschlands (bis zu 2000 m Teufe) sind in der ersten und zunächst wichtigsten Teufenstufe 0—1000 m enthalten, rund 10% in der zweiten Teufenstufe 1000—1200 m; in der 5mal so mächtigen ersten Teufenstufe ist also nicht der 5fache, sondern nur der 3,4fache Kohlenvorrat der zweiten Teufenstufe vorhanden. Daraus geht aufs deutlichste der zahlenmäßige Einfluß des Deckgebirges auf die Kohlenvorräte der Teufenstufen hervor.

Bis zu welcher Teufe der Steinkohlenbergbau in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten vordringen wird, läßt sich nicht mit Sicherheit voraussagen; diese Grenzteufe hängt von den verschiedenartigsten geologischen, wirtschaftlichen und technischen Verhältnissen ab. Für die vorliegende Betrachtung kann nur diejenige Grenzteufe berücksichtigt werden, bei der nach der heute herrschenden Anschauung der sachverständigen Kreise aus allgemeinen technischen Gründen eine wirtschaftliche Gewinnung noch als möglich angesehen wird: das ist eine Teufe von 1500 m. Der hiernach gewinnbare Anteil am deutschen Gesamtvorrat an Steinkohlen aller Vorratsklassen von 0—2000 m würde bis 1200 m rund 48 %, bis zur Grenzteufe von 1500 m rund 67 % betragen. 33 %, also ein Drittel vom Gesamtvorrat Deutschlands (0—2000 m), lagert in dem untersten Viertel (1500—2000 m). Im folgenden werden — da die Ergebnisse für Westfalen schon früher ausführlicher erörtert sind — nur die Zahlen für die wichtigsten 3 Steinkohlenbezirke Deutschlands wiedergegeben.

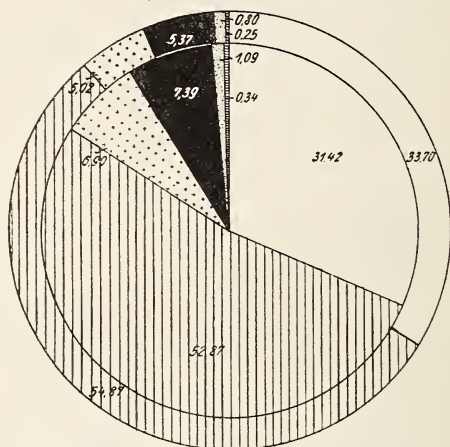


Abb. 3. Gesamtvorrat der Steinkohle in allen Vorratsklassen in den Teufenstufen 0—1200 m.

Der jüngst ermittelte Steinkohlenvorrat Deutschlands beträgt bis 1000 m über 100, bis 1200 m über 140 und bis 1500 m über 194 Milliarden Tonnen, wenn man nur die Gruppe A berücksichtigt. Diese Zahlen erhöhen sich bei Einrechnung der Flöze bis zu 30 cm Mächtigkeit auf 140, 190 und 272 Milliarden Tonnen, und gar auf 290 (Gruppe A) und 410 Milliarden Tonnen (Gruppe B) unter Zurechnung der untersten Teufenstufe von 1500—2000 m.

Die eigentliche Bedeutung dieser Zahlen liegt vor allem in der sich ergebenden Vergleichsmöglichkeit; erst wenn sich die deutschen Kohlenvorräte an verschiedenen Kohlensorten in den einzelnen Teufenstufen mit denjenigen des Auslandes zahlenmäßig vergleichen lassen, wird man sich über den letzten Endzweck klar werden: man wird die voraussichtliche zukünftige

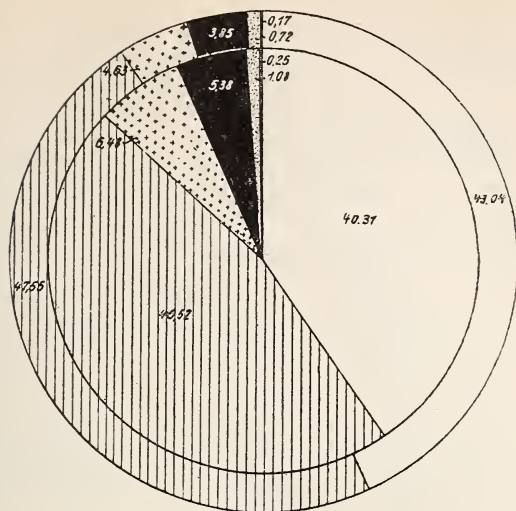


Abb. 4. Gesamtvorrat der Steinkohle in allen Vorratsklassen in den Teufenstufen 0—1500 m.

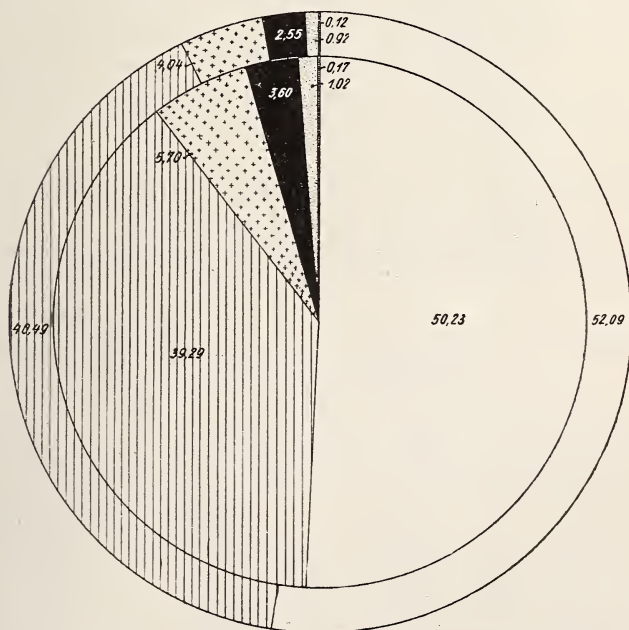


Abb. 5. Gesamtvorrat der Steinkohle in allen Vorratsklassen in den Teufenstufen 0—2000 m.



Oberschlesischer Steinkohlenbezirk.

| Teufenstufe | Gesamtvorräte<br>(Summe aller Vorratsklassen) |                 |
|-------------|-----------------------------------------------|-----------------|
|             | in                                            | im              |
|             | Oberschlesien                                 | Deutschen Reich |
|             | in den einzelnen Teufenstufen                 |                 |
| m           | Mill. t                                       |                 |
| Gruppe A    |                                               |                 |
| 0—1000      | 60 365                                        | 100 383         |
| 1000—1200   | 14 460                                        | 30 696          |
| 0—1200      | 74 825                                        | 141 537         |
| 1200—1500   | 15 567                                        | 52 786          |
| 0—1500      | 90 392                                        | 194 323         |
| 1500—2000   | 23 603                                        | 95 840          |
| 0—2000      | 113 995                                       | 290 163         |
| Gruppe B    |                                               |                 |
| 0—1000      | 86 245                                        | 140 939         |
| 1000—1200   | 20 497                                        | 43 140          |
| 0—1200      | 106 742                                       | 194 537         |
| 1200—1500   | 22 585                                        | 77 447          |
| 0—1500      | 129 327                                       | 271 984         |
| 1500—2000   | 36 660                                        | 137 982         |
| 0—2000      | 165 987                                       | 409 966         |

Gesamt-Saarbezirk im weiteren Sinne (einschließlich der bayrischen Pfalz und Lothringens.

| Teufenstufe | Vorräte in den verschiedenen Teufenstufen        |                                                                 |         |
|-------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
|             | im Saarbezirk<br>(Summe aller<br>Vorratsklassen) | im Deutschen Reich<br>überhaupt<br>(Summe aller Vorratsklassen) |         |
|             |                                                  | Gruppe                                                          |         |
|             |                                                  | A                                                               | B       |
| m           | Mill. t                                          | Mill. t                                                         | Mill. t |
| 0—1000      | 7 898                                            | 100 383                                                         | 149 939 |
| 1000—1200   | 1 871                                            | 30 696                                                          | 43 140  |
| 0—1200      | 9 769                                            | 141 537                                                         | 194 537 |
| 1200—1500   | 2 813                                            | 52 786                                                          | 77 447  |
| 0—1500      | 12 582                                           | 194 323                                                         | 271 984 |
| 1500—2000   | 3 966                                            | 95 840                                                          | 137 982 |
| 0—2000      | 16 548                                           | 290 163                                                         | 409 966 |

## Linksrheinischer Bezirk.

| Teufenstufe | Vorräte in den verschiedenen<br>Teufenstufen<br>im linksrheinischen Bezirk<br>(Summe aller Vorratsklassen) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| m           | Mill. t                                                                                                    |
| 0—1000      | ?                                                                                                          |
| 1000—1200   | ?                                                                                                          |
| 0—1200      | 10 458                                                                                                     |
| 0—1500      | 10 458                                                                                                     |
| 0—2000      | 10 458                                                                                                     |

## Niederschlesien.

| Teufenstufen | Gesamtvrträge<br>(Summe aller Vorratsklassen) |                       |
|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
|              | in<br>Niederschlesien                         | im<br>Deutschen Reich |
|              | in den einzelnen Teufenstufen                 |                       |
| m            | Mill. t                                       |                       |
|              | Gruppe A                                      |                       |
| 0—1000       | 1 232                                         | 100 383               |
| 1000—1200    | 314                                           | 30 696                |
| 0—1200       | 1 546                                         | 141 537               |
| 1200—1500    | 543                                           | 52 786                |
| 0—1500       | 2 089                                         | 194 323               |
| 1500—2000    | 855                                           | 95 840                |
| 0—2000       | 2 944                                         | 290 163               |

Vormachtstellung der deutschen Volkswirtschaft, soweit sie auf dem wichtigsten Rohstoff, der Kohle, beruht, beurteilen können.

Der Gesamtvorrat Deutschlands in Gruppe A von 0—2000 m (das sind 290 Milliarden Tonnen) verteilt sich mit 25,28 % oder 75 Milliarden Tonnen auf die erste, mit 52,92 % oder 153 Milliarden Tonnen auf die zweite und mit 21,23 % oder 62 Milliarden Tonnen auf die dritte Vorratsklasse. Von Bedeutung sind vor allem nachstehende Fragen:

1. Wieviel Prozent des Gesamtkohlenvorrates (d. i. Summe aller Vorratsklassen) des Deutschen Reiches (also der Summe aller Einzelbezirke) entfallen auf den Gesamtvorrat eines jeden Einzelbezirkes?
2. Wieviel Prozent des deutschen Vorrates in den verschiedenen Vorratsklassen (d. i. Summe aller Teufenstufen) entfallen auf die Vorräte jedes einzelnen Kohlenbezirkes, sowohl in Klasse I als auch in Klasse II?

Man sieht, daß bei der Betrachtung des Gesamtvorrates aller Klassen (der Schanbilder) die verhältnismäßige Bedeutung Westfalens im Rahmen Deutschlands nach der Tiefe zunimmt. Birgt Westfalen von 0—1000 m knapp  $\frac{1}{3}$  (30—32 %) des deutschen Gesamtvorrates, so enthält es in der Teufenstufe 1500—2000 m über  $\frac{2}{3}$ , nämlich rund 70 %, und endlich, wenn man die Gesamtheit der Teufenstufen von 0—2000 m ins Auge faßt, etwas mehr als die Hälfte des ganzen deutschen Gesamtvorrates (nämlich 50—52 %).

Umgekehrt verringert sich Oberschlesiens Bedeutung im Vergleich zu ganz Deutschland immer mehr, je tiefer man kommt. Während es von 0—1000 m allein 60 % des gesamten deutschen Steinkohlenvorrates, also einen fast genau doppelt so großen Vorrat wie Westfalen in dieser Teufenstufe enthält, mithin weitaus das reichste Kohlenbecken Deutschlands in der heute in Abbau befindlichen Teufenstufe ist, weist es, nach ziemlich gleichmäßig durchhaltender Abnahme der relativen Bedeutung in der untersten Teufenstufe nur noch  $\frac{1}{4}$  (24,6—26,6 %) des deutschen Gesamtvorrates auf. Während also Oberschlesien bis 1000 m doppelt so viel Kohlen birgt wie Westfalen, enthält es bis zu der tiefsten Grenze der Vorratsermittlung, also von 0—2000 m nur rund  $\frac{4}{5}$  des gesamten Steinkohlenvorrates von Westfalen.

Das drittgrößte deutsche Steinkohlenbecken, der Saarbezirk, zeigt ein ziemlich gleichmäßiges Verhalten. Bei einer Beschränkung des Vergleiches auf Gruppe A ergeben sich für die Teufenstufe 0—1000 m 7,87 %, für die tiefste Stufe 1500—2000 m 4,14 % und für die Summe aller Teufenstufen 0—2000 m 5,7 % des deutschen Gesamtsteinkohlenvorrates.

Der linksrheinische Bezirk mit dem alten Steinkohlenabbau in der Umgegend von Aachen und dem nördlichen, in der Entwicklung begriffenen neuen Bergbauggebiet hat hinsichtlich seiner Kohlenvorräte eine ganz ähnliche Bedeutung wie der Saarbezirk.

Neben diesen beiden Gruppen von Bezirken, der ersten mit den ganz großen Vorratsmengen in Westfalen und Oberschlesien, der zweiten mit den mittelgroßen Vorratsmengen im Saar- und linksrheinischen Bezirk, weist eine dritte Gruppe von deutschen Steinkohlenbezirken nur kleinere Vorratsmengen auf. Hierzu gehören der niederschlesische und der Wäldertonkohlenbezirk (Wealden) sowie die kleineren Steinkohlenbecken des Königreichs Sachsen. Die größte Bedeutung von ihnen hat, hinsichtlich der Vorratsmenge, nicht hinsichtlich der heutigen Förderung, Niederschlesien. Dem Wäldertonkohlenbezirk und den sächsischen Bezirken kommt eine erheblich geringere Bedeutung zu; in Abb. 2—5 sind diese letztgenannten Bezirke zusammengefaßt worden.

Einer der wichtigsten Zwecke aller Vorratsermittlungen ist die Frage nach der voraussichtlichen Erschöpfung der Vorräte der einzelnen Länder oder einzelner Lagerstättenbezirke. Die Lebensdauer der einzelnen Lagerstättenbezirke ist von der Menge des Vorrates und der Höhe der Förderung abhängig. Eine Mutmaßung über die voraussichtliche Entwicklung ist eine der schwierigsten Aufgaben, die dem Bergtechniker und Volkswirtschaftler gestellt werden kann.

Zunächst wäre als Lebensdauer nicht einfach das Verhältnis „zwischen Vorratsmenge und derzeitiger Förderhöhe“, sondern „zwischen zeitweilig tat-

sächlich bauwürdiger Vorratsmenge und Förderungshöhe unter Berücksichtigung der zukünftigen Steigerung der Förderung“ anzusehen.

Die „Zunahme der Förderung“, die Förderung späterer Jahre im Vergleich zu den Zeiten, in denen solche Voraussagen für die Lebensdauer ausgesprochen werden, ist die Resultante außerordentlich zahlreicher und noch dazu kaum schätzbarer Komponenten (Faktoren der Berg- und Fördertechnik, der Verfrachtung zu Lande und zu Wasser, der Bevölkerungssteigerung, der Beschaffung von Arbeitskräften, der Entwicklung in der Aufnahmefähigkeit der bestehenden, der möglichen und der zukünftigen Absatzgebiete des In- und Auslandes, der staatlichen und privaten Bergbaupolitik, der Gesetzgebung usw.). Alle Voraussagen in den verschiedenen Ländern über die zukünftige Steigerung der Förderung haben sich, oft schon wenige Jahre später, gelegentlich sogar schon zur Zeit ihrer Veröffentlichung, durch die tatsächlichen Verhältnisse als nicht zutreffend herausgestellt.

Die Angabe der Lebensdauer, also die Behauptung, daß das Kohlenbecken A in x Jahren erschöpft sein würde, ist zweifelsohne diejenige Form, in der man einem Laien am schnellsten und leichtesten eine Vorstellung von der Größe der Vorratsmenge geben kann. Verlangen muß man nach dem Verf. bei Anwendung dieser Form, schärfer, als es bisher geschehen ist, die Betonung, daß es sich dabei nicht um genaue Angaben handelt und handeln kann. [Ref., der früher derartige Zeitangaben zu machen versucht hat, glaubt, daß dies alte Verfahren doch den Vorzug verdient, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die meisten Leser die mühevolle Vergleichung der Schaubilder wohl unterlassen dürften. Übrigens haben KUKUK und MINTROP in der in dies. Jahrb. 1913. I. referierten Arbeit über den Kohlenvorrat Westfalens auch Zeitangaben gebracht. Über die größere Exaktheit der Methode des Verf.'s besteht an sich kein Zweifel. Ref.]

Verf. möchte daher eine Angabe vermeiden, daß die Kohlenvorräte der einzelnen Bezirke nach soundso viel Jahrzehnten oder Jahrhunderten seiner Meinung nach voraussichtlich erschöpft sein werden; er möchte davon selbst in der einschränkenden Form absehen: „unter Zugrundelegung der heutigen Höhe der Förderung“ oder „bei Annahme einer Steigerung der Förderung auf das x-fache der jetzigen Höhe“. Da aber andererseits die Berechtigung des Verlangens der Allgemeinheit, sich rasch irgendeine leicht faßbare Vorstellung von dem Verhältnis zwischen Kohlenvorrat und Förderung machen zu können, anerkannt werden muß, so sind die Unterlagen zur Erlangung einer solchen Vorstellung im Schaubilde gegeben worden (siehe die Abb. 2—5). In beiden Fällen ist der Übersichtlichkeit halber der Maßstab für die die Fördermenge anzeigenden Schaubilder so gewählt worden, daß er im Vergleich zu den Rechtecken (Abb. 1) und zu den kreisförmigen Darstellungen (Abb. 2—5), welche die Vorratsmengen in den einzelnen Bezirken (Abb. 1) und im Reich (Abb. 2—5) wiedergeben, nicht die heutige Fördermenge, sondern ihren hundertfachen Betrag andeutet.

In Abb. 2—5 ist außer der Darstellung der Förderhöhe im Reich und in den Einzelbezirken in absoluter Größe durch Sektoren schaubildlich dargestellt worden, welcher prozentuale Anteil auf die einzelnen Kohlenbezirke von der



gesamten Steinkohlenförderung des Deutschen Reiches im Jahre 1911 entfallen ist.

In Abb. 2—5 ist für die absoluten Größen das Verhältnis zwischen der heutigen Förderung und den neuerdings ermittelten Vorratsmengen in den einzelnen deutschen Kohlenbezirken dargestellt worden. Es soll jedem Leser überlassen bleiben, sich danach ein Bild zu entwerfen, wieviel Jahrhunderte lang die Kohlenvorräte in den einzelnen Bezirken voraussichtlich den Bedarf noch zu decken imstande sein werden. Auch bei vorsichtiger Beurteilung braucht man jedoch in Deutschland, wie oben schon erwähnt wurde, noch für manche Jahrhunderte keinerlei Befürchtungen zu hegen, daß die Möglichkeit der Versorgung mit einheimischer Steinkohle in Frage gestellt werden könnte.

**Frech.**

## Dyasformation.

- Licharew, B.: Die Fauna der permischen Ablagerungen aus der Umgebung der Stadt Kirillow. (Mémoires du Compté Géologique. 1913. 1—99. 5 Taf.)  
 Vogl, Viktor: Die Paläodyas von Mrzla-Vodica in Kroatien. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. 1913. 21. 5. 155—168.)

## Juraformation.

- Salfeld, H.: Die zoo-geographische Stellung des süddeutschen oberen Juras. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1913. 65. 441—448.)  
 Rehbinder, B. v.: Die mittelmurassischen eisenerzföhrenden Tone längs dem südwestlichen Rande des Krakau—Wieluner Zuges in Polen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1913. 65. 2. 181—347. 3 Taf.)

## Kreideformation.

- R. Bullen Newton:** Cretaceous gastropoda and pelecypoda from Zululand. (Transact. R. Soc. South Africa. 1. 1908—10. 1—106. 1 Karte. 8 Taf.)

Die von Herrn W. ANDERSON während seiner Tätigkeit als Regierungsgeologe von Natal in den Jahren 1903—05 fortgesetzten Aufsammlungen am Umkwelane Hill, am Nordende der False Bay und an den Zuflüssen des Manuan Creek haben eine wesentliche Bereicherung der Fauna, welche durch ETHERIDGE jr. aus diesem Gebiet (vergl. dies. Jahrb. 1906. I. -307- und 1907. II. -304-) bekannt gemacht wurde, ergeben. Außer unvollständigen Resten zweier Aporrhaiden und *Avellana* cf. *incrassata* Sow. haben alle Gastropoden sich als neue Formen erwiesen: *Gyrodes manuanensis*, \**Scala zululandiae*,

\**Architectonica africana*, A. Kossmati und *Turritella manuanensis*. Sehr reich sind die Pelecypoden vertreten: *Cucullaea Woodsi* n. sp., \**Trigonoarca ligeriensis* d'ORB., \**Glycimeris Griesbachi* n. sp., *Trigonia Cricki* n. sp., \**T. Blanckenhorni* n. sp., \**T. cf. scabra* LAM., *Lithophaga manuanensis* n. sp., *Pinna cf. complanata* STOL., *Inoceramus Choffati* n. sp., *I. expansus* BAILY, \**Gervilleia sub lanceolata* d'ORB., *Ostrea zululandiae* n. sp., \**Exogyra conica* SOW., *Ex. cf. flabellata* GDFS., *Neitheia quadricostata* SOW., *N. quincostata* SOW., *Camptoneustes cf. curvatus* GEIN., *Syncyclonema orbicularis* SOW., *Lima cf. gaultina* WOODS, *Plicatula Andersoni* n. sp., \**P. Rogersi* n. sp., *Veniella forbesiana* STOL. — wobei Verf. darauf hinweist, daß die Gattungen *Cicatreia* STOL. und *Roudairia* MUNIER-CHALMAS wohl in die Synonymie von *Veniella* STOL. (= *Venilia* MORTON) fallen —, ferner *V. Etheridgei* n. sp., *Mastra (?) Rupert-Jonesi* n. sp., *Meretrix Andersoni* n. sp., *M. cf. caperata* SOW., *Protocardia hillana* SOW., *Pholadomya Luynesi* LART., *Ph. Vignesi* LART., 2 *Goniomya* sp., *Pleuromya africana* ETH. und *Teredo* sp. Obwohl eine Anzahl älterer Arten unter denen vom Manuan Creek sich finden, weist Verf. diese Ablagerung wie diejenige vom Umkwelane Hill in den Emscher oder das Untersenon und die Schichten von der False Bay, deren Fauna mit einem Stern bezeichnet ist, in Übereinstimmung mit CRICK (vergl. dies. Jahrb. 1907. II. -304-) ins Cenoman. Der Arbeit voran geht eine Übersicht über die auf beiden Küsten des südlichen Afrikas bisher bekannt gewordenen Kreideablagerungen.

Joh. Böhm.

**Parona:** Nuovi studii sulle rudiste dell' Appennino (Radioliti). (Mem. R. Accad. Sci. Torino. (2.) 62. 1912. 273—292. 2 Taf. 7 Textfig.)

Die turonen und senonen Kalke der Appenninen enthalten eine reiche Rudistenfauna; aus jenen führt Verf. 19, aus diesen 25 Arten auf. Durch weite Verbreitung im mediterranen Gebiet treten in der älteren Stufe *Radiolites lusitanicus* BAYLE sp., *Sauvagesia Sharpei* BAYLE sp., *Durania cornu pastoris* DES M. sp., *D. Arnaudi* CHOFF. sp., *D. runaensis* CHOFF. sp., in der jüngeren Stufe *Praeradiolites Hoeninghausi* DES M. sp., *Bournonia excavata* d'ORB. sp., *B. Bournoni* DES M. sp., *Durania austiniensis* RÖM. und *Lapeirousia Jouanneti* DES M. sp. hervor. Neu beschrieben werden aus dem Turon *Disteffanella Salmoiraghi*, *Sauvagesia garganica*, aus dem Senon *Radiolites satulanus*, *R. peuceticus*, *Biradiolites Dainellii*, *Durania arundinea* und *D. hippuritoides*.

Joh. Böhm.

**G. Di-Stefano:** Intorno ad alcune faune cretaceiche del Deserto arabico. (Atti R. Accad. Lincei Rendic. (5.) 21. 1912. 167—172.)

Während die englisch-ägyptische geologische Karte in dem Gebiet zwischen Kenah am Nil und Kosseir am Roten Meer größtenteils Untereocän angibt, konnte Verf. an der Hand der von Herrn Ingenieur CORTESE ge-

sammelten Fossilien das von FRAAS und BLANCKENHORN angegebene Vorkommen von Senon bestätigen und zwischen dem Nubischen Sandstein und Eocän die drei jüngsten Stufen der Kreideformation: Campanien, Maestrichtien und Danien nachweisen.

Joh. Böhm.

**C. F. Parona:** Fossilineocretacei della conca anticolana. (Boll. Com. geol. Italia. (5.) 3. 1912. 1—17. Taf. 1, 2. 11 Textfig.)

Die Kalke der Conca anticolana (Provinz Rom) gehören dem Turon und Senon an; die Gleichförmigkeit der Gesteine sowie die Spärlichkeit der Versteinerungen gestattet jedoch nicht, die Grenze zwischen den beiden Stufen festzulegen. Aus dem Senon werden *Stromatopora Virgilioi* OSIMO, *Chondrodonta sellaeformis* n. sp., *Radiolites angeiodes* PICOT DE LAP. sp. und *R. spinulatus* n. sp., aus dem Turon *Eoradiolites colubrinus* n. sp., *E. cf. liratus* CONR., *Bournonia* sp., *Sauvagesia Sharpei* BAYLE, *Duramirunaensis* CHOFF. und *D. Arnaudi* CHOFF. beschrieben. Verf. erwähnt noch, daß die senonen Kalke im Süden der Cisterna Torrita und am Colle Vigli eine reiche Milioliden-Fauna enthalten, besonders ist *Lacazina compressa* D'ORB. in außerordentlich großen Exemplaren entwickelt.

Joh. Böhm.

## Tertiärformation.

**Jean Boussac:** Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris 1911. 437 p. Atlas mit 22 Taf.

Der stattliche Band enthält die paläontologischen Dokumente, auf welche sich die schon letzthin<sup>1</sup> hier besprochene Synthese der alpinen Nummulitenformation neben den zahlreichen stratigraphischen Untersuchungen des Verf.'s stützt. Da der Ausdruck „alpin“ im Sinne der modernen Franzosen genommen ist, so blieben die Formen der Südalpen, welche den Dinariden zugerechnet werden, unberücksichtigt, d. h. sie wurden nicht monographisch vorgenommen; an beständigen Hinweisen und Vergleichen mit ihnen fehlt es natürlich in dieser äußerst genauen Arbeit nicht. Verf. hat die Mühe nicht gescheut, zu den Quellen herabzusteigen und die Originale seiner Vorgänger, soweit sie zu erhalten, seiner Darstellung zugrunde zu legen. Es liegt ein besonderer Wert dieser Untersuchung darin, daß hier die Originale von BELLARDI für die Gegend von Nizza, von HÉBERT, RENEVIER und GARNIER für die Westalpen und von MAYER-EYMAR für die Schweiz neu abgebildet und beschrieben werden. Dabei hat sich Verf. aber auf die Gebiete beschränkt, welche ihm näher lagen und nur Nummuliten, Echiniden und Mollusken in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen.

<sup>1</sup> Vergl. dies. Jahrb. 1914. I. - 143-.

Der erste Teil des Werkes ist den Nummuliten gewidmet. Er setzt mit einer ausführlichen Einleitung ein, in welcher in großen Zügen und an der Hand trefflicher Zeichnungen die Einzelheiten des Baues dieser leitenden Fossilien wiedergegeben werden. Für die Spezialbetrachtung läßt sich Verf. von zwei Gesichtspunkten leiten, einmal faßt er den Speziesbegriff in horizontaler Richtung, d. h. wo es sich um gleichzeitig lebende Organismen handelt, in der weitesten Form auf, dagegen beschränkt er ihn nach Möglichkeit in vertikaler Richtung da, wo es sich um altersverschiedene Faunen handelt. Ferner läßt er sich bei der Namengebung ausschließlich von Prioritätsrücksichten leiten, auch in den Fällen, wo es sich um die durch Generationswechsel entstandenen Paare mit und ohne Zentralkammer handelt. Er ist kein Freund von den durch Bindestrich verbundenen Doppelnamen und noch weniger von den neuen Bezeichnungen mit „sub“, welche nach seiner Ansicht die natürlichen Verhältnisse verschleiern und nur zu bedauerlichen Irrtümern Veranlassung geben. Bei der Spezialbeschreibung sei im einzelnen aufgeführt, daß Verf. den *Nummulites bolcensis* MUN.-CHALM. des Spileccohorizontes hier als Vorläufer des *N. irregularis* DESH. ansieht. Hinsichtlich des Namens, welcher dieser Type zukommt, und der Auffassung von MUNIER-CHALMAS über seine *N. bolcensis* und *spileccensis*, stehen die Ausführungen des Verf.'s im Widerspruche zu den früheren Bekundungen HENRI DOUVILLÉ's in dieser Materie<sup>1</sup>. *Nummulites Tchihatcheffi* D'ARCH. wird vom Autor als Begleitform des *N. distans* DESH. aufgefaßt im Einklange mit H. DOUVILLÉ, d. h. nicht wie man dies bisher gewöhnt war, zu *N. complanatus* gezogen. Unter den gestreiften pfeilerlosen Nummuliten wird die älteste als *N. globulus* LEYMERIE bezeichnet. Ihr gehöre das an, was seit D'ARCHIAC und HAIME den Namen *N. Ramondi* DEFR. führte. In Wirklichkeit sei die Type von DEFRANCE eine *Assilina* und wahrscheinlich die Form, welche als die alte *A. Leymeriei* D'ARCH. und HAIME gilt. Von dieser sehr kleinen, gestreiften Art zweige sich der größere *N. atavicus* LEYMERIE ab, in dessen Synonymie der vielfach falsch gedeutete *N. biarritzensis* D'ARCH. fallen soll. Als *N. incrassatus* DE LA HARPE wird die gestreifte Art abgesondert, welche lange als *N. Rosai* TELLINI bezeichnet wurde, welche aber früher von dem Ref. und anderen zu *N. vascus-Boucheri* gezogen worden ist. Es wird dieser *N. incrassatus* als Vorläufer der oligocänen Form behandelt, doch wird er auch aus dem Oligocän selbst von zahlreichen Punkten angegeben. Die Unterschiede zwischen der Form des Priabonien und der oligocänen sind aber jedenfalls, auch nach dem Verf., äußerst geringfügige. Er gibt selbst an, daß die Charaktere der Spira und die Hauptzüge der Septalverlängerungen genau die gleichen seien. Dem Ref. scheint hier die Scheidung einigermaßen willkürlich und hauptsächlich nach dem Niveau vorgenommen. Will man aber trennen, so scheint der TELLINI'sche Name die Priorität zu haben, denn eine Varietätsbezeichnung wie die DE LA HARPE'sche beweist doch nur, daß der betreffende Autor sich zu einer artlichen Trennung nicht entscheiden konnte und daß er auch die von ihm ermittelten Unterschiede für zu geringfügig hielt, um daraufhin eine Art

<sup>1</sup> Vergl. Bulletin de la Société géologique de France. 4ième Série. VI. Paris 1906. p. 34. Anm. 6.



aufzubauen. Wie kann man ihn dann trotz seines Widerstrebens zu dieser geistigen Vaterschaft verurteilen? Zu dem oligocänen *N. vascus* im engeren Sinne werden auch *N. germanicus* BORNEMANN aus dem norddeutschen und *N. Bezanconi* TOURNOUËR aus dem Pariser Oligocän gezogen. Zugunsten von *N. budensis* DE LA HARPE wird eine Reihe etwas kritiklos aufgestellter Neuschöpfungen italienischer Autoren mit eingezogen, wie denn überhaupt das Einführen einer straffen Ordnung in die Begriffe und das Beseitigen unnötigen Beiwerks ein Hauptverdienst dieser Nummulitenarbeit darstellt. Unter den mit Pfeilern versehenen Formen wird der Name *N. Lucasanus* DEFR. auf die Form von Bos-d'Arros bei Pau beschränkt. Zu *N. Partschii* DE LA HARPE wird die erst vor kurzem von ARNOLD HEIM beschriebene, in der Schweiz so häufige *N. gallensis* gezogen und damit dieser ursprünglich so seltenen Art eine ziemlich beträchtliche Verbreitung gewonnen. Unter den Nummuliten mit genetzten Septalverlängerungen hat *N. laevigatus* LAM. eine Verbreitung bis zu den Sundainseln, da der javanische *N. Djokdjokartae* MARTIN mit ihm vereinigt wird. Für die vielgestaltige und leitende Art, welche neuerdings vielfach als *N. spissa* DEFR. und *N. aturicus* JOLY et LEYMERIE bezeichnet wurde, wird der Name *N. perforatus*, unter dem sie lange bekannt war, wieder aufgenommen. Es werden eine größere Anzahl Bezeichnungen von D'ARCHIAC und HAIME mit Recht hierher gezogen, aber auch der ganz moderne *N. uroniensis* ARN. HEIM aus dem Schweizer Eocän. Ihre Begleitform mit großer Zentralkammer ist *N. Rouaulli* D'ARCH., nicht *N. Lucasanus* DEFR., wie man früher glaubte. Für *N. Brongniarti* D'ARCH. möchte Ref. darauf aufmerksam machen, daß seine dem Verf. augenscheinlich nicht bekannte kleinere Begleitform *N. Molli* D'ARCH. zu sein scheint. Von *N. intermedius* D'ARCH. wird die ältere Type des Priabonien nach wie vor als *N. Fabianii* PREVER getrennt gehalten. Beide Formen stehen sich aber äußerst nahe. Ihr Verhältnis ist das von *N. laevigatus* und *N. scaber*. *N. intermedius* hat eine Verbreitung bis nach Indien und zu den Sudainseln herab (*N. sublaevigatus* D'ARCH.).

Unter den Nummuliten mit Pfeilern und mäanderförmigen Septalverlängerungen wird der *N. complanatus* der früheren Autoren nunmehr als *N. millecaput* BOUBÉE bezeichnet, da der niemals abgebildete *N. complanatus* LAM. in seiner Provenienz unsicher sein soll und voraussichtlich aus dem Pariser Becken stammt, so daß er vielleicht auf eine große und flache Varietät des *N. laevigatus* zurückzuführen sein würde. Die Begleitform des *N. millecaput* ist nicht, wie man früher annahm, *N. Tchihatcheffi* D'ARCH., sondern *N. helveticus* KAUFMANN. Es hätte hinsichtlich des von dieser Art charakterisierten Niveaus hinzugefügt werden müssen, daß diese nicht überall ausschließlich sich im Lutetien befindet, sondern in Ungarn, wie in der Literatur mehrfach angegeben und ausführlicher diskutiert wurde, sich häufiger, und zwar leitend oberhalb der Schichten mit *N. striatus*, also im eigentlichen Priabonien findet. Unter den Assilinen läßt Verf. nur *Assilina praespira* DOUVILLÉ, *A. spira* DE ROISSY und *A. exponens* Sow. gelten, indem er mit der letzteren allverbreiteten bis nach Java und Madagaskar nachgewiesenen Type *A. mammillata* D'ARCH. und *A. granulosa* D'ARCH. vereinigt. Das ist jedenfalls sehr weit gegangen und steht im Widerspruch z. B. zu der Auffassung von H. DOUVILLÉ.

Die den Echiniden gewidmeten Blätter sind der schwächste Teil des Werkes. Wie Verf. selbst einleitend betont, gibt es nur 2 oder 3 Formen, welche ihm Veranlassung zu eigenen paläontologischen Beobachtungen gegeben haben. Von den beiden Zwecken, welche nach der Aussage des Verf.'s mit diesem kleinen Kapitel verfolgt werden, ist der eine, die genaue Niveaubestimmung der in den Westalpen aufgefundenen Formen, gewiß sehr lobenswert. Mit dem anderen, dem Photographieren einiger von OOSTER und DE LORIOLE dargestellter Typen, kann sich Ref. angesichts der Resultate auf Taf. V des Werkes weniger einverstanden erklären. Wenn irgendwo, so versagt hier die mechanische Darstellung gegenüber der auf gegebene Daten neu aufbauenden Tätigkeit eines Verf.'s, zumal wenn er so kenntnisreich, so exakt und sorgfältig arbeitet und in dieser Gruppe von Organismen so zu Hause war, wie dies z. B. bei P. DE LORIOLE LE FORT der Fall war. Ref. ist zudem durchaus nicht in allen Fällen sicher, daß dem Verf. wirklich die Typen vorgelegen haben, die von ihm wiedergegeben werden. Er möchte dies z. B. sogar bei der *Linthia ybergensis* DE LORIOLE mit Entschiedenheit bestreiten. Die schmalen, lebhaft geschwungenen vorderen paarigen Petalodien der auf Taf. V Fig. 15 dargestellten Form erinnern wohl an einen *Schizaster* aus der Gruppe des *Sch. rimosus*, niemals aber an die breiten, tief ausgehöhlten, geraden und kurzen Organe der *Linthia ybergensis*. Verf. beschreibt als neu einen *Echinanthus ? sabaudiensis*, der in seiner hohen Wölbung an *Echinolampas Beaumonti* DESH. erinnern würde, wenn sein Periproct nicht auf der Oberseite läge. Die Beobachtungen hinsichtlich der äußeren Porenpaare bei *Leiopedina Samusi* PAVAY. kann ich wenigstens für meine Exemplare von *L. Tallavignesi* COTT. bestätigen. Wenn unverletzt, sind sie rund wie diejenigen der beiden anderen Reihen. Das Auftreten von so charakteristischen Typen der Priabona-Schichten in den Westalpen, wie es *Clypeaster priscus* OPPENH. und *Oppenheimia Gardinali* OPPENH. sind, bietet ein erhebliches Interesse dar. Die Phototypie des *Eupatagus Lorioli* auf Taf. V Fig. 21 ist kaum zu deuten.

Was die beiden letzten und zugleich umfangreichsten, den Pelecypoden und Gastropoden der alpinen Nummulitenformation gewidmeten Kapitel anlangt, so wäre einleitend auf die etwas seltsame Schematik hinzuweisen, nach welcher das Material angeordnet ist und für welche man eine Erklärung vergebens in der Monographie sucht. Für die Bivalven, welche mit den Taxodonten einsetzen, auf welche die Heteromyaria und dann erst die Monomyaria folgen, ist diese wohl in Anlehnung an DOUVILLÉ'sche Arbeiten gegeben. Die Anordnung bei den Gastropoden indessen, bei welchen sich Turritellen und Naticiden zwischen Strombiden und Cypräen, *Solarium* und *Scalaria* zwischen die letzteren und die Cassiden einschalten, bleibt das von dem Verf. hier verfolgte Prinzip einigermaßen dunkel. Es wird hier in beiden Kapiteln alles wesentliche, und zwar stets durchaus kritisch besprochen und teilweise abgebildet, was durch die verschiedenen Autoren, zumal durch BELLARDI, TOURNOUËR, MAYER-EYMAR, DREGER, DENINGER u. a. an Arten bisher aus dem Gebiete der alpinen Nummulitenformation bekannt gemacht wurde. Und wir erhalten so eine gesichere Kenntnis mancher Faunen, welche, wie z. B. diejenige der Umgegend von Nizza oder diejenige der Westschweiz, zumal der Umgegend von

Thun, in ihren Elementen noch einigermaßen strittig und noch nicht genügend geklärt waren. Auch werden interessante Streiflichter gelegentlich z. B. auf manche Arten der Fauna von Roncà geworfen, wie überhaupt die bisherige Literatur im weitgehendsten Umfange und meist in durchaus mustergültiger Weise benutzt ist. Dies generell vorausgeschickt, sei im einzelnen darauf hingewiesen, daß *Arca Rigaultiana* DESH. sowohl von Faudon (Casses-la-Bâtie) als von Roncà zitiert ist, hier, wie ich glaube, zum ersten Male. Bisher wurde die entsprechende Art von Roncà stets als *A. modioliformis* DESH. angesprochen. Die *Pectunculus*-ähnlichen, früher als *Stalagmium*, hier als *Vasconella* bezeichneten Formen mit innerer, das Schloßfeld teilender Grube, in welche sich aber das Ligament nicht hineinverlängern soll, werden neuerdings von COSSMANN aus Rücksichten der Synonymie als *Boussacia* bezeichnet. Der Name *Modiola modioloides* ist nach Ansicht des Ref. mit Recht von MAYER geändert worden, da er sinnlos wurde, sobald es sich nicht, wie BELLARDI annahm, mehr um ein *Cardium*, sondern um eine *Modiola* handelte. Die Form von Casse-la-Bâtie, welche Verf. als Mutation *vapincanus* zu *Septifer Eurydices* BAYAN zieht, hält Ref. wie die von FABIANI aus Grancona abgebildete Form für spezifisch wohl von der BAYAN'schen Art unterschieden. Die Veränderung *aviculiformis* für *Congeria aviculoides* MAYER ist wohl zur Beseitigung eines Barbarismus erfolgt, der in der Vereinigung griechischer und lateinischer Elemente liegt. Die Form ist wohl sicher eine echte *Congeria* und von ANDRUSSOW inzwischen abgebildet worden. Sehr auffallend ist das Auftreten des neogenen und rezenten *Pecten multistriatus* POLI im Priabonien von Allous und sehr eigenartig der neue *Pecten Vapincanus* aus Faudon, charakterisiert durch seine schmalen, hervortretenden, durch weite Zwischenräume getrennten Rippen. Mit der Hinzuzählung seines *P. castellorum* zu *P. parvicostatus* BELL. möchte sich Ref., der die Form von Nizza in seiner eigenen Sammlung in gut erhaltenen Stücken besitzt, einverstanden erklären. Dagegen bleibt es ihm sehr zweifelhaft, ob die kleinen *Chlamys*-Arten der Palarea wirklich zu *P. subtripartitus* D'ARCH. oder nicht vielleicht zu den verwandten, so schwer zu trennenden kleinen Pariser Arten gehören. Gegen die Hinzuziehung verschiedener Formen zu *P. subdiscors* D'ARCH., darunter neben *P. bernensis* MAYER-EYMAR auch *P. Venetorum* OPPENH., erhebt Ref. um so weniger Widerspruch, als er selbst diese Möglichkeit früher hervorgehoben hat, dann aber, bei dieser weiten Artfassung, gehört auch *P. Telleri* DENINGER hierher. Da die *Spondylus*-Formen vom Kressenberg und von der Palarea, wie Ref. für die erstere hervorgehoben und Verf. für die zweite selbst anerkennt, nicht zu *Sp. bifrons* MÜNSTER im engeren Sinne gehören, so dürften sie besser als *Sp. bifarius* SCHAFFHÜTL und *Pecten palareensis* BOUSSAC spezifisch zu unterscheiden sein. Hinsichtlich zweier sehr bekannter, aber verschiedentlich falsch gedeuteter Ostreen des Pariser Beckens, welche auch in der alpinen Nummulitenformation eine Rolle spielen, bemerkt BOUSSAC mit Recht, daß *Ostrea flabellula* LAM. die Form mit einer geringeren Anzahl breiterer Rippen darstellt, welche im Pariser Becken auf den Grobkalk beschränkt ist und anscheinend am Kressenberg wiederkehrt. *O. plicata* SOLANDER hingegen, in deren Synonymie *O. cubitus* DESH. fällt, findet sich auch, und zwar hauptsächlich, im Auversien des Anglopariser Becken und ihr gehört die Type



der Umgegend von Nizza an; dagegen findet sich im Priabonien der Westalpen in Allons, Faudon, den Diablerets etc. die oligocäne *O. cyathula* LAM. Von *Libitina alpina* MATHERON, die mit all ihren Variationen trefflich abgebildet wird, trennt Verf. eine noch langgestrecktere, mit kürzerer Vorderseite versehene Type als *L. Renevieri* n. sp. ab. Unter den Cyrenen wird die häufigste Form der Westalpen zu der oligocänen *Cyrena convexa* BRONGNIART gezogen, in deren Synonymie auch *C. semistriata* DESH. fallen soll. Gegen eine Hinzuziehung der von ihm als *C. sirena* von Pomarole bei Rovereto abgebildeten Type zu dieser Art hat Ref. nichts einzuwenden, wohl aber dürfte kaum hierher gehören das, was RENEVIER als *C. antiqua* FER. bestimmt hatte. Die neue *C. Valdensis* BOUSSAC erinnert allerdings sehr an Cythereen, mit welchen sie RENEVIER vereinigt hatte. Die „so deutlichen Seitenzähne“ sind auf der Abbildung kaum zu erkennen. Was die Carditen anlangt, so ist an und für sich *Cardita Perezi* BELLARDI kaum von *C. imbricata* LAM. zu trennen; in jedem Falle aber gehört die Type von Mte. Postale, wie sich Ref. von neuem überzeugt hat, mit aller Sicherheit dieser letzteren, in den Nummulitenbildungen überhaupt horizontal und vertikal weit verbreiteten Art an. Was die *Cardita* der Palarea anlangt, welche mit *C. veretrazoides* DE GREGORIO vereinigt wird, so sieht Ref. nach der Figur keinen Grund, diese Form mit dreiteiligen Rippen von *C. acuticostata* LAM. zu trennen; er glaubt, daß dies auch die Meinung BELLARDI's gewesen sein dürfte und daß die Hinzuziehung der ganz verschiedenen *C. angusticostata* DESH., wie sie in der Turiner Sammlung nach den Angaben des Verf.'s vorgenommen sein soll, nur durch eine Vertauschung von Etiketten zu erklären sein dürfte; er glaubt dies um so mehr, als beide Arten hintereinander von BELLARDI von der Palarea angegeben werden. Was die *C. veretrazoides* DE GREG. selbst anlangt, so soll diese nur eine Varietät der *C. multicostata* LAM. sein. Natürlich tritt diese Leitform des Thanétien nicht im Auversien von Roncà auf, sondern die großen Carditen dieses Fundpunktes lassen sich unschwer auf *C. imbricata* und *acuticostata* zurückführen. Die erstere Art wird schon von VINASSA und anderen von dort angegeben. Ihr gehört auch die var. *veretrazoides* bei DE GREGORIO an, während der Typus seiner *C. multicostata* der *C. acuticostata* LAM. entspricht. Auf diese Weise erklärt sich auch die „außerordentliche Variabilität der Form“, welche Verf. an der Type von Roncà beobachtet. — *C. Astieri* D'ORB., hier zum ersten Male abgebildet, ist eine eigenartige Form mit breiten, flachen Rippen aus der Verwandtschaft der *C. planicosta* LAM. — Die Crassatellen sind mit einer unglaublich großen Anzahl von Arten vertreten; es liegt eine gewisse Ungleichheit der Behandlung darin, daß während für die älteren Formen fast minutiös geschieden wird, bei den jüngeren unter dem Namen *C. carcarenis* MICHELOTTI das umgekehrte Verfahren durchgeführt ist und eine Anzahl von Typen vereinigt werden, die man nach der für die eocänen Formen angewendeten Methodik getrennt lassen müßte. Die als *C. plicata* Sow. bestimmten Formen gehören nach der Ansicht des Ref., der sie selbst in großer Zahl von der Palarea besitzt, dieser Type des englischen Eocän nicht an. Die neue *C. Caziotti*, ebenfalls von der Palarea, steht der vorhergehenden Form sehr nahe, ist aber breiter und entbehrt des Analkieles, so daß sie eine große Ähnlichkeit mit Cythereen besitzt. Eine weitere Form von



der Palarea, welche Verf. *C. Tournouëri* des Ref. zuweist, kann dieser wegen der Abweichungen in Gestalt und Skulptur dort nicht zulassen, sondern möchte sie eher mit BELLARDI zu *C. triangularis* LAM. stellen. Die *C. Doncieuxi* n. sp. steht der *C. sulcata* SOL. nahe. Es folgt eine Anzahl großer, teilweise schon von BELLARDI ausgeschiedener Crassatellen aus der Gruppe der *C. plumbea*. Bei der neuen *C. Davidis* BOUSSAC ist es recht auffallend, daß diese nur vom Rücken abgebildet und dadurch wenig kenntlich ist, obgleich Verf. ausdrücklich von einem schönen und wohl erhaltenen Exemplare redet. *C. Allonsensis* n. sp. gehört in die Nähe von *C. Ombonii* OPPENHEIM aus dem Oligocän von Venetien. *C. Bertrandi* n. sp. hat ebenfalls oligocäne Beziehungen zu *C. gigantea* ROV. — Auch gegen die Bestimmung der Cardien kann Ref. eine Reihe von Bedenken nicht unterdrücken. So glaubt er, daß die als *C. commutatum* ROV. bezeichnete Type bestimmt nicht dieser Art des venetianischen Oligocän angehört, sondern vielleicht zu *C. Rouyanum* D'ORB. zu ziehen wäre, doch scheint *C. commutatum* ROV. im Oligocän der Westalpen ebenfalls aufzutreten, wenigstens ist dies zu vermuten, wenn die allerdings, wie Verf. angibt, ziemlich schlecht erhaltenen Exemplare von Barrême wirklich spezifisch identisch wären mit dem vom Verf. als *C. tenuisulcatum* NYST. vom Mte. Gruni abgebildeten Stücke, denn dieses ist das *C. commutatum* ROV. (*C. Brongniarti* MAYER), welches sich durch seine mehr rhombische Gestalt und besonders durch das Fehlen der intercostalen Transversalskulptur mit Sicherheit von dem *C. tenuisulcatum* NYST. des nordeuropäischen Oligocän unterscheidet. Diese letztere findet sich dagegen bei der vom Ref. als *C. trochisulcatum* vom Mte. Postale beschriebenen Art, welche schon deshalb nicht in die Synonymie des *C. Bonellii* BELLARDI gehört, sondern sich dem *C. tenuisulcatum* NYST. nähert. Bei *C. Rouaulti* BELLARDI wird als neuer Fundpunkt Roncà auf Grund von Exemplaren der Sorbonne angegeben. Die vom gleichen Fundpunkte als *C. roncanum* von DE GREGORIO beschriebene und abgebildete Type gehört aber nach Ansicht des Ref. nicht hierher. *C. nicense* BELLARDI dürfte kein *Nemocardium* sein. Die Schale hat auch auf dem Rücken feine Radialsulptur, wie die von BELLARDI gegebene Figur erkennen läßt und wie auch ein Exemplar in der Sammlung des Ref., welches von diesem selbst an der Palarea gesammelt wurde, bestätigt. Das auf Taf. XII Fig. 14 abgebildete Stück dürfte nicht zu dieser Art gehören, sondern vielleicht ein typisches *Nemocardium* aus der Verwandtschaft des *C. semistriatum* DESH. sein, einer auch von BELLARDI im Eocän von Nizza beobachteten Type. — Die Luciniden bieten nicht viel Bemerkenswertes dar. Als neu wird eine *Lucina Lugeoni* aus den Diableretsschichten beschrieben, welche sich besonders durch ihre Netzskulptur von verwandten Formen unterscheiden würde. Ihre im übrigen sehr variable Gestalt besitzt wenig individuelle Züge. Die Behauptung, daß *Corbis lamellosa* LAM. schon im Thanétien der Sande von Bracheux aufträte, ist neu und dürfte Widerspruch finden; man war bisher gewöhnt, diese Form als *C. Davidsoni* DESH. zu unterscheiden. Unter den Veneriden wird *Cytherea incrassata* LAM. von einer Reihe neuer Fundpunkte des Priabonien angegeben. *Meretrix Bonnetensis*, *M. Longior* und *M. Tonioloi*, alle n. sp., gehören in die Nähe der *Cytherea splendida* MÉR., außerdem werden in *Meretrix porrecta* und *delata* v. KOENEN typische Arten

des norddeutschen Unteroligocän angegeben, doch scheint Ref. diese Identität hier wie bei *M. longior* n. sp. (*Cytherea delata* v. KOENEN ex parte) recht bestreitbar. Bei den Tellinen hat *Tellina granconensis* OPPENH. nicht die geringsten Beziehungen zu *T. craticulata* EDWARDS, die in eine ganz andere Gruppe gehört; wie Ref. bereits früher angab und hier nur wiederholen kann, ist *T. colpodetes* BAY., die ihr am nächsten stehende Form des Pariser Beckens. Übrigens wurde diese Form bereits früher von MAYER-EYMAR aus Branchaï und Allons angegeben. Bei *T. Mortilleti* HÉBERT et RENEVIER ist es recht bedauerlich, daß das Original augenscheinlich in Verlust gegangen ist, denn das hier von BOUSSAC abgebildete Stück, ebenfalls von La Cordaz, ist kaum erkennbar. *Arcopagia raristriata* und *excentrica* BELLARDI, die augenscheinlich dem Verf. nicht vorlagen, besitzt Ref. aus eigenen Aufsammlungen von Gorbio bei Mentone. Hinsichtlich *Psammobia pudica* BRONGN. muß Ref. nach nochmaliger eingehender Prüfung der Sachlage bei seiner Ansicht beharren, daß die Form der Diablerets nicht spezifisch identisch mit derjenigen von Sangonini ist. Sie ist verhältnismäßig kürzer und höher und ihr hinterer Schloßrand sinkt nicht so stark herab wie bei der Art des venetianischen Oligocäns. Die als *Sanguinolaria Hollowaysi* SOWERBY bezeichnete Form hätte vor allen Dingen mit der Type des venetianischen Oligocäns verglichen werden müssen, welche v. SCHAUROTH *Solen plicatus* genannt hatte. Die Zugehörigkeit dieser eigenartigen Bivalven zu einem Genus *Macrosolen* MAYER-EYMAR wurde vom Ref. des wiederholten hervorgehoben. Für die von COSSMANN *Solen plagiaular* genannte Type, welche gleichzeitig im Pariser Becken in der Nummulitenformation auftritt, stellt Verf. die Priorität des Namens *S. rimosus* BELL. fest. Unter den sehr reich vertretenen Corbulen wird *Corbula laevis* BELLARDI zum ersten Male abgebildet und als neu *C. Bernensis* und *C. Cordazensis* aufgestellt. Für die Panopäen scheint dem Ref. die Artzersplitterung eine zu große. *Glycymeris Allonsensis* BOUSSAC n. sp. würde er schlankweg zu der vielgestaltigen *Panopaea Héberti* BOSQUET zu vereinigen geneigt sein. *Pholadomya Puschi* GOLDFUSS ist eine Form von großer vertikaler Verbreitung, die schon im Lutétien einsetzt und erst im Aquitanien ausstirbt. *Chama latecostata* BELLARDI ist eine der Verbindungsformen zwischen der Palarea und Roncà. *Chama Pellati* BOUSSAC findet sich sowohl in Biarritz an der Côte des Basques wie in Faudon und an den Diablerets.

Unter den Scaphopoden, mit welchen das den Gastropoden gewidmete Kapitel einsetzt, hat *Dentalium nicense* BELLARDI, welches sich nicht nur in der Umgegend von Nizza, sondern weit nördlich bis in das Gebiet von Savoyen hinein findet (Entrevaux, Allons etc.), nahe Beziehungen zu *D. grande* DESH., ohne indessen mit diesem zusammenzufallen. *D. haeringense* DREGER, mit welchem die ältere D'ORBIGNY'sche Bezeichnung *D. castellanense* zusammenfällt, ist durch sehr auffällige, die Rippen knotende und perlende Transversalringe äußerst scharf charakterisiert. Diese so eigenartige Form findet sich nach den Angaben des Verf.'s sowohl am Vit de Castellane als bei Häring. Ref. kann hinzufügen, daß sie auch in den Tonen von Pausram, also in den Niemtschitzer Schichten RZEHAČ's auftritt. *D. Martini* n. sp. steht dem *D. anceps* MENECH. der Priabona-Schichten sehr nahe, jedenfalls näher als

die vom Autor auf diese Art bezogene Type. Unter den Gastropoden selbst wird *Pleurotomaria Sismondai* GOLDF. (fälschlich als *Sismondae* bezeichnet), das bekannte oligocäne Leitfossil, schon aus dem Auversien des Niederhorn bei Thun angegeben. Das, was als *Mutatio Vapincana* des oligocänen *Trochus lucasianus* abgebildet wird, scheint dem Ref. nicht spezifisch mit dieser Art zusammen zu gehören. Unterschiede in der Anordnung und Stärke der Knotenreihen werden auch von BOUSSAC vermerkt. Dazu kommt noch die größere Stärke der basalen Spiralen. Ein *T. Lamberti* n. sp. wird nur dürftig beschrieben und ist auch nach der Abbildung kaum kenntlich. Mit *T. ? Bernensis* MAYER-EYMAR vom Ralligholz ist ebenfalls nach der Abbildung nicht viel anzufangen. Die Annahme von Beziehungen zu der *Pleurotomaria Schaurothi* des Ref. aus dem Priabonien ist rein hypothetischer Natur. *T. rhenanus* MERIAN bildet für Faudon eine der charakteristischen oligocänen Beimengungen dieser Fauna. Dasselbe gilt von *Elenchus trochoides* FUCHS, das auch nach BOUSSAC's Ansicht nicht zu *Cerithium* gehört. Was die als *Delphinula latesulcata* DE GREGORIO zitierte Form anlangt, so steht sie zweifellos dem *Turbo Parkinsoni* BAST. von Gaas sehr nahe. Weshalb aber *Delphinula*? Übrigens ist die Type DE GREGORIO's nach Provenienz und Beschreibung sehr unsicher. Man muß hier bessere Stücke abwarten. *Calliomphalus Deshayesi* HÉBERT et RENEVIER ist ebenfalls eine der Formen, welche dem Priabonien der Westalpen und dem venetianischen Oligocän gemeinsam sind. Zwei neue *Clanculus*-Arten, *Cl. ? Palareensis* und *Cl. alpinus*, sind generisch unsicher, spezifisch aber, wenigstens die erstere, sehr wohl charakterisiert. Was *Nerita namnetica* VASSEUR anlangt, so ist es Ref. trotz gewissenhaften Bemühens vollkommen unmöglich, durchgreifende Unterschiede zwischen ihr und der bekannten *N. tricarinata* LAM. des Pariser Beckens aufzufinden. Da beide Formen auch nach COSSMANN in Bois-Gouët vereinigt auftreten, so ist die Entstehung der einen aus der anderen noch recht hypothetisch. *Patella ? valdensis* n. sp. von La Cordaz scheint mehr eine *Siphonaria* zu sein. Für *Diastoma costellatum* LAM. wird der Artbegriff etwas weit gefaßt und eine Reihe verschiedener Formen und Mutationen unterschieden, so haben wir eine mut. *alpina* TOURN., eine mut. *Martini* BOUSSAC, eine mut. *biarritzense* OPPENH. und schließlich eine mut. *elongata* BRONGN., welche die alteingeführte Bezeichnung *Diastoma Grateloupi* D'ORB. zu ersetzen bestimmt ist. Es ist interessant, daß diese letztere, obgleich gemeinhin typisch oligocän, bereits in Faudon auftritt, wie an einer Reihe anderer Fundpunkte der Westalpen von Venetien und von Biarritz. Unter den Bayanien erscheint *B. Stygis* zusammen mit *B. semidecussata* im Priabonien der Westalpen. Für die Melanien ist neu *M. castellanensis* aus dem Unteroligocän des Vit de Castellane. Unter den Cerithien beobachten wir zuerst einige *Campanile*-Arten, darunter zuerst eine dem *Cerithium giganteum* nahestehende Form, die unbenannt bleibt, sich aber, wie Ref. zusammen mit dem Verf. beobachtet, wohl spezifisch von der Pariser Art unterscheidet, zumal durch die Gedrungenheit der Schale; dann *Campanile Paronae* n. sp. (rectius *Paronai*) aus der Verwandtschaft des *Cerithium cornucopiae* Sow.; dann ein *Campanile defrenatum* DE GREG. vom Niederhorn, welches auch in Roncà auftritt. Endlich *C. Lachesis* BAYAN, bei welchem das von der Palarea abgebildete Exemplar dem Ref. nicht ganz



typisch zu sein scheint. Es ist dies übrigens die einzige *Campanile*-Art, welche in das Priabonien aufsteigen soll; die übrigen Arten überschreiten die Grenze des Auversien nicht. Unter den echten Cerithien begegnen wir einem *Cerithium Coëzi* n. sp. aus der Gruppe des *C. globulosum* DESH. aus den Diablerets, welches von RENEVIER mit Spitzen des *Clavilithes Noae* verwechselt worden sein soll; dann *C. Van-den-Hecke*i BELLARDI, das BOUSSAC ebenfalls in die Nähe des *C. globulosum* DESH. stellt. Ref. möchte von neuem auf die vielfach in Zweifel gezogenen Beziehungen seines *C. Dalagoni* von Roncà etc. zu dieser Form aufmerksam machen. Leider geht BOUSSAC auf diesen Punkt nicht ein. *C. subangulosum* BELLARDI ist auch nach dem Verf. wahrscheinlich mit *C. Van-den-Hecke*i spezifisch zusammenzuschließen. Von der Identität des *C. contractum* BELLARDI mit dem *C. rarefurcatum* BAYAN von Roncà ist Ref. nicht gänzlich überzeugt, dagegen könnte das *C. Valdense* n. sp. der Diablerets vielleicht wohl mit *C. focillatum* DE GREG. aus Roncà identisch sein; die bisher für das letztere gegebenen Figuren sind recht schlecht. Was *C. Diaboli* BRONGN. anlangt, welches Verf. als Mutation zu *C. trochleare* LAM. zieht, so werden hier die Kennzeichen angegeben, welche gestatten, den alpinen Vorläufer der oligocänen Form von dieser zu trennen. Es ist dies im wesentlichen ein Persistieren der Jugendskulptur auf älteren Umgängen. Verf. lehnt sich hier innig an die Untersuchungen von HÉBERT und RENEVIER und an diejenigen des Ref. an. Es ist angesichts dieser Tatsachen vollkommen unbegreiflich, wenn COSSMANN in seinem Referate über die BOUSSAC'sche Monographie (*Revue critique de Paléozoologie* 1913. p. 163) davon spricht, daß Ref. die Konfusion der beiden Arten verkündet habe; und andererseits hat man niemals geglaubt, daß das Original BRONGNIART's vom Mte. Grumi stamme und nicht von Diablerets, auf welche doch schon der Name der Art hinweist; vielmehr war das ein Irrtum, der ausschließlich Herrn COSSMANN zur Last fällt. Als *C. Ancellense* wird eine Form von Faudon neu beschrieben und in die Verwandtschaft des *C. diaboli* gestellt, welche RENEVIER mit dem übrigens total verschiedenen *C. plicatum* DESH. verwechselt haben soll. Von *C. vivarii* OPPENH. (= *C. elegans* DESH.) wird eine Mutation *alpinum* TOURN. abgetrennt, welche sich fast ausschließlich im Priabonien findet, gelegentlich aber auch in das Oligocän hinaufsteigt. Bei *C. ligatum* BRUNNER hätten die Beziehungen zu dem ungarischen *C. tokodense* MUNIER-CHALMAS näher diskutiert werden können. Der Typus des *C. plicatum* BRUG. ist für den Verf. die Form des Aquitanien; die oligocänen Vorkommnisse werden als mut. *Galeottii* NYST., diejenigen des Priabonien als mut. *alpinum* TOURN. unterschieden. Die Form von Häring und Reit im Winkel, welche DREGER mit *C. cuspidatum* DESH. verglichen hatte, wird mit Recht von diesem getrennt und als *C. Dregeri* spezifisch selbständig gemacht. Das gleiche geschieht für *C. gibberosum* HÉBERT et RENEVIER non GRATELOUP, welches als *C. transalpinum* n. sp. beschrieben wird. *C. Lugeoni* n. sp. ist eine kleine Art aus der Verwandtschaft des *C. Douvillei* VASSEUR von Bois-Gouët. In allen diesen letzterwähnten Punkten kann Ref. dem Verf. folgen, wenn dieser aber die *Pyrazus*-Art der Westalpen von dem *C. pentagonatum* von Roncà abtrennt und als *C. laterostrictum* neu beschreibt, so ist Ref. nicht in der Lage, so weitgehende Scheidungen an-



zuerkennen. Er hat die reichen Materialien seiner eigenen Sammlung daraufhin durchgearbeitet und hat die vom Verf. angegebenen spezifischen Unterschiede nicht durchgreifend gefunden. Es ist ihm unmöglich, das *C. hexagonum* TOURN., welches nun *C. laterostrictum* genannt wird, von dem nach COSSMANN auch im Pariser Becken und in Bois-Gouët vertretenen *C. pentagonatum* v. SCHLOTHEIM zu unterscheiden. Zwei neue *Benoistia*-Formen, *C. Bonne-tense* und *C. Martini*, bilden den Schluß dieser Familie.

Die *Chenopus*-Art des Vit de Castellane wird zu *Chenopus pescarbonis* BRONGN. gezogen, eine Art, welche im Unteroligocän einsetzt und erst im Aquitanien erlischt. Von ihr werden *Ch. oxydactylus* SANDBERGER und *Ch. Margerini* DE KONINCK als Arten abgetrennt, zu *Rostellaria ampla* SOLANDER nicht nur *R. macroptera* DESH., sondern auch *R. Baylei* DESH. gezogen. Die Zugehörigkeit der von ihm als *Rimella Retiae* DE GREG. aus den Priabona-Schichten beschriebenen Form zu *R. multiplicata* BELL. aus der Umgegend von Nizza möchte Ref. schon deshalb bestreiten, weil der venetianischen Art die so charakteristische Furche nahe der hinteren Naht fehlt, welche BELLARDI beschreibt und abbildet und welche auch auf den von BOUSSAC gegebenen Figuren deutlich erkennbar ist. Unter den Turritellen wird als neu beschrieben *Turritella clumancensis* aus der Verwandtschaft der *T. nilotica* OPPENH. Die artliche Vereinigung der *T. imbricata* LAM. und der *carinifera* DESH., welche BOUSSAC vornimmt, dürfte nicht nur von COSSMANN bestritten werden. Die Individuen des Eocän von Nizza rechnet Ref. ausschließlich der letzteren Art zu, welche nach dem Vorgange von NEWTON als *T. Oppenheimi* zu bezeichnen ist. In der Synonymie fehlt hier die *T. ataciana* D'ORB. Die für das Auversien und besonders für das Priabonien sehr charakteristische *T. gradataeformis* v. SCHAUROTH ist, wie MAYER bereits seinerzeit erwartete, nunmehr auch in der Umgegend von Nizza aufgefunden worden. Die als *Natica scaligera* BAYAN angegebene Type von Barrême ist schon von TOURNOUËR mit Fug und Recht von der Art des venetianischen Oligocän abgetrennt worden<sup>1</sup>. Ref. kann auf Grund mehrerer wohlerhaltener Stücke seiner Sammlung sich nur dieser Auffassung anschließen. Interessant ist das Auftreten der sonst ebenfalls rein oligocänen *N. micromphalus* SANDBERGER (*N. Nystii* aut.) im Priabonien der Westalpen. Unter den Solarien wird neben verschiedenen, vom Ref. aus den Priabona-Schichten bekanntgegebenen Formen als neu beschrieben: *Solarium alpinum* von Les Combes bei Saint-Bonnet. Unter den Cassiden fällt *Cassidea Deshayesi* BELLARDI von der Palarea schon deshalb auf, weil die neuen Phototypen BOUSSAC's einen so ganz anderen Charakter zeigen als die Originalzeichnung BELLARDI's. Nach der letzteren würde man niemals glauben, daß eine der charakteristischsten Erscheinungen des Roncà-Kalkes mit ihr identisch sein würde. Nach der ersten wie nach der sorgfältigen Beschreibung BOUSSAC's ist dies wohl möglich, doch glaubt Ref. darauf aufmerksam machen zu sollen, daß die Type von Roncà, zumal auf dem letzten Umgange, weit reicher skulpturiert zu sein scheint. Was *C. Thesei* BRONGN. anlangt, so gehört von

<sup>1</sup> *N. barrémensis* TOURN. Vergl. hierüber die erst nach dem Erscheinen der dem Ref. damals noch nicht bekannten Monographie BOUSSAC's veröffentlichten Bemerkungen des Ref. in dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXV. 1913. p. 619.

den Formen aus San Giovanni Ilarione diejenige, welche auf Taf. V Fig. 44 von DE GREGORIO als *Cassis Aeneae* abgebildet wurde, nach Ansicht des Ref. sicher dieser Form an. Bei den Cassidarien, unter welchen BOUSSAC *Cassidaria argensis* und *ralligensis* neu aufstellt, hat Ref. die Empfindung, daß hier zu viel geschieden wurde, und möchte sich lieber auf den Standpunkt v. KOENEN's stellen, der die Formen vom Obereocän bis zum Oberoligocän als *C. nodosa* SOLANDER zusammenfaßt. Die *C. ralligensis*, für *Cassis harpi-formis* MAYER-EYMAR non LAMARCK aufgestellt, ist zudem nach den Abbildungen kaum zu entziffern. Ref. wäre gespannt zu wissen, welches Exemplar von Prtabona Verf. auf diese an und für sich so unsichere Type bezogen hat. Unter den Fusiden wird eine neue *Clavella palareensis* beschrieben, die aber nur sehr unvollkommen bekannt ist. Das was HÉBERT und RENEVIER als *Fusus polygonatus*, TOURNOUËR nach ihnen unter dem gleichen Namen und RENEVIER später als *F. polygonatus* und *F. subcarinatus* aus den Basses Alpes beschrieben haben, nennt Verf. jetzt *Melongena pyruloides* GRAT. mut. *Bonnetensis*. Ref. hat dagegen folgendes zu bemerken: GRATELOUP hat keineswegs die Type von Gaas mit *F. polygonatus* BRONGN. identifiziert, sondern als *Fasciolaria polygonata* GRAT. beschrieben und der Identifikation mit der BRONGNIART'schen Art ein Fragezeichen folgen lassen. Da die Type BRONGNIART's nun aus dem Pariser Becken stammt, eine *Tritonidea* ist und nach den eigenen Untersuchungen BOUSSAC's mit *T. costulata* LAM. zusammenfällt, so müßte man, wenn man das Gesetz der Priorität so streng befolgt wie Verf. und so scharf scheidet wie dieser, die Type von Gaas weiterhin als *Melongena polygonata* GRAT. bezeichnen. Im übrigen ist es dem Ref., der seine zahlreichen Materialien von den verschiedensten Punkten daraufhin neu durchstudiert hat, nach wie vor unmöglich, durchgreifende Unterschiede zwischen *Melongena subcarinata* LAM. und der oligocänen Type aufzufinden. Was *M. laxecarinata* MICHELOTTI anlangt, so gehört die Type von Barrême allerdings wohl hierher, denn die Stacheln an der hinteren Naht sind auch bei jungen Stücken von Santa Giustina bei Savona nicht viel deutlicher als hier, nach der Phototypie zu urteilen. *Tritonidea Cordazensis* BOUSSAC wird für *Fusus costulatus* RENEVIER non LAMARCK neu aufgestellt. *Murex Leoninus* OPPENH. aus den Priabona-Schichten von Grancona tritt auch an den Diablerets auf und wurde von HÉBERT und RENEVIER fälschlich auf *M. spinulosus* DESH. zurückgeführt. Auch unter den Volutiden sind mehrere Leitarten der Priabona-Schichten in den Westalpen beobachtet, wie *Voluta bericorum* OPPENH. und *V. placentiger* OPPENH. neben *V. musicalis*, *Lyria harpula* und *L. Branderi* des Pariser Beckens. Die oligocäne *V. Rathieri* HÉBERT wird auch dort im Lattorfien von Barrême und vom Vit de Castellane beobachtet. *V. helvetica* MAYER-EYMAR kann ebensogut eine *Gisortia*, also eine Cypraeide, wie ein *Cymbium* sein. Unter den Mitren ist *Mitra Vapincana* neu und besitzt in Gestalt und Größe eine gewisse, übrigens nicht zu weitgehende Ähnlichkeit mit *M. elongata* LAM. In *M. postera* v. KOENEN würde eine Art des norddeutschen Unteroligocäns schon im Priabonien von Faudon auftreten. Pleurotomiden sind verhältnismäßig selten, relativ häufiger dagegen Borsonien. Unter den ersten sind an bekannten Typen unverkennbar *Pleurotoma odontella* EDWARDS und *Pl. turbida* SOLANDER, wie die ebenfalls

sehr typische, ursprünglich aus Bos-d'Arros beschriebene *Pl. Tallavignesi* ROUAULT. Als neue, meist sehr eigenartige Formen sind nur zu erwähnen *Pl. Allonsensis*, *Castellanensis*, *Kilianii* und *Lugeoni*, wie *Pl. Dregeri*, hier für *Pl. colon* DREGER non SOWERBY aus Häring angewendet. Unter den Borsonien sind neu: *Borsonia Castellanensis* mit für die Gattung außergewöhnlich reicher Skulptur, *B. Sayni*, eine kurze, plumpe, vorn stark verbreiterte Art und *B. Allonsensis* mit einer an *Cerithium vulgatum* erinnernden Skulptur. Es sollen ferner zwei Arten aus dem norddeutschen Unteroligocän vertreten sein, *B. costulata* v. KOENEN und *B. turris* GIEBEL, von denen hinsichtlich der zweiten Ref. einige Bedenken nicht unterdrücken kann. Aus den Priabona-Schichten treten auf: *B. castellorum* OPPENH. und *B. hortensis* VINASSA. Was die letzte anlangt, so soll sie nicht, wie Ref. bisher glaubte, mit der von ROUAULT aus Bos-d'Arros beschriebenen Type identisch sein. Ref. hätte noch immer leichte Zweifel, zumal die Identität dieser Borsonien von Bos-d'Arros und der den Priabona-Formen restlos entsprechenden Typen von Biarritz von allen früheren Autoren angenommen wurde. Da Verf. sich aber auf die Autopsie von Stücken aus Bos-d'Arros selbst beruft, muß er sich bescheiden. Unter den Coniden wird neben mehreren, sehr verbreiteten Arten ein winziger, dem *C. plicatilis* v. KOENEN des norddeutschen Unteroligocäns recht nahestehender *C. Faudonensis* neu beschrieben. Reste von Opisthobranchiern sind selten und beschränken sich neben zwei schon von BELLARDI aus Nizza bekanntgegebenen *Bulla*-Arten auf *Tornatella simulata* SOL. und *Scaphander Fortisi* BRONGN.

22 Doppeltafeln in Quarto begleiten und erläutern diese eingehende und umfangreiche Darstellung von Fossilien der alpinen Nummulitenformation. Es ist also auch hierin, was die Menge anlangt, genug geleistet. Viele werden an diesen recht gut ausgeführten Phototypen nach dem Objekte selbst ihre Freude haben. Ref. hätte wenigstens neben diesen rein mechanischen Aufnahmen auch eine Reihe guter Zeichnungen gewünscht. Er glaubt nicht, daß in einer Reihe von Fällen, z. B. bei den Pleurotomiden, das hier Gegebene zur sicheren Identifikation der Form und zur Erkennung von Einzelheiten ihres Baues genügt. Indem er im übrigen sich bemühte, auf das eingehendste zu berichten, sich in vielen Fällen die Mühe nicht verdrießen ließ, die Resultate des Verf.'s nachzuprüfen und, wenn notwendig, mit der Betonung abweichender Ansichten nicht zurückhielt, glaubt er die beste Huldigung einem Werke gegenüber dargebracht zu haben, welches in seinen Augen einen sehr wesentlichen und fruchtbringenden Fortschritt in der Kenntnis der alpinen Nummulitenformation einleitet.

P. Oppenheim.

### Quartärformation.

**E. H. L. Krause:** Das europäische Klima im letzten vorchristlichen Jahrtausend. (Naturw. Wochenschr. 12. 1913. 689—693.)

Zieht sehr interessante historische Nachrichten heran zur Begründung der Ansicht, daß zur Erklärung der postglazialen Vegetationsänderungen

(vergl. SERNANDER's subatlantische Periode und C. WEBER's Grenztorf) nicht nur klimatische Ursachen, sondern auch biologische und Kulturverhältnisse in Betracht gezogen werden müssen.

E. Geinitz.

**J. Korn:** Der Buk-Moschiner Os und die Landschaftsformen der Westposener Hochfläche, nebst Bemerkungen über die Bildungsweise der Schildrücken (Drumlins) und Osar. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. **34**. I. 181—205. 1913. Mit Karte.)

Die Arbeit enthält neben den Detailschilderungen sehr wertvolle Bemerkungen über die Bildung der Osar und Drumlins. Die erhaltenen Osar sind im toten Eis gebildet, für die gestörten Osar wird an Aufpressung festgehalten. Die Schildrücken (Drumlins) werden mit den roches moutonnées verglichen. Sie hören genau da auf, wo die Endmoräne ihr Ende erreicht; die größere Mächtigkeit und Geschwindigkeit des Eises, die die Aufpressung der Vorstaffel bewirkte, war auch für die Ausarbeitung der ursprünglich vorhandenen, unregelmäßig kuppigen Landschaft in die regelmäßigen Formen der Schildrückenlandschaft bestimmend. Die Geschichte des Gebietes ist folgende:

1. Subglazial wird die „Kalwier Rinne“ angelegt und von den Schmelzwassern benutzt. Die Moschiner Vorstaffel wird gebildet, gleichzeitig entstehen unter dem Eise die Schildrücken. Das Eis westlich vom heutigen Os kommt zur Ruhe und es reißen in der Gegend der Berührungsfläche mit dem noch bewegten Eise Spaltensysteme auf.

2. Das Eis kommt bis zur Brodkier Staffel und zum Brzozaer Bogen zur Ruhe, die Bildung des heutigen Oses in dem Spaltensystem beginnt. Die Benutzung der Kalwier Rinne hört auf, die Spalten der Nebenosar bilden sich und die Bildung des Stryowoer und Niepruschewoer Oses setzt ein. Die Brodkier Staffel und der Brzozaer Bogen bilden sich aus, gleichzeitig beginnt die Bildung des Warthebogens und der obersten Terrasse.

3. Das Eis kommt bis zur Duschniker und Kammthaler Vorstaffel in Ruhe, in den Spalten hier beginnt die Bildung des nördlichen Abschnittes des Hauptoses.

4. Im ganzen heutigen Oszuge sind die Schmelzwasser in Tätigkeit, die letzten Endmoränenstaffeln entstehen.

5. Die Osbildung dauert fort, das Eis kommt hinter den letzten Endmoränenstaffeln zur Ruhe und die Bildung der nördlich einfallenden Terrassen im Warthedurchbruch setzt ein.

6. Die Osbildung schließt ab; es bildet sich der Osgraben des Budzyner Sees und gleichzeitig die jüngste Terrasse.

E. Geinitz.

**C. Gagel:** Die Beweise für eine mehrfache Vereisung Norddeutschlands in diluvialer Zeit. (Geol. Rundsch. **4**. 1913. 319—421.)

Verf. stellt (nach Provinzen geordnet) die wichtigsten Belege zusammen für die Beweise einer mehrfachen Wiederholung von Eisbedeckungen und da-



zwischenliegenden langen eisfreien Zeiten. Die Gründe für die Annahme von mehreren (drei) Eiszeiten sind nach ihm:

1. Das Auftreten zahlreicher Endmoränenbänke, die durch weit aushaltende fluvioglaziale Ablagerungen getrennt sind, bzw. mit solchen in Verbindung stehen, die in Terrassen von sehr verschiedener Höhe gegliedert sind, zwischen denen sehr tiefgehende und energische Erosionswirkungen nachgewiesen werden können.

2. Der außerordentlich verschiedene Erhaltungszustand sowohl in bezug auf die morphologischen Formen wie in bezug auf die Tiefe und Intensität der Verwitterung bei den verschiedenen Moränen und fluvioglazialen Ablagerungen, der in dem Gegensatz zwischen ganz frischen Moränen mit typischen, unzerstörten Oberflächenformen und ganz geringer Verwitterungsrinde und alten „greisenhaften“ Moränen mit stark oder völlig denudierten Oberflächenformen und sehr tiefgehender und ungemein intensiver Verwitterung (Ferrettisierung) in die Erscheinung tritt.

3. Das Auftreten von extraglazialen Ablagerungen zwischen Moränen und fluvioglazialen Sedimenten, in denen Reste von wärmeliebenden Faunen und Floren nachweisbar sind, die nach unseren Erfahrungen nicht dicht am Rande eines Inlandeises gelebt haben können.

4. Endlich das Auftreten solcher vorerwähnter, ungemein tief und energisch verwitterter Moränen und fluvioglazialer Ablagerungen unter völlig frischen glazialen Bildungen, z. T. aber im Zusammenhang mit den vorerwähnten Ablagerungen, die Reste wärmeliebender Faunen und Floren führen.

Nach GAGEL hat es „sowohl große, warme Interglazialzeiten, wie kleine Interstadialzeiten mit ungünstigen Klimaverhältnissen — ganz kurze Oszillationen des Eisrandes — gegeben“. Mit bekannter Schärfe wird die „Kritik und Hyperkritik“ der Monoglazialisten bemängelt.

E. Geinitz.

---

**Th. Otto:** Der Darss und Zingst. (13. Jahresber. d. geogr. Ges. Greifswald. 1913. 235—485. Mit Karten und Tafeln.)

In diesem Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der vorpommerschen Küste werden behandelt der präquartäre Untergrund, die Eiszeit und ihr Einfluß auf die Oberflächengestaltung, die Zeit der postglazialen Niveauschwankungen und die rezente (postlitorine) Entwicklung der Landschaft.

Die diluvialen Landschaftstypen sind: a) die Grundmoränenlandschaft, b) das höhenbildende Staumoränengebiet (inkl. Fischland), c) die flache Heidelandschaft. Letztere hat nur an zwei Stellen einige Grandbänder gezeigt, über den Ortstein wird einiges mitgeteilt. Es werden auf Grund der Verhältnisse am Ostseegrund mehrere Stillstandslagen des rückweichenden Eisrandes angenommen als verbindende Lagen zwischen denen auf Laaland und den vier Staffeln, die ELBERT unterschieden hatte: die Kadet-Phase, die Barth-Prerow- und die Platagenet-Phase.

Die nordöstliche Heide Mecklenburgs wird als Sandur der Kadetphase, die Darsser Heide als solcher der Prerow-Phase erklärt, nicht als Ablagerungen von Stauseen.

Bei der Besprechung der hydrographischen Verhältnisse vor dem weichen Eisrand ergeben sich einige Differenzen gegen die Darlegungen früherer Forscher.

Die ausführliche Behandlung der rezenten Entwicklung der Landschaft bildet den Hauptteil der Arbeit, in der besonders die Entwicklung nach Abschluß der Litorinasenkung allgemeiner interessieren dürfte. Das Ende der Litorinasenkung wird auf ca. 2000 v. Chr. angesetzt. **E. Geinitz.**

**J. Behr und O. Tietze:** Die Fortsetzung der Lissaer Endmoränen nach Russisch-Polen und die Endmoränen bei Mława. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. **33**. I. 1912. 98—113. 2 Karten.)

Verf. haben den früher von ihnen von der Oder über Lissa bis zur russischen Grenze festgelegten Endmoränenzug 60—70 km weiter auf russischem Boden verfolgen können von Konin bis Chodecz, nach einer größeren Unterbrechung durch den Prosna- und Warthe-Durchbruch und außerdem eine jüngere Staffel in dem Zug von Mława, südlich Neidenburg. Längs des Eisrandes hat sich kein durchgehendes Urstromtal entwickelt, sondern die Schmelzwasser sammelten sich in einzelnen Becken vor der Endmoräne. Südlich der Lissaer Endmoräne findet sich auch in Rußland keine typische Grundmoränenlandschaft mehr. Der Löß liegt dort ebenfalls auf älterem Glazial. Das Durchschnittsprofil des Diluviums von Warschau und Kalisch ist:

Löß  
Steinsohle mit Windschliffen  
Geschiebemergel  
Staubeckensande und -Tone  
Tertiärer Ton.

**E. Geinitz.**

**H. Roedel:** Sedimentärgeschiebe, geschichtlicher Rückblick, Übersicht, Literatur. („Helios“. Frankfurt a. O. 1913. 84 p.)

Sucht eine möglichst vollständige, nach Formationen geordnete Übersicht zu geben. **E. Geinitz.**

**H. G. Jonker:** De Beteeknis van de Kleur der Keileem in Nederland. (Verh. Geol. Genotsch. Nederl. **1**. 1913. 273—281.)

Die Auffassung van BAREN's, durch das Vorkommen eines roten und „grauen“ Geschiebelehms eine Interglazialzeit für die Niederlande beweisen zu können, wird widerlegt. Der graue (besser gebleichte, durchaus verschieden von dem grauen in Norddeutschland) soll nach van BAREN der jüngeren Eiszeit angehören; nach JONKER ist er stets kalkfrei und lediglich die oberflächliche Verwitterungskruste des roten; eine Überlagerung des roten durch frischen unverwitterten grauen ist nirgends beobachtet. Gelegentlich der Besprechung

der Verwitterungsprozesse (Auswaschen, Auslaugen, Oxydation) wird noch auf die Bedeutung hingewiesen, welche dabei die Beschaffenheit des Untergrundes wie der Bedeckung hat.

**E. Geinitz.**

**K. Keilhack:** Die Lagerungsverhältnisse des Diluviums in der Steilküste von Jasmund auf Rügen. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. **33**. I. 1912. 114—158. Mit 11 Taf.)

Die einzelnen Einlagerungen von Diluvium in Kreide sind in 24 Streifen auf der Karte eingetragen. Es ergab sich eine große Gesetzmäßigkeit der Dislokationen, die nicht glazialer Natur, sondern rein tektonisch sind. Es handelt sich immer nur um einen Diluvialstreifen, deren jeder nach Süd folgende gegen den nächsten nach Westen hin verschoben ist. Die Störungen sind von zwei völlig verschiedenen Arten, nämlich 1. Überschiebungen im Streichen der Schichten, die zwischen der hangenden Kreide und dem überschobenen älteren Diluvium liegen, und 2. Verwerfungen, die den ursprünglich einheitlichen überschobenen Diluvialstreifen in die einzelnen Stücke zerlegen.

KEILHACK nimmt nicht eine Reihe staffelförmig hintereinander liegender Überschiebungen an, vielmehr nur eine wesentlich einheitliche, aber durch zahlreiche Blattverschiebungen zerstückelte Störungszone.

Das ältere, gestörte Diluvium besteht aus einer konkordanten Folge von zwei oder drei Grundmoränenbänken mit zwischengeschalteten Sedimenten, welche KEILHACK als älter interglazial betrachtet, die tektonischen Vorgänge hätten sich während der letzten Interglazialzeit vollzogen, als zentripetale Umkipfung und Überschiebung der äußeren Partien der aufgewölbten Kreidekuppel.

**E. Geinitz.**

**F. Schucht:** Über das Vorkommen von Bleicherde und Ortstein in den Schlickböden der Nordseemarschen. (Intern. Mitt. f. Bodenk. 1913.)

In Schlicklehm wurde Ortsteinbildung (dem Grundwasserstand folgend) beobachtet, mit 95 % „tonhaltigen Teilen“, welche wohl durch die Sickerwässer in die Tiefe geführt sind.

**E. Geinitz.**

**M. Beyle:** Über einige Ablagerungen fossiler Pflanzen der Hamburger Gegend. (Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. **30**. 83—99. 1913.)

1. Langenfelde: diluvialer Ton, dessen Pflanzenreste auf Vorhandensein von Wald deuten, an ihn grenzte Gewässer, in welchem der Biber lebte. 2. Hummelsbüttel: über marinen Schichten Sande mit Pflanzenresten und Torf. 3. Rübenkamp: Bruchwaldtorf und Sumpftorf, aus einem Seebecken entwickelt, mit einigen nicht mehr in dortiger Gegend vorkommenden Pflanzen, Ende des Diluviums. 4. Eimsbüttel: jungdiluvial oder altalluvial mit teilweise verschwundenen Formen. 5. Flachsland: postglaziale Moore. 6. Randmoor hinter

Blankenese: Torfbildung und Verschüttung durch Elbsand, postglazial.  
 7. Waltershof: Torf mit Erle, alluvial, Haselnuß in —6 m deutet auf Senkung  
 des Bodens.

E. Geinitz.

**K. J. V. Steenstrup:** Kan Sandflugten frembringe Kanter paa afrundede Sten derved at den, alt efter Vindretningen, sliber Flader paa dem? (Overs. Dans. Vidsk. Forh. 1913. 2. 125—133.)

An Experimenten und Beobachtungen verneint Verf. die Frage: Kann Sandflug Kanten an abgerundeten Steinen dadurch hervorbringen, daß er ganz nach der Windrichtung Flächen auf ihnen schleift? Die petrographische Beschaffenheit der Steine und etwaige Spalten spielen eine große Rolle bei Entstehung der Kantengerölle.

E. Geinitz.

**O. Tietze:** Zur Geologie des mittleren Emsgebietes; vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung des alten Diluviums im Westen und Osten des norddeutschen Flachlandes. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 33. II. 1913. 108—200. Mit 4 Taf.)

Von der inhaltsreichen Arbeit kann nur kurz der Inhalt angegeben werden. Nächst dem Tertiär wird das Diluvium behandelt und interessante Vergleiche mit dem schlesischen Diluvium gezogen. Es ist nur Grundmoräne einer (wahrscheinlich der mittleren) Vereisung nachweisbar, doch wird auf Spuren von zwei Eiszeiten verwiesen (VAN BAREN's Auffassung widerlegt). Unter dem Geschiebemergel liegen Vorschüttungssande, darüber anders aussehende Decksande. Speziell wird dann gehandelt über das älteste Glazial (vergl. Papenburg), das Glazial des Emsgebietes (Geschiebemergel verschieden mächtig, alte Steinbestreuung z. T. wie im Osten), Vergleich mit Holland, Löß, auch Feinsand: gleichalt mit dem jüngsten Glazial (die Lößsteppenperiode fällt mit dem Wendepunkt von Akkumulationsperiode zur Abschmelzperiode der letzten Eiszeit zusammen), mit wertvollen, allgemeinen Betrachtungen und Parallelisierung; Talsande: Kartenübersicht; sie führen z. T. auch Torf mit arktischer Flora, werden nach unten feiner; Stromverlegungen, Senkung, Terrassenbildung, Dünen, Aufhöhung des Bodens durch Plaggendüngung seit 1000 Jahren. Endlich wird eingehend das Bourtanger Moor erläutert. — Grundmoränenlandschaft und Drumlins sind naturgemäß nirgends mehr mit Sicherheit erhalten, ebenso wenig Endmoränen und Osar.

E. Geinitz.

**J. Lorié:** Roode keileem en rood Zand in Nederland. (Verh. geol. Gen. Nederl. 1913. 255—271.)

Widerlegt ebenso wie JONKER eingehend die Behauptung VAN BAREN's über die Bedeutung des roten Geschiebelehms und roten Sandes.

E. Geinitz.



**J. Lorié:** Beschrijvning van eenige nieuwe Grondboringen. (VIII. Verh. K. Akad. Wet. Amsterdam. 17. 4. 1913. 65 p. 3 Taf.)

Es werden 35 Bohrungen mitgeteilt aus dem Dünengebiet und weitere entfernter von der Küste tabellarisch zu Gruppen vereinigt.

Die Alterseinteilung ist: jüngeres *Maetra*-Alluvium, älteres *Cardium*-Alluvium, Sanddiluvium A, Eemstelsel, Sanddiluvium B, Geschiebelehm, Grunddiluvium (oben grob, mittel fein, unterste Abteilung grob). An mehreren Orten wurden auch Süßwassermollusken gefunden. Die Frage nach der Versalzung des Grundwassers in den Dünen wird wiederholt behandelt.

**E. Geinitz.**

**F. Schucht:** Zur Frage der Urstromverbindung zwischen Unterweser und Unterems. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 33. II. 1913. 201—214. 1 Karte.)

Eine Verbindung zwischen Weser- und Emstal ist die Hunte-Leda-Niederung, als ein von zahlreichen Mooren (mit Talsanduntergrund) und Dünen bedecktes Urstromtal; doch ist dies Tal nicht die Fortsetzung des Aller-Wesertales, auch gab es kein einheitliches, zur Weser führendes Hunte-Urstromtal. Die Niederungen waren vermutlich vorgebildet. Die Talsande stammen von den nördlichen und südlichen Uferhöhen.

**E. Geinitz.**

**G. Klemm:** Spuren einer hochgelegenen Diluvialterrasse bei Darmstadt. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 30. 1909. 16—19.)

Reste einer alten Rheinterrasse in 170—175 m Höhe.

**E. Geinitz.**

**Th. Schmierer:** Über fossilführende Interglazialablagerungen bei Oschersleben und Ummendorf (Prov. Sachsen) und über die Gliederung des Magdeburg-Braunschweigischen Diluviums im allgemeinen. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 33. II. 1913. 400—417.)

Die Erosions- oder Denudationsdiskordanz zwischen Löß und Geschiebemergel wird der II. Interglazialzeit zugeschrieben; die Grundmoränen jener Gegend werden danach zur vorletzten Eiszeit gestellt. Bei Oschersleben fand sich unter Grundmoräne humoser Mergel mit Molluskenschalen (dem heutigen Klima entsprechend), darunter noch braunroter Sand mit Feuersteinen und Ton. Wegen des Vorkommens von nordischen „Geschieben“ müsse mindestens eine Vereisung vorangegangen sein.

Bei Ummendorf fanden sich in einer Tiefbohrung zwischen Geschiebemergel ca. 7,7 m mächtige Ablagerungen mit Pflanzen und Konchylien (*Acer platanoides*, *Picea excelsa* u. a., sowie *Gyraulus sibiricus*). Die anormale Mächtigkeit des Diluviums wird durch einen in mehreren Etappen zusammensackenden Erdfall erklärt.

**E. Geinitz.**

**C. Gagel:** Das Ratzeburger Diluvialprofil und seine Bedeutung für die Gliederung des Schleswig-Holsteinschen Diluviums. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. **33**. II. 1913. 385—399.)

Verf. verteidigt seine Ansicht, daß die beobachtete intensive Verwitterung der dortigen von 0—1,5 m gestauchten frischen Sanden überlagerten Sande interglazial sei, da sich die Zersetzung nicht an eine Änderung der dortigen physikalischen (Grundwasser-)Bedingungen hält. Durch Bohrung sei ein ältester, größtenteils zerstörter Geschiebemergel nachgewiesen.

Die Senke des Ratzeburger Sees ist schon an der Unterkante des unteren Geschiebemergels nachweisbar.

**E. Geinitz.**

**D. Aigner:** Über die Entstehung der Drumlins. (Arch. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **67**. 1913. 201—204.)

Die Drumlins sind jünger als die Endmoränen. Über ihre Bildung macht sich Verf. folgende Vorstellung: Auf einer Eisdecke liegt ein Moränenwall. Nun entstehen in der Eisdecke eine Anzahl Risse, die sich langsam zu wirklichen Längseisspalten erweitern. In eine solche Eisspalte fällt nun zunächst das über ihr liegende Moränenmaterial hinein. In dem Grade, als die Spalte sich erweitert, dringt auch die wärmere Luft in dieselbe ein und es beginnt das Eis an den Wänden der Spalte zu schmelzen. Dadurch wird der aufliegenden Moräne mehr und mehr die Unterlage entzogen und langsam, aber fast ununterbrochen, wird Moränenschutt in die Spalte hinunterkollern. Auf diese Weise bildet sich am Grunde der Spalte eine wallartige Aufschüttung, die so lang ist, als sich der Moränenboden über die Spalte hinzieht. Alles nachstürzende Material wird sich zu beiden Seiten des Walles schichtförmig anlegen und die Form der Übergußschichtung erzeugen. Ist das Eis bis auf einen geringen Rest abgeschmolzen, so werden sich die letzten Überreste der Moräne ruhig auf den Schuttwall legen und ihn wie mit einem Mantel überkleiden.

Grundbedingung für Drumlinbildung ist die Überschiebung eines Eisfeldes durch einen Gletscher.

**E. Geinitz.**

**V. Milthers:** Ledeblokke i de skandinaviske Nedisningens sydvestlige græneegne. (Medd. Dansk. geol. Foren. **4**. 1913. 115—182.)

Die ostnorwegischen Geschiebe im südwestlichen Norwegen und an der englischen Ostküste kommen mit Geschieben östlicheren Ursprungs vergesellschaftet vor. Zu quantitativen Bestimmungen von Geschieben wurden benutzt die beiden Ostseeporphyre aus dem Baltikum, Bredvadporphyr und Grönklittporphyr aus Dalarna, Rhombenporphyr und -konglomerat aus der Kristiania-gegend. Sie liefern einen Beitrag zur Kenntnis des Wechsels und der Reihenfolge der Eisstromrichtungen. Von Oldenburg westlich herrscht baltisches Gepräge, dagegen tritt zwischen Elbe und Weser nördliches hervor. Im ersten Stadium der Vereisung wurden Dänemark und Teile von Norddeutschland von einem Eisstrom bedeckt, der von den östlichen Teilen Norwegens und den

westlichen Schwedens ausgehend nach Süden floß. Dem „radialen“ Eisstrom folgte ein baltischer, ebenso wie es während der großen Vereisung der Fall war. Das baltische Stadium ist als das Hauptstadium der großen Vereisung zu betrachten.

E. Geinitz.

**K. Kaunhowen:** Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Nemonien, Ostpreußen. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. **32**. II. 1912. 285—310.)

Die weit verbreiteten Alluvialbildungen bestehen aus sandigem Faulschlamm und Torfen. Faulschlamhaltiger Sand bildet den Untergrund des Torfes, wo derselbe nicht direkt auf Geschiebemergel liegt, trennt auch zwei Torfflöze. Flach-, Zwischen- und Hochmoortorf sind entwickelt; unter dem Flachmoor nicht selten kräftige Gasansammlungen. Die Tiefenlage des unteren Torfflozes wird nicht auf Senkung, sondern auf Zusammensacken des liegenden Faulschlamm zurückgeführt. Sehr schön ist der Verlandungsprozeß zu verfolgen, zonenweise folgen sich Faulschlamm, Flach-, Zwischen- und Hochmoor. Im Detail wird noch auf die Rüllen und Vernassungsflächen, Diluvialinseln und Teiche eingegangen.

E. Geinitz.

**L. Sommermeier:** Der Kartstein und der Kalktuff von Dreimühlen bei Eiserfey in der Eifel. (Verh. Nat. Ver. Rheinl. **70**. 1913. 303—333.)

Der Kartstein ist eine diluviale massive Süßwasserkalkbildung in Form eines Gehängetuffs auf Devon. Auch Ooidstruktur wurde beobachtet. Daneben kommt alluvialer Kalktuff anderer Struktur vor. In beiden fanden sich Landkonchylien und *Bithynia tentaculata*. Später ist eine Höhlenbildung erfolgt; in ihr sind Kulturschichten des älteren Moustérien gefunden. Die Bildungszeit des Kartsteins fällt sonach in das ältere Diluvium mit vorwiegend trockenem Klima (ältere Lößzeit), die Höhlenbildung entspricht der Mittelterrassenzeit. Eine Unterbrechung des Kalktuffabsatzes nach der Bildung des Kartsteins und vor der des jüngeren Tuffes ist vielleicht verursacht durch Wechsel im Kohlensäuregehalt des Wassers und im Kalkgehalt des Gesteins, das Klima scheidet aus.

E. Geinitz.

**D. Geyer:** Beiträge zur Kenntnis des Quartärs in Schwaben. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Württ. 1913. 277—302.)

Mitteilungen über die für die Altersfrage wichtige Molluskenfauna der diluvialen Kalktuffe von Diessen, der unteren Schichten (Terrassenschotter und Mammutlehm) von Cannstatt, des Kalktuffs im Rieter Tal, der diluvialen Schotter der Murr, der Hochterrassenschotter von Lauffen, Neckarschotter bei Neekargartach, eines alten Torfmoores bei Böblingen.

E. Geinitz.

**D. Geyer:** Über die in Niederschwaben während des Quartärs erloschenen Mollusken. (Jahresber. d. oberrhein. geol. Ver. **3**. 1913. 32—54.)

Auch für allgemeinere Betrachtungen wichtige Arbeit folgenden Inhalts: Standortswechsel, lokales Erlöschen, biogeographische Gaue Württembergs, das fossile Material, Verzeichnis der erloschenen Mollusken, der Vorgang des Erlöschens nämlich: Verarmung, Lückenbildung, Lokalisierung, inselartige Verbreitung, Relikte, Abwanderung, das partielle Erlöschen. Der Rückzug und die Refugien, die Ursachen.

**E. Geinitz.**

**D. Geyer:** Über einige Schnecken aus dem Diluvium und ihre Bedeutung für die Ermittlung des Klimas. (Jahresber. d. oberrhein. geol. Ver. **3**. 98—112. 1913.)

Spezialstudien an *Zonites acieformis* und *verticillus*, *Helix suberecta* und *montana*, *Pupa genesii* und *parcedentata* bestätigen den Satz: Sollen fossile Mollusken zur Unterlage für eine Rekonstruktion des Klimas gemacht werden, dann genügt es bei variablen Arten nicht, ihre Art festzustellen; sie müssen vielmehr bis auf ihre Rassenzugehörigkeit untersucht werden.

**E. Geinitz.**

**H. Habenicht:** Die eiszeitliche Vergletscherung des Thüringer Waldes. Gotha 1913. 12 p. 1 Karte.

Die diluvialen Ablagerungen Thüringens sind: 1. alte Flußgerölle, als Endmoränen eines Thüringer-Wald-Gletschers gedeutet; 2. nordische Geschiebe führender Mergel und Lößlehm, letzterer Absatz einer einmaligen Springtut; 3. Jungalluvium. Der Versuch über die großen diluvialen Perioden einen Überblick zu bieten, scheitert an zahlreichen Unklarheiten.

**E. Geinitz.**

Klebensberg, R. v.: Moränen- und Drumlinzonen im Bereiche der oberbayerischen Vorlandvergletscherung. (Mitteil. d. Geogr. Ges. in München. 1913. **8**. 1. 49—54.)

Geinitz, E.: Die Rostocker Heide kein Staubecken, sondern ein Sandur. (Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl. 1913. **67**. 205—206.)

— Das Bernsteinvorkommen von Gammelin. (Ebenda. 1914. **68**. 25—29.)

Rabot, Charles et Paul-L. Mercanton: Les Variations périodiques des Glaciers. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1913. **8**. 42—62.)