Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

Stromer, E.: Eberhard Fraas †. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 353—359. 1 Porträt.)

Rosati, A.: Johannes Strüver †. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 321—330. 1 Porträt.)

Becke, F.: Dr. Rudolf von Görgey †. (Min.-petr. Mitt. **33**. 374—376. 1915.)

Fischer †, E.: Der Mensch als geologischer Faktor. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Abh. 106—148. 1915.)

Andrée, K.: Allgemeine Geologie und allgemein-geologische Sammlung. 91 p. 2 Taf. Marburg i. H. 1915.

Branca, W.: Berichtigungen zu O. Jaekel's Aufsatz über die Frage einer Teilung der Geologie-Paläontologie. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. B. Monatsber. **67**. 153—158. 1915.)

Pompeckj, J. F.: Zum Streit um die Trennung der Paläontologie von der Geologie. Stuttgart 1915. 8°. 32 p.

Jaekel, O.: Zur Abwehr von Angriffen des Herrn J. F. Pompeckj gegen mich und meine Stellung in der Wissenschaft und in der paläontologischen Gesellschaft. 1915. 8°. 16 p.

Koehne, W.: Die Entwicklungsgeschichte der geologischen Landesaufnahmen in Deutschland. (Geol. Rundsch. **6**. 178—192. 1915.)

Höfer, H. v.: Ein Handkompaß mit Spiegelvisur. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **23**. 105. 1915.)

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

J. Johnston: Note on the Temperature in the Deep Boring at Findlay, Ohio. (Amer. Journ. of Sc. **186**. 131—134. 1 Fig. 1913.)

In einem 3000′ tiefen Bohrloch, das bei Findlay im nordwestlichen Ohio mitten in dem „Trenton Öl- und Gasfeld“ niedergebracht wurde und

das vom Silur bis zum Präcambrium hinabreicht, stellte Verf. unter besonderen Vorsichtsmaßregeln Temperaturbestimmungen an. Für diese Vorsichtsmaßregeln muß auf das Original verwiesen werden. Die Temperaturzunahme betrug im Trentonkalk und den tieferen Sedimenten sehr regelmäßig 0,41° C für 100 Fuß, in den kristallinen Gesteinen ist sie vielleicht etwas höher, doch konnte dies nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden. Die Temperaturkurve für das ganze Bohrloch zerfällt in zwei annähernd gleichmäßig ansteigende, durch einen scharfen Knick getrennte Teile und einen dritten, etwas stärker ansteigenden Schlußteil; der Knick entspricht der Tiefe, in der Gas angebohrt wurde, das durch sein Ausströmen die Temperatur in dem oberen Teil des Bohrlochs erniedrigte, die Stelle, an der der stärker ansteigende Teil ansetzt, der Tiefe, in der die kristallinen Gesteine erbohrt wurden. **Milch.**

L. V. Pirsson und **T. Wayland Vaughan**: A Deep Boring in Bermuda Islands. (Amer. Journ. of Sc. **186**. 70—71. 1913.)

Auf der Bermudainsel war ohne geologischen Rat der selbstverständlich erfolglose Versuch gemacht worden, durch eine Tiefbohrung Wasser zu finden; ein Zufall gestattete den Verf. die wissenschaftliche Verwertung der Ergebnisse des 1400 Fuß tiefen Bohrlochs. Nach der vorliegenden vorläufigen Mitteilung wurde in den obersten 360 Fuß der bekannte Korallenkalk der Bermudainsel durchbohrt, dann folgte in einer Mächtigkeit von 200 Fuß gelber bis bräunlich zersetzter vulkanischer Tuff; unter diesem fand sich in der ganzen Tiefe nahezu gleichartiger Augitandesit. **Milch.**

E. Scholtz †: Vulkanologische Beobachtungen an der Deutsch-Ostafrikanischen Mittellandbahn, eine Richtigstellung. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **66**. -330—335-. 1914.)

Verf. wendet sich gegen die Angaben H. Reck's, daß im Gebiet der Deutsch-Ostafrikanischen Mittellandbahn Spuren eines jugendlichen Vulkanismus vorhanden seien. Ein von Reck als junges Seensediment gedeutetes „Sandgestein" faßt er mit anderen Forschern als Verwitterungsprodukt des Gneisgranites auf, und in diesem Gestein auftretende, von Reck als basaltische Lapilli bezeichnete Gebilde sind nach Untersuchungen Tornau's Opaleinschlüsse. Von Reck als „in verstürzten Schichten eingelagert, kompakt-kugelige Auflösungsblöcke" einer Basaltdecke bezeichnete Massen sind nach seiner Auffassung Reste eines den Granit durchsetzenden Diabasganges. Er kommt zu dem Ergebnis: „Der Tanganyika-Graben ist . . . . einer der jüngsten der großen ostafrikanischen Brüche, während die in seiner Umgebung bislang beobachteten Eruptivgesteine . . . . alle paläovulkanischen Typus haben und zum großen Teil von den Störungen mitbetroffen sind". **Milch.**

F. de Montessus de Ballore: Sur les phénomènes lumineux particuliers qui accompagneraient les grands tremblements de terre. (Compt. rend. **154**. 789—791. 1912.)

Vielfach soll beobachtet sein, daß einem Erdbeben Lichterscheinungen nebenhergehen, folgen oder vorausgehen. Ignazio Galli hat 1910 derartige Angaben diskutiert und sie alle nicht einwandfrei befunden.

Nach dem Erdbeben vom 16. August 1906 in Chile verschickte die Erdbebenkommission Fragebogen und erhielt 135 Antworten; hiervon waren I. 60 negativ; II. 38 Angaben über gewöhnliche Blitze; III. 13 Angaben über diffusen Schimmer; IV. 5 Angaben über Lichterscheinungen bekannten, künstlichen Ursprungs; V. 19 Angaben über Feuerkugeln und Aerolithe.

Unter I. befanden sich besonders viele gebildete bezw. kritische Personen; zu II. sei bemerkt, daß das Erdbeben zufällig von einem ungeheuren Unwetter begleitet war; zu V. ebenso, sowie daß es die Zeit der Perseïden war; zu III. sei schließlich hervorgehoben, daß 4 an Beobachtungen von Naturerscheinungen gewöhnte Personen in Santiago während der Erschütterung der Telegraphen- und Telephonstangen das Überspringen von Funken zwischen Leitungsdrähten und den Widerschein dieser unzähligen Funken (Santiago hat 350 000 Einwohner und dementsprechend ein weitverzweigtes Leitungsnetz) an einer Wolkenwand bemerkten.

Es ist also keinerlei Lichterscheinung beobachtet worden, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Erdbeben stände.

Johnsen.

F. de Montessus de Ballore: Sur l'influence sismogénique des mouvements épirogéniques. (Compt. rend. **154**. 1747—1749. 1912.)

Verf. untersucht, wie schon früher, die Beziehungen zwischen orogenetischen Vorgängen und gegenwärtigen Erdbeben. Obgleich man die vulkanischen und die Einsturzerdbeben von den rein tektonischen Beben zu trennen vermag, so hat man doch zahllose mäßige Erdstöße und sogar einige schwere Erdbeben erlebt, die keinerlei Verwerfungen mit sich brachten. Daher wäre zu beweisen, daß Dislokationen irgend einer Epoche sich nicht bis in die obersten Schichten dieser Epoche fortsetzen.

Jedenfalls aber sind seismische Gebiete bekannt, deren Beben man als Ausklänge einer noch nicht sehr weit zurückliegenden Dislokationsperiode betrachten kann. Das gilt für den Südrand des skandinavischen Schildes: eiszeitliche Gebirgsbildung, heutige Beben von Jütland, dem dänischen Archipel und von Hernösand in Norrland; für den Südrand des kanadischen Schildes: eiszeitliche Orogenetik und heutige Beben in Michigan. Rezente Seismizität fällt mit jungtertiärer Gebirgsbildung lokal

zusammen für alle in Haug's Geologie aufgezählten Gebiete jungtertiärer Bewegungen: Südrand der böhmischen Masse, Depression der armorikanischen Masse, Nord-Madagaskar, Neue Hebriden, schlesischer Sudetenrand, kaspisches Gebiet. **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Sur la constance probable de l'activité sismique mondiale. (Compt. rend. **154**. 1843—1844. 1912.)

Zählt man die großen, zerstörenden Beben, so findet man nach dem Milne'schen Katalog von 1899, daß die 1521 großen Beben des Zeitraumes von 1850—1899 sich gleichmäßig auf diese Zeit verteilen. Maxima und Minima unterscheiden sich um weniger als 3%. [Verf. sagt aber hierbei nicht, mit welchen Zeiteinheiten er in seinem Zeit-Erdbeben-Diagramm operiert. Ref.] Die Seismizität Japans läßt sich auf sieben Jahrhunderte zurückverfolgen; wählt man 50 Jahre als Zeiteinheit, so unterscheiden sich die Maxima und Minima der Bebenanzahl um weniger als 10%. **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Sur la non-existence des courbes isoséistes. (Compt. rend. **154**. 1461—1463. 1912.)

Durch Aufzeichnung von Isoseisten hofft man die tektonischen Ursachen zu erschließen und die Art der Fortpflanzung zu erkennen sowie Gebiete abzugrenzen, in denen der Häuserbau mit besonderer Vorsicht auszuführen ist. Das chilenische Beben vom 16. August 1906 und andere Beben zeigen aber, daß die Kurven von 3 oder selbst von 4 Mercalli-Graden sich in unentwirrbarer Weise verwickeln. Die Distanz des Herdes, die Verschiedenheit der Boden-Kohärenz und die wechselnde Güte des Häuserbaues bringen das mit sich.

Man wird daher künftig auf Isoseisten verzichten müssen.

Johnsen.

B. Galitzine: Détermination de la profondeur du foyer d'un tremblement de terre et de la vitesse de propagation des ondes sismiques dans les couches superficielles de l'écorce terrestre. (Compt. rend. **155**. 375—379. 1912.)

Galitzin berechnet für die longitudinalen Erdwellen des süddeutschen Erdbebens vom 16. Nov. 1911, deren Eintrittszeiten in Biberach, Karlsruhe, Straßburg, Zürich, Heidelberg, Jugenheim, Frankfurt, Neuchâtel, Aix-la-Chapelle, Göttingen, Bochum, Triest, Laibach, Graz, Wien, Agram und Krakau bekannt sind, Geschwindigkeiten von 7,08 km/sec und 7,65 km/sec, die sich auf die oberflächlichen, bezw. auf 100 km tiefe Partien der Erdrinde beziehen; nach Geiger sind in naher Übereinstimmung hiermit die betr. Geschwindigkeiten 7,17 und 7,60;

doch scheint hiernach die Geschwindigkeit der ersten Vorläufer etwas schneller mit der Tiefe zuzunehmen, als man früher annahm, was schon WIECHERT bemerkte. Als Herdtiefe findet GALITZIN 9,5 km $\pm$ 3,8 km (mittlerer Fehler).

[In den Ableitungen des Verf.'s ist die Bedeutung von d der Gleichung $\Delta = r_0 d$ nicht erklärt, weshalb ich auf die Wiedergabe der Formeln verzichte. Ref.] **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Périodes de BRÜCKNER et tremblements de terre destructeurs. (Compt. rend. **155**. 379—380. 1912.)

Verf. stellt auf Grund des MILNE'schen Kataloges fest, daß eine Beziehung zwischen den BRÜCKNER'schen trockenen und feuchten, warmen und kalten Perioden einerseits und Erdbebenhäufigkeit andererseits nicht zu bestehen scheint. **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Tremblements de terre et taches solaires. (Compt. rend. **155**. 560—561. 1912.)

Verf. untersucht auf statistischem Wege den öfters behaupteten Zusammenhang zwischen Erdbeben und Sonnenflecken und findet, daß gegenüber den letzteren die ersteren keine Periodizität, mithin auch keinen Zusammenhang mit jenen erkennen lassen. **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Observations sismologiques faites à l'île de Pâques. (Compt. rend. **155**. 625—626. 1912.)

Die chilenische Regierung hat auf Vorschlag des Geophysikalischen Instituts (Direktor KNOCHE) und der seismologischen Organisation für die Zeit vom 25. April 1911 bis zum 5. Mai 1912 auf der Osterinsel eine meteorologische und eine seismologische Station errichtet. Eine Komponente des BORCH-OMORI-Pendels von 100 kg war in Mataveri, 300 m vom SW-Ufer der Insel entfernt, am Fuße des erloschenen Vulkans Rana Kao aufgestellt. Es wurde in jener Zeit nicht die geringste Erschütterung verzeichnet. Eine solche Station, 2600 km von dem nächsten Lande entfernt, ist von besonderem Interesse; das würde auch für eine auf Tahiti zu errichtende Station gelten. **Johnsen.**

F. de Montessus de Ballore: Tremblements de terre d'origine épirogénique probable dans le Michigan et le Wisconsin. (Compt. rend. **155**. 1042—1043. 1912.)

Michigan und Wisconsin sind Schauplätze seltener und schwacher Erdbeben, was leicht zu verstehen ist, weil dort die letzten tektonischen Bewegungen von Bedeutung der präcambrischen

Epoche angehören. Hobbs verzeichnet nun aber in seinem Katalog ein großes Erdbeben vom 26. Mai 1906, das auf der Halbinsel Keweenaw am Südufer des Lake Superior besonders heftig war, also wohl dort sein Epizentrum hatte. Man kann dieses Beben nur als einen Ausläufer der einfachen tektonischen Bewegungen der Glazialzeit betrachten; die Scharniere jener so jungen Bewegungen wanderten mit dem Rückzug der Eiskalotte allmählich nordwärts. Auch die Entwicklung der Terrassensysteme um die großen Seen scheint eine Nachwirkung der Glazialbewegungen zu sein. **Johnsen.**

L. Fabry: Sur l'enregistrement de petits seïsmes artificiels à 17 km de distance. (Compt. rend. **152**. 296—298. 1911.)

Infolge der Anlage von Stollen in dem Kohlendistrikt bei den Dörfern Gréasque und Cadolive NO Marseille traten Sackungen ein. Die Erschütterungswellen waren für die Bewohner der benachbarten Häuser fühlbar und wurden auf der 17 km entfernten Erdbebenwarte in Marseille registriert. Die Intervalle zwischen den einzelnen Stößen betrugen z. T. einige Tage, z. T. längere Zeiträume. Die Zeitpunkte der Registrierung fielen praktisch mit denjenigen der Erschütterung in dem Bergwerk zusammen. **Johnsen.**

Becker, G. F.: On the earth considered as a heat engine. (Proc. Nat. Acad. Boston. **1**. 81—86. 1915.)

Meunier, St.: Sur une conséquence remarquable de la théorie volcanique. (Compt. rend. **160**. 137. 1915.)

Wood, H. O.: The Hawaiian volcano observatory. (Bull. Seismol. Soc. Amer. **3**. 14—19. 1913.)

— The seismic prelude to the 1914 Eruption of Mauna Loa. (Bull. Seismol. Soc. Amer. **5**. 39—50. 1915.)

Diener, C.: Einiges über die Hawaiischen Inseln und den Kilauea. (Mitt. Geogr. Ges. Wien. 1914. Heft 1—3.)

Nishio, K. und J. Friedländer: Der verheerende Ausbruch des Vulkans Sakurajima im Süden der japanischen Insel Kiuschin. (Peterm. Mitt. **60**. Märzheft 1914.)

Preußen, Geodätisches Institut. Seismometrische Beobachtungen in Potsdam 1913. (Veröffentl. N. F. **62**. 33 p. 1914.)

Scheltie, H.: Die Erdbeben Deutschlands in den letzten Jahren und ihr Zusammenhang mit der Tektonik. (Beitr. z. Geophys. **13**. 385—404. 1914.)

Harboc, E. G.: Das isländische Hekla-Beben am 6. Mai 1912. (Beitr. z. Geophys. **13**. 173—183. 1914.)

Das italienische Erdbeben vom 13. Januar 1915. (Die Naturwissensch. 139. 1915.)

Ricciardi, L.: Il terremoto de 13 gennaio 1915. (Boll. della Soc. dei Naturalisti Napoli. (2.) **8**. 11—30. 1915.)

Moreux, Th.: Protection from earthquakes. Principles of location and methods of construction found desirable. (Sc. Amer. Suppl. **78**. 90—91. 1915.)

Suess, E.: Über Zerlegung der gebirgsbildenden Kraft. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1913.)

Abendanon, E. C.: Die Großfalten der Erdrinde. Mit Vorrede von K. Östreich. Nebst: Tektonischen Schlußfolgerungen. Leiden 1914.

Quiring, H.: Zur Entstehung von Vertikalverwerfungen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 109—110. 1915.)

Belot, E.: Théorie orogénique dérivant de la théorie physique de la formation des océans et continents primitifs. (Compt. rend. **160**. 137—139. 1915.)

Äußere Dynamik.

H. E. Gregory: The Rodadero (Cuzco, Peru), a Fault Plane of Unusual Aspect. (Amer. Journ. of Sc. **187**. 289—298. 8 Fig. 1914.)

Bei der durch ihre Bauten aus der Inkazeit bekannten Stadt Cuzco in Peru liegt ein vollständig geglätteter und mit zahlreichen Rinnen versehener Dioritbuckel, der Rodadero. Die Rinnen sind gleichfalls vollständig poliert, ihre Breite wechselt zwischen einigen Zoll und 5 Fuß, ihre Tiefe vom Bruchteil eines Zolls bis zu 4 Fuß; sie lassen sich auf Längen von 100—300 Fuß verfolgen, 90 % laufen parallel (S 30° W), 10 % besitzen einen anderen Verlauf und erstrecken sich in gleicher Weise über ebene, konvexe und konkave Teile der Oberfläche. Verf. will diese Erscheinung nicht, wie es bisher vielfach geschehen ist, auf Eiswirkung zurückführen, hauptsächlich weil die nächsten unzweifelhaften Spuren einer Eiswirkung erheblich höher liegen und der den Dioritbuckel umgebende Kalk keine Spur von Glazialphänomenen zeigt; er spricht die Erscheinung als Wirkung einer Überschiebung an, die zu ungewöhnlicher Ausbildung von Harnischen geführt hat. **Milch.**

H. F. Reid: Variations of glaciers. XVII und XVIII. (Journ. of Geol. **21**. 1913. 422—426 u. 748—753.)

Verf. gibt in seinem 17. Bericht einen Auszug aus dem 16. Jahresbericht des internationalen Komitees für Gletscherforschung (Zeitschr. f. Gletscherk. **6**. 1911) und eine Übersicht über die nordamerikanischen Beobachtungen aus dem Jahre 1911. Bei nordamerikanischen Gletschern wurde teils Vorrücken, teils Stationärbleiben, teils Rückzug festgestellt. Letzteres ist am häufigsten der Fall, so beim Barry-Gletscher, der während der 1899 beginnenden Beobachtungszeit sich dauernd zurückgezogen hat, zuletzt schneller als anfangs. Der Tobaggan-Gletscher hat nach 1905 zunächst eine weitere Ausbreitung, dann aber einen Rückzug über die

Randlage von 1905 hinaus erlebt. Anders ist die Geschichte des Columbia-Gletschers, der vor 1905 vorrückte, sich dann zurückzog, aber während seiner neuerlichen Vormarschperiode, im Jahre 1908—1909, um 380 Fuß vorgerückt ist. Weitere Angaben liefert Verf. in dem abgedruckten Bericht von L. Martin über Alaskas Gletscher und erwähnt schließlich, daß der Malaspina-Gletscher sich 30 Meilen östlich von Kap Jakataga um etwa 10 Meilen zurückgezogen hat.

Der 18. Bericht des Verf.'s enthält außer einem Auszug aus dem 17. Jahresbericht des Komitees (Zeitschr. f. Gletscherk. **7**. 1912) einen Bericht über die amerikanischen Beobachtungen aus dem Jahre 1912, die hauptsächlich von Matthes, Martin, Capps, Tarr, Grant, Higgins und Moffit herrühren. Hervorgehoben wird der auffällige Rückzug des Grand-Pacific-Gletschers, der in 33 Jahren den Betrag von 15—16 Meilen erreicht hat, wobei die jährliche Bewegung anfänglich 1,25 Fuß und zuletzt 7,32 Fuß betrug. Auch sonst sind in Alaska schwächere Rückzugsbewegungen der Gletscher nach wie vor häufig. **Wetzel.**

K. Keilhack: Die Schlammführung des Yangtse. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **66**. -325—328-. 1914.)

Das typisch lehmgelbe Wasser des Yangtse zeigt noch nach 24stündigem Stehen keine völlige Klärung; im Mündungsgebiet etwas nördlich von Wusung Rhede geschöpftes Wasser enthält 0,034 % feste Stoffe. Auf Grund der ihm vom Lotsen Kley gelieferten Zahlen berechnet Verf. den mittleren Wassergehalt des Yangtse an dieser Stelle zu 50 000 cbm in der Sekunde, der Strom führt somit durchschnittlich in jeder Sekunde dem Gelben Meer 17 000 kg, im Jahre rund 530 000 000 Tonnen zu, eine Masse, die bei einem spez. Gew. von 2,2 einen Raum von 240 000 000 cbm einnehmen würde.

Die mechanische Untersuchung des Rückstandes, ausgeführt von Dr. Böhm, zeigte folgendes Verhältnis (nach der Korngröße):

Sand in mm					Tonhaltige Teile in mm	
2—1	1—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	Staub 0,05—0,01	Feinstes unter 0,01
2,9					97,1	
0,0	0,0	0,1	0,8	2,0	42,0	55,1

Die chemische Analyse (I) ergab folgende Werte (zum Vergleich ist unter II die chemische Zusammensetzung der tonhaltigen Teile eines Schlicks aus dem Gebiet der Elbe bei Tangermünde beigefügt):

	I.	II.
SiO^2	53,11	55,72
Al^2O^3	18,54	16,88
Fe^2O^3	6,72	6,38
MgO	2,68	1,81
CaO	3,09	1,01
Na^2O	1,73	1,15
K^2O	3,16	2,56
SO^3	Sp.	—
P^2O^5	0,21	0,37
CO^2	1,64	0,09
Org. Stoffe	1,46	14,03
N	0,14	
H^2O (105° C)	2,00	
Glühverlust	4,73	
Sa.	99,21	100,00

Der Tongehalt des Yangtse-Schlammes ist außerordentlich hoch, die erheblichen Mengen von P^2O^5, K^2O, CaO, MgO und N erklären die Fruchtbarkeit der Alluvialböden des Yangtse-Tales, die 3—4 Ernten bringen. Die vom Yangtse jährlich in das Gelbe Meer abgeführten Mengen betragen für P^2O^5 etwas mehr als 1 Million Tonnen, für K^2O 17 Millionen und für N 570 000 Tonnen. (Das Deutsche Reich produziert jährlich 1 Million Tonnen Kali und führte im Jahre 1912 Chilesalpeter mit 134 128 Tonnen N-Gehalt ein.) **Milch.**

C. R. Keyes: Original streams, and their rôle in general desert-leveling. (Journ. of geol. 21. 1913. 268—272.)

Nimmt man bezüglich der Abtragungsvorgänge arider Gebiete die Deflationshypothese an, so muß man das Vorkommen eines eigenen Flußtypus anerkennen, der nur hier möglich ist. Die betreffenden Flüsse zeichnen sich dadurch aus, daß sie lediglich dem einen (ariden) Zyklus angehören und keinerlei Beziehungen zur früheren Geschichte ihres Heimatgebietes, zu früher vorhanden gewesenen Flußläufen besitzen, was bei allen anderen Flußtypen a priori wahrscheinlich ist. Sie entstehen nämlich erst, wenn die während des Deflationsprozesses mehr und mehr herausgesägten Gebirgsgrate zu lokalen Regenbildnern werden, und gehen während des Jugendstadiums des Zyklus von den Hängen dieser Gebirge aus. Maximale Entwicklung erreichen sie im beginnenden Reifestadium des Zyklus, während dessen auch die Aridität ihr Maximum erreicht, so daß das schon bisher intermittierend geführte Wasser noch sparsamer wird. Geht der Zyklus dem senilen Stadium entgegen, so müssen diese Flüsse obliterieren. Mithin sind „Geburt, Lebenszeit und Lebensende“ bei ihnen durch den Verlauf des Zyklus festgelegt; im Vergleich mit allen anderen Flußarten ist ihre ganze Geschichte, namentlich ihr Ursprung, zeitlich und räumlich besonders genau fixiert. **Wetzel.**

K. Keilhack: Grundwasserstudien. VI: Über die Wirkungen bedeutender Grundwasser-Absenkungen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 362—378.)

Es wird das Gebiet westlich von Senftenberg im südlichen Teil der Niederlausitz in orographischer, geologischer und hydrologischer Hinsicht eingehend besprochen. **A. Sachs.**

L. Waagen: Die Thermalquellen der Stadt Baden in Nieder-Österreich. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 84—98.)

Der Ort Baden liegt an der großen Thermenlinie, welche sich süd—nördlich von Gloggnitz über Brunn am Steinfeld, Fischau, Vöslau, Baden, Mödling bis in das Herz der Stadt Wien und darüber nordwärts hinaus fortsetzt. Diese Thermenlinie ist eine tektonische Linie größten Maßstabes: sie trennt den Westrand des Wiener Beckens von den Ketten der Alpen. Bei Baden wird diese Thermenlinie gekreuzt von dem west—östlich gerichteten Schwechat-Bruch, der den Hohen Lindkogel vom Anninger scheidet. Diese Kreuzung bildet die Ursache für den Austritt der Badener Schwefelthermen. E. Suess glaubte die Quellen als solfatarische Exhalationen ansprechen zu dürfen, wahrscheinlicher aber ist die Annahme, daß es sich um Gipswässer handelt, welche ihre Lösungen aus Gipsstöcken der Untertrias bringen. **A. Sachs.**

E. Altfeld: Die physikalischen Grundlagen des intermittierenden Kohlensäuresprudels zu Namedy bei Andernach am Rhein. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 164—171.)

Verf. entwickelt eine Theorie, die nicht übereinstimmt mit der von F. Henrich (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 447—454) aufgestellten. Henrich erklärt die Aufwärtsbewegung durch kontinuierliche, Altfeld durch variierende Gasmengen. **A. Sachs.**

B. Baumgärtel: Über einen vor längerer Zeit beobachteten Bergschlag im Erzlager des Rammelsberges bei Goslar. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 467—472.)

Der Bergschlag wurde 1795 von Vizeoberbergmeister Röder beobachtet. In dem Vorhandensein der eine Gleitung begünstigenden unsicheren Unterlage, der ziemlich steilen Stellung und dem gewaltigen Gewicht des Erzkörpers sind nach Ansicht des Verf.'s die drei zusammenwirkenden Ursachen für das Zustandekommen einer außergewöhnlichen Spannung, welche in vereinzelten Bergschlägen zur Auslösung kam, innerhalb der Lagerstätte zu erkennen. **A. Sachs.**

B. Baumgärtel: Über möglicherweise bergschlagartige Erscheinungen in den Grubenbauen von Lautenthal im Oberharz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 38—40.)

Zweck des Aufsatzes ist, die Tatsachen über die Lautenthaler Bergschläge festzulegen und bergmännische Kreise von neuem auf ein Phänomen hinzuweisen, welches für manche Fragen der Geologie von großer Bedeutung zu sein scheint, wie das besonders Rzehak wiederholt und nachdrücklich betont hat. **A. Sachs.**

P. J. Beger: Eine Erscheinung von Bergschlag im Lausitzer Granit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 193—194.)

Verf. zieht zur Erklärung des in Rede stehenden Bergschlages die Kontraktionsspannung heran. **A. Sachs.**

H. Cloos: Kreuzschichtung als Leitmittel in überfalteten Gebirgen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 340—343.)

In weitaus den meisten Gesteinen und Aufschlüssen reduziert sich die Buntheit der möglichen Fälle auf die ganz einfache Regel, daß immer von zwei Schichtbündeln eines das andere abschneidet, und daß dann das abgeschnittene das ältere ist. **A. Sachs.**

Gerwien, E.: Der Lauf der Oberweser im Buntsandsteingewölbe. Diss. Berlin. 68 p. 7 Taf. 1915.

Schott, G., B. Schulz, P. Perlewitz: Die Forschungsreise S. M. S. „Möve“ im Jahre 1911. (Arch. Deutsch. Seewarte. **37**. 110 p. 8 Taf. 1914.)

Schweiz, Abteilung für Landeshydrographie. Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen für das Jahr 1912. 83 p. 1914.

Döpinghaus †, W. T.: Fossile Åsungslöcher, eine Erklärung der fossilen Regentropfen (vorläuf. Mitt.). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 191—194. 1915.)

Ampherer, O.: Über die Verschiebung der Eisscheide gegenüber der Wasserscheide in Skandinavien. (Zeitschr. f. Gletscherk. **8**. 1914.)

Speerschneider, C. J. H.: Om isferholdene i danske farvande i aeldere og nyere tid aarene 690—1860. (Publ. Danske Met. Inst. Medd. **2**. 141 p. 1 Taf. 1915.)

Hennig, E.: Die Glazialerscheinungen in Äquatorial- und Südafrika. (Geol. Rundsch. **6**. 154—165. 1 Fig. 1915.)

Capps, St. R.: An estimate of the age of the last great glaciation in Alaska. (Journ. Washington Acad. **5**. 108—115. 1915.)

Petrographie.

Allgemeines.

Souza-Brandão, V.: Sur le microscope universel, un nouveau modèle de microscope minéralogique. (Comunic. Serv. Geol. Portugal. **10**. 1914.)

Heimstädt, O.: Apparate und Arbeitsmethoden der Ultramikroskopie und Dunkelfeldbeleuchtung mit besonderer Berücksichtigung der Spiegelkondensoren. (Handb. d. mikr. Technik. **5**. 1915. 72 p. 71 Abbild.)

Schwietring, Fr.: Über die Methoden von F. Becke und F. E. Wright für die Bestimmung des Winkels der optischen Achsen. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 293—298. 2 Fig.)

Behrens, H. und P. D. Kley: Mikrochemische Analyse von Kley. Zugleich 3. Aufl. der „Anleitung zur mikrochemischen Analyse" von H. Behrens. 2 Teile. Atlas mit Tabellen zum Bestimmen der Mineralien. 146 Fig. Leipzig 1915.

Andrée, K.: Die petrographische Methode der Paläogeographie. (Naturwissensch. Wochenschr. N. F. **13**. No. 10. 1914.)

Zimmermann I., E: Über Buntfärbung von Gesteinen, besonders in Thüringen. (Zeitschr. deutsch. geol Ges. **67**. Monatsber. 161—173. 1915.)

Gesteinsbildende Mineralien.

Weinschenk, E.: Die gesteinsbildenden Mineralien. 3. Aufl. 5 Taf. 309 Fig. 22 Tabellen. 1915.

Kraus, H. E. und W. F. Hunt: Manganhaltiger Albit von Kalifornien. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 465—567. 1915.)

Goldschlag, M.: Bestimmung der Plagioklaszwillinge nach P (001) im konvergenten Licht. (Min.-petr. Mitt. **33**. 356—358. 3 Fig. 1915.)

Boeke, H. E.: Die alkalifreien Aluminiumaugite. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 422—431. 8 Fig.)

Küchler, H.: Chemische und optische Untersuchungen an Hornblenden und Augiten aus dem Diorit-Gabbro-Massiv des oberen Veltlin. (Chemie d. Erde. **1**. 58—100. 2 Fig. 1914.)

Fromme, J.: Über die Entstehung des Nephrites und des Carcaro von Harzburg. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 431—445. 4 Fig.)

Souza-Brandão, V: Orientação optica do Chloritoide das Phyllites de Alcapedrina (Arada, Districto de Aveiro). (Comunic. Serv. Geol. Portugal. **10**. 1914.)

Eruptivgesteine.

C. H. Smyth jr.: The Chemical Composition of the Alkaline Rocks and its Significance as to their Origin. (Amer. Journ. of Sc. **186**. 33—46. 1913.)

Verf. legt die bekannten Berechnungen und Schätzungen der Durchschnittszusammensetzung des Erdmagmas zugrunde, nimmt mit Daily an, daß die Alkaligesteine nur ein Prozent der Eruptivgesteine überhaupt bilden, und legt besonderen Nachdruck auf die bekannte, in jüngster Zeit besonders von Washington betonte Tatsache, daß Alkaligesteine verhältnismäßig reich an Lithium, Beryllium, seltenen Erden, Fluor, Chlor, Schwefel in der Form von SO^3 usw. sind. Aus diesen Voraussetzungen schließt er, daß die Alkaligesteine Differentiationsprodukte des allgemeinen (Alkali-Kalk- oder subalkalischen) Erdmagmas seien, und vergleicht den Vorgang mit der Pegmatitbildung: da sich die Alkaligesteine zu den übrigen durch die verhältnismäßig große Rolle der Mineralisatoren und der seltenen Erden verhalten wie die Pegmatite zu dem Magma, aus dem sie hervorgegangen sind, kann man sich die Alkalimagmen durch die Tätigkeit der Mineralisatoren aus dem Haupterdmagma entstanden denken. Einen Beweis für diese Annahme erblickt er in der Neigung des Alkalimagmas zu weiteren Spaltungen und der Art dieser Spaltungsprodukte; tektonischen Vorgängen erkennt er nur eine untergeordnete Bedeutung für diese Vorgänge zu, je nachdem sie die Tätigkeit der Mineralisatoren begünstigen oder verhindern, wendet sich also gegen die bekannten Auffassungen Harker's und Becke's. **Milch.**

A. N. Winchell: Rock classification on three co-ordinates. (Journ. of geol. **21**. 1913. 208—223. 3 Tab. auf Transparentpapier.)

Während den bisherigen Diagrammen, die ein System der Massengesteine veranschaulichen sollen, zwei Koordinaten zugrunde liegen, versucht Verf. mit einem dreidimensionalen Schema dem Zusammenhange zwischen den Gesteinsarten, wie sie nach Rosenbusch u. a. bestehen, besser zu entsprechen und gewinnt eine dritte Koordinate dadurch, daß er drei zweidimensionale Schemata übereinanderschichtet, wobei infolge der Transparenz des verwandten Papiers alle Worte der drei Blätter gleichzeitig lesbar sind.

Normal zur Buchebene folgen, je auf ein Blatt verteilt, übereinander:

1. Normale oder alkalzische Massengesteine.
2. Alkaline Massengesteine.
3. Peralkaline Massengesteine.

Mithin befinden sich vertikal übereinander z. B. Gabbro, Essexit, Theralit.

Die Koordinate parallel dem Oberrande des Buches dient zur Unterscheidung von Textureigenschaften: plutonische Gesteine, hypabyssale Ge-

steine (mit porphyrischer oder mit pegmatitischer Textur), vulkanische Gesteine (mit felsitischer oder glasiger Textur).

Die Koordinate parallel dem Seitenrande des Buches wird den chemischen Unterschieden gerecht.

Wenn auch in diesem Schema noch nicht alle Gesteine Platz finden, so liegt das an den zu zahlreichen Übergangsgliedern. So steht z. B. der Granodiorit zwischen den Stufen „alkalzisch" und „alkalin".

Den Namen „Quarzdiorit" ersetzt Verf. mit Spurr durch „Tonalit", „Augitandesit" durch „Auganit", der damit als selbständiger Typ neben Andesit gekennzeichnet wird.

Um den chemischen Charakter der 68 Gesteinsarten des Schemas genau zu fixieren, fügt Verf. 57 Durchschnittsanalysen bei, die auf bekannten petrographischen Spezialuntersuchungen beruhen und sich auf 22 plutonische, 13 hypabyssale und 22 vulkanische Gesteine beziehen.

Verf. hält es für wünschenswert, daß diese chemisch-petrographischen Tabellen auch durch eine Tabelle der durchschnittlichen Mineralzusammensetzung der Gesteine ergänzt würden, und liefert dafür selbst den Anfang mit der durchschnittlichen Mineralzusammensetzung dreier Gesteine unter Angabe der Grundlagen seiner diesbezüglichen Berechnungen:

	Alkaligranit	Quarzmonzonit	Monzonit
Quarz	24,7	23,7	—
Orthoklas	24,7	—	—
Albit	38,7	—	—
Natronorthoklas	—	24,4	33,9
Andesin $Ab_3 An_2$	—	36,2	34,0
Riebeckit	8,5	—	—
Fe-haltiger Diopsid	2,1	—	—
Pyroxen	—	3,1	18,8
Hornblende	—		3,2
Biotit	—	9,1	2,5
Magnetit	—	1,8	4,3
Ilmenit	0,2	—	—
Titanit	—	0,6	1,4
Apatit	0,3	0,4	1,1
Wasser	0,8	0,7	0,8
	100,0	100,0	100,0

Wetzel.

Washington, H. S.: The Calculation of Calcium Orthosilicate in the Norm of Igneous Rocks. (Journ. Washington Acad. of Sc. 5. 345—350. 1915.)

Ferguson, J. B.: The Occurrence of Molybdenum in Rocks with special reference to those of Hawai. (Amer. Journ. of Sc. 37. 1914.)

Sedimentgesteine.

H. Lohmann: Plankton-Ablagerungen am Boden der Tiefsee. (Schrift. Naturwiss. Ver. Schlesw.-Holst. **14**. 1909. 399—402.)

Pflanzliches Plankton im Meere ist von zweierlei Bedeutung, einmal als Nahrung für die große Masse der Meerestiere, sodann als Lieferant biogener Sedimentkomponenten. Von Kokkolithophoriden, auf welche Verf., der als Autor einer eingehenden Monographie dieser mikroskopischen Kalkbildner bekannt ist, besonders abhebt, kommen gegenwärtig etwa 500 Millionen Individuen unter 1 qm Meeresoberfläche vor, und hieraus sowie aus der Vermehrungsstärke der Pflänzchen läßt sich berechnen, daß zur Bildung einer nur aus Kokkolithen gebildeten Sedimentschicht von 1 mm Dicke 1000 Jahre erforderlich wären. An Kokkolithenskelettmaterial sinkt unter jedem Quadratmeter Meeresfläche täglich eine Menge von 165 Millionen Schalen, d. i. = 2800 Millionen Kokkolithen, hinab; oder im Jahre: 60000 Millionen Schalen, d. i. = 1000 Millionen Kokkolithen = 1 cbmm Sediment. Unter den kokkolithenreichen Sedimenten des Nordatlantischen Ozeans, die man im allgemeinen dem Globigerinenschlamm zurechnet, deren kokkolithenreichste man aber mit Lohmann getrost als Kokkolithenschlamm bezeichnen kann, fanden sich nun in 2400 m Tiefe 30 %, in 3700 m 60 %, in 4000 und 4800 m 70 % Kokkolithen. Danach würde die Bildung solcher Sedimente pro Millimeter Dicke nur etwa 300—700, durchschnittlich 500 Jahre erfordern. Solche „Kokkolithenschlamme“ sind mindestens 8 cm mächtig gefunden worden. — Jene Zahlen sind zweifellos nicht ohne Interesse im Hinblick auf die geologische Zeitrechnung. **Andrée.**

Th. C. Brown: Notes on the origin of certain palaeozoic sediments, illustrated by the cambrian and ordovician rocks of Center county, Pennsylvania. (Journ. of Geol. **21**. 1913. 232—250. 7 Textabb.)

Die petrographischen und paläogeographischen Verhältnisse, die sich in den cambrischen und untersilurischen Ablagerungen von Center Co. darbieten, sind von allgemeinerem Interesse. Die liegenden Kalke (1) des Obercambriums sind oolithisch und enthalten vereinzelte Lagen eines eigenartigen Konglomerates. Die „Gerölle“ des letzteren sind flache, kantengerundete Stücke von bis zu 10 cm Länge und höchstens 1,3 cm Dicke. Das Hangende bilden wechsellagernde, fossilleere Sandsteine und Kalke (2) von ähnlicher Beschaffenheit wie die liegenden. Beim Übergang von Kalk in Sandstein ist der hangendste Kalk reich an „Geröllen“ und der liegendste Sandstein feinkörnig und von Trockenrissen durchsetzt. Schließlich folgt im Hangenden untersilurischer Kalk (3), dessen große Oolithkörner verkieselt sind. Auch hier kommen wieder konglomeratische Lagen vor, deren flache Kalkgerölle der Grundmasse petrographisch ähnlich sind.

In 1 sind Ablagerungen am Rande eines zur Peneplain abgetragenen Kontinentalgebietes zu sehen, wobei die Oolithkörner als Ausscheidungen von Kalkalgen zu gelten haben. Eine Hebung veranlaßte die Entstehung von Dünen (2), die mit ihren polierten Sandkörnern auf stattgehabte Windtätigkeit hinweisen. Zweimal wurden diese Dünenbildungen unter Wasser gesetzt und mit Kalkschlamm überdeckt. Schließlich erfolgte die endgültige Überflutung durch das Silurmeer mit seinen Algenoolithen und geröllartigen Kalkbrocken. Letztere, und zwar sowohl diejenigen aus 1 wie diejenigen aus 2 und 3, zeigen im Innern eine konzentrische Struktur und sind ebenfalls auf die Tätigkeit von Kalkalgen zurückzuführen. Zwar ist keine organogene Struktur sichtbar, aber die Hartgebilde von *Lithothamnium* und namentlich der Aragonit ausscheidenden *Halimeda* haben sehr vergängliche Strukturen. Das Eigentümlichste ist an diesen Lagen von Pseudokonglomeraten der geknickte Verlauf innerhalb des Schichtenpaketes. Diese Erscheinung kann nur erklärt werden durch einen Gleitvorgang entlang des Kontinentalabhanges, nach dessen Beendigung die die Konglomerate umgebenden feinkörnigen Schlammteile zu einer strukturlosen Masse verhärteten. Die pflanzliche Herkunft der Oolithe wird unter denselben Erwägungen angenommen, die Rothpletz hinsichtlich der Oolithe des Großen Salzsees anstellte. Die kugeligen Oolithe des Obercambriums haben Durchmesser bis zu 0,73 mm, die unregelmäßig geformten sind meist viel größer. Die Bedeutung gesteinsbildender Algen scheint überall für die Sedimente des Altpaläozoicums sehr groß zu sein. **Wetzel.**

R. C. Wallace: Pseudobrecciation in ordovician limestones in Manitoba. (Journ. of Geol. **21**. 1913. 402—421. 7 Textabbild.)

Für zwei Horizonte untersilurischen Kalkes in Manitoba ist eine unregelmäßige Sprenkelung charakteristisch, die für Breccientextur gehalten werden könnte. In Wahrheit beruhen die betreffenden Farbkontraste auf eigentümlich lokalisierter Dolomitisierung, verbunden mit Ausscheidung von Hämatit und Limonit in den Lücken zwischen den gebildeten Dolomitkristallen. Die Dolomitisierung dürfte praktisch gleichzeitig mit der Sedimentation des Kalkes in den jeweils oberen Lagen des Bodenschlammes des damaligen Meeresraumes stattgefunden haben. Für die zeitliche Fixierung der Dolomitisierung hat Dixon diagnostische Merkmale aufgefunden; u. a. ist sekundäre Dolomitbildung in unserem Falle deswegen unannehmbar, weil kein allmählicher Übergang der selektiv dolomitisierten Kalkschichten in völlig dolomitfreie oder völlig dolomitisierte Kalke des Hangenden oder Liegenden vorkommt und die Analysen eine Konstanz des Dolomitgehaltes innerhalb eines Schichtpaketes von 97 Fuß Mächtigkeit erweisen. Auch die Eisenoxyde sind nicht sekundär, etwa durch Umwandlung primär vorhanden gewesenen Carbonates, gebildet.

In den im ehemaligen Kalkschlamm zirkulierenden Wässern muß Mg und Fe vorhanden gewesen und lokal angereichert worden sein. Die lokale Anreicherung an Mg ist auf sich zersetzende Algenkörper zurückzuführen, und zwar ist eher an Fucoiden als an einzellige Algen zu denken.

Der Gehalt an Mg-Ionen dürfte im Wasser jenes Silurmeeres von Manitoba beträchtlich höher gewesen sein als im heutigen Ozean, aber niedriger als in solchen alten Meeren, aus denen gleichmäßig dolomitisierte Kalke („Dolomite") abgeschieden worden sind. Gleichmäßige primäre Dolomitisierung findet wohl schon bei geringeren Mg-Gehalten des den betreffenden Kalkschlamm durchdringenden Meerwassers statt, als gewöhnlich im Hinblick auf die übliche Umsetzungsgleichung zwischen $CaCO_3$ und $MgCO_3$ angenommen wird. Die Verschiedenheit des Lösungsdruckes von $CaCO_3$- (zumal in der Modifikation des Aragonit) und Mg-Ionen fällt dabei ins Gewicht. Verf. stellt sich vor, daß während des allmählichen Umsetzungsvorganges Mischkristalle von Dolomit und $CaCO_3$ bestanden haben.

Analysen:

	Helle Partien des Untersilur-Kalkes v. Manitoba	Dunkle, dolomitisierte Partien
SiO_2	1,56	1,56
Fe_2O_3 (FeO eingerechn.)	0,16	1,94
Al_2O_3	0,06	2,27
$CaCO_3$	94,02	71,03
$MgCO_3$	4,33	23,35
	100,13	100,15

Wetzel.

Linck, G,: Über den Chemismus der tonigen Sedimente. (Geol. Rundsch. **4**. 289—311. 1913.)

Heeger, W.: Petrogenetische Studien über den Unteren und Mittleren Buntsandstein im östlichen Thüringen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 405—481. 3 Taf. 1 Fig. 1914.)

Dühring, K.: Untersuchung einiger Grundproben aus dalmatinisch-istrischen Seen. (Chemie der Erde. **1**. 127—133. 1 Fig. 1915.)

Meigen, W. und P. Werling: Über den Löß der Pampas-Formation Argentiniens. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. **21**. 1—26. 4 Fig. 1915.)

Andrée, K.: Nachträgliche Anmerkung zu einem Vortrage: „Moderne Sedimentpetrographie, ihre Stellung innerhalb der Geologie, sowie ihre Methoden und Ziele." (Geol. Rundsch. **6**. 89—90. 1915.)

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Br. Sander: Über Zusammenhang zwischen Teilbewegung und Gefüge in Gesteinen. (Min.-petr. Mitt. **30**. 281—314. 1911.)

Verf. untersucht die Teilbewegungen der Gefügebestandteile in Gesteinen, um aus ihnen Schlüsse zu gewinnen über die Entstehungsursachen der Form des ganzen Gesteins. Faltungsprozesse und der Vorgang der Phyllitisierung wurden näher geprüft an einer Reihe von Schliffen gefalteter quarzreicher Gesteine, deren Abbildungen z. T. wiedergegeben werden. Auf Einzelheiten der ausführlich diskutierten Fragen kann im Referat nicht näher eingegangen werden und es muß daher auf das Original verwiesen werden. **R. Nacken.**

Th. Ohnesorge: Über kontaktmetamorphen Amphibolit von Klausen. Die Gesteine des Patscherkofl-Gebietes. (Min.-petr. Mitt. **31**. 113—116. 1912.)

Im Rahmen eines kurzen Referats wird das Amphibolit- (Gabbro-) Vorkommen südlich von Sulferbruck bei Klausen beschrieben. Nach seiner Gestalt, nach seinem Gebanntsein an eine Quertallinie und seinem Begrenztsein durch Biotitschiefer ist das Gestein als Intrusivkörper anzusehen. Sein Auftreten wird verglichen mit einem ähnlichen aus dem Patscherkofl—Glungezer-Gebiet bei Innsbruck, wo vielleicht auch eine Intrusion des Amphibolits (Gabbro) vorliegt. **R. Nacken.**

Sander, B.: Studienreisen im Grundgebirge Finnlands. (Verh. geol. Reichsanst. 1914. No. 3.)

Sokol, R.: Über die Projektion von Analysen der kristallinen Schiefer und Sedimente. (Verh. geol. Reichsanst. 1914. No. 14.)

Sander, B.: Bemerkungen über tektonische Gesteinsfazies und Tektonik des Grundgebirges. (Verh. geol. Reichsanst. 1914. No. 9.)

Behr, F. M.: Über Dolomitisierung und Verquarzung in Kalken des Mitteldevons und Carbons am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Abh. 1—46. 2 Taf. 1915.)

Verwitterung. Bodenkunde.

G. Gin: Les terres noires de la vallée de l'oued R'Dom au Maroc. (Compt. rend. **155**. 1166—1167. 1912.)

Der alte Nebenfluß des Sebou in Marokko, der R'Dom, verliert sich heute in der Merdja Ouahad, nachdem er ein außerordentlich fruchtbares, durch Schwarzerde ausgezeichnetes Tal durchlaufen hat. Diese Ackererde kann pro 1 m³ 343 l Imbibitionswasser

und 200 l Bindungswasser aufnehmen. Während der heißen Jahreszeit absorbiert der Boden sehr viel Sonnenwärme, und seine obersten Schichten verlieren daher alles Imbibitionswasser, während das Bindungswasser von $Al_2O_3 . 3H_2O$ zurückbleibt; letzteres vermögen die Pflanzenwurzeln an sich zu reißen. Die schwarze Farbe dieses Bodens wie überhaupt der marokkanischen „Tirs" deutet auf Humussubstanz, die in Kalilauge sich braun löst; ihre Bildung beruht wie diejenige des Torfes auf einer partiellen Oxydation, die durch die abwechselnde Bewässerung und Austrocknung begünstigt wird, da sich hierbei Risse bilden, durch welche die Luft weitgehend zutreten kann.

Drei Analysen ergaben:

SiO_2	29,63	31,82	36,41
Al_2O_3	65,63	60,94	56,25
Fe_2O_3	0,38	0,42	0,43
P_2O_5	0,12	0,14	0,13
CO_2	0,54	0,58	0,58
MgO	0,29	0,31	0,3
CaO	0,58	0,61	0,63
K_2O	0,41	0,47	0,43
Organ. Subst.	2,46	2,66	3,01
Trocknungsverl.	0,82	0,79	0,74
Gebundenes H_2O	1,02	0,92	0,84
Sa.	101,88[1]	99,66	99,75
N-Gehalt der organ. Subst.	0,152	0,172	0,184

Johnsen.

Tannhäuser, F.: Ist der Zerfall der als „Sonnenbrenner" bezeichneten Basalte in erster Linie auf physikalische oder auf chemische Einflüsse zurückzuführen? (Der Steinbruch. 1915. Heft 23—24.)

Hatch, F. H.: Note on a remarkable instance of a complete rock-desintegration by Weathering. (Proc. Cambridge Phil. Soc. **17**.)

Lang, R.: Rohhumus- und Bleicherdebildung im Schwarzwald und in den Tropen. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **71**. 115—123. 1915.)

Gäbert, C., A. Steuer und K. Weiß: Die nutzbaren Gesteinsvorkommen Deutschlands. Verwitterung und Erhaltung der Gesteine. 500 p. 125 Fig. 1915.

Ehrenberg, P.: Die Bodenkolloide (Kolloide in Land- und Forstwirtschaft. I.) Eine Ergänzung für die üblichen Lehrbücher der Bodenkunde, Düngerlehre und Ackerbaulehre. Dresden und Leipzig 1915. XII + 560 p.

Lang, R.: Versuch einer exakten Klassifikation der Böden in klimatischer und geologischer Hinsicht. (Intern. Mitt. f. Bodenk. 1915. 39 p.)

---

[1] Verf. gibt 99,88 an.

Fischer, H.: Über die Löslichkeitsverhältnisse von Bodenkonstituenten. (Intern. Mitt. f. Bodenk. 1913.)

Truka, R.: Eine Studie über einige physikalische Eigenschaften des Bodens. (Intern. Mitt. f. Bodenk. 1914.)

Lang, R.: Die klimatischen Bildungsbedingungen des Laterits. (Chemie d. Erde. **1**. 155—170. 1 Taf. 1 Fig. 1915.)

Walther, J.: Laterit in Westaustralien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 113—132. 3 Taf. 1915.)

Percival, F. B.: Beauxite deposits in Dutch-Guiana. (Eng. Min. Journ. 27. März 1915.)

Experimentelle Petrographie.

R. C. Wells: The role of hydrolysis in geological chemistry. (Econ. Geol. 1911. **6**. 211—217.)

Es wird eine leichtverständliche Darlegung des Vorganges der Hydrolyse gegeben, welche dem Geologen als Einführung in dies für seine Forschung bedeutungsvolle Gebiet dienen soll. **Weigel.**

F. Dienert: Dissolution de la silice dans les eaux souterraines. (Compt. rend. **155**. 797. 1912.)

In Berührung mit Sand und einer mehr oder weniger kohlensäurereichen Atmosphäre vermehrt sich der Gehalt des Wassers an Erdalkalicarbonat und an Kieselsäure.

Bezeichnet man die Vermehrung der Alkalinität, ausgedrückt in Milligramm CaO pro Liter, mit x, die Vermehrung der Kieselsäure, ebenfalls ausgedrückt in Milligramm pro Liter, mit y, so gilt $x - y = K^y$ [im Text steht Ky, was ergeben würde $\frac{x}{y}$ = constans. Ref.]. Für Loire-Sand ist log K = 0,063; Verf. fand:

x	y gefunden	y berechnet
35	18	19
135	30,5	32
235	35,4	36,5
285	38,2	38,0
578	46,6	43,2

Johnsen.

P. Niggli: Über Gesteinsserien metamorphen Ursprungs. (Min.-petr. Mitt. **31**. 477—494. 1912.)

V. M. Goldschmidt: Zu Herrn Niggli's Abhandlung: Über metamorphe Gesteinsserien. (Ebenda. **31**. 695—696. 1912.)

P. Niggli: Bemerkungen zu meiner Abhandlung über metamorphe Gesteinsserien. (Ebenda. **32**. 266—267. 1913.)

In des Verf.'s Arbeit: „Die Chloritoidschiefer und die sedimentäre Zone am Nordostrande des Gotthardmassives" (Beitr. d. geolog. Karte d. Schweiz. N. F. 36. 1912) wurde der Begriff Gesteinsserie erläutert als „Gesteinskomplexe, die, durch Übergänge miteinander verbunden, in Struktur und Textur sich gleichen, sowie in der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung gewisse gemeinsame und gewisse kontinuierlich sich ändernde Beziehungen besitzen". Hieran anknüpfend wird auf Grund der Phasenlehre festgelegt, in welcher Weise solche Phasenkomplexe von Gesteinen variabel sind.

Als Paradigma wird gewählt der Komplex $SiO_2—RO—CO_2$, in dem RO eines der Monoxyde CaO, FeO, MgO sein kann. Es liegt dann ein ternäres System vor, das in der Natur durch Kalke, tonerdefreie Kieselkalke, tonerdefreie kalkhaltige Quarzsandsteine verwirklicht ist und sich nach einer Kontakt- oder Regionalmetamorphose in Marmore, Kalksilikatgesteine und Quarzite umwandelt.

Es können in einem Dreistoff-System maximal 5 Phasen koexistieren, dann ist das System nonvariant und somit sein Zustand, Druck und Temperatur eindeutig bestimmt. Tritt eine flüssige Phase nicht auf, wie angenommen wird, so müssen 4 kristalline Phasen auftreten neben einer gasförmigen. In der graphischen Darstellung ordnen sich diese Phasen an in die Eckpunkte eines konvexen Fünfecks.

Wie V. M. Goldschmidt mit Recht hervorhebt, ist die Wahl der 5 Phasen SiO_2, $RSiO_3$, R_2SiO_4, RCO_3, CO_2 insofern nicht glücklich, da die drei Phasen SiO_2, $RSiO_3$, R_2SiO_4 einem binären System angehören und nur bei einem Umwandlungspunkt gleichzeitig stabil, sonst stets metastabil sein müssen. Besser erscheint auch dem Ref. das Schema SiO_2 (Quarz), $CaSiO_3$ (Wollastonit), $2Ca_2SiO_4 . CaCO_3$ (Spurrit), $CaCO_3$ (Marmor), CO_2, da hier die graphische Darstellung wirklich ein konvexes Fünfeck ergibt, das keinen Winkel mit 180° aufweist.

Insofern ist das Versehen bedauerlich, da hierdurch die vom Verf. gegebenen Erläuterungen mittels des thermodynamischen Potentials bei weniger mit dieser Funktion Vertrauten leicht zu irrigen Auffassungen führen können, denn das Potential ist eine Größe, die unabhängig von Verzögerungen ist. Sein Wert ist für alle Phasen für bestimmten Druck und bestimmte Temperatur genau bestimmt. Ob sich die Phasen gegenseitig so einstellen, wie es dieser Minimum-Funktion entspricht, ist gleichgültig. Wenn daher ein Komplex $A + C + D = SiO_2—RSiO_3—R_2SiO_4$ eines binären Systems metastabil existenzfähig ist, so liegen die Endpunkte der die ζ-Werte repräsentierenden Strecke nicht auf einer Geraden. Ihre Verbindungslinien zeigen vielmehr einen Knick bei C_1, der so lange unter der Verbindungsgeraden A_1D_1 liegen muß, bevor nicht ein Spaltungspunkt erreicht wird, bei der $RSiO_3$ verschwinden würde.

Dementsprechend kann die ζ-Fläche des betrachteten Fünfphasengleichgewichts keine Ebene sein, denn gerade die Inkongruenz zwischen den koexistierenden Phasen und den Größenverhältnissen der thermodynamischen Potentiale weisen hin auf Metastabilität. Daher erscheint

dem Ref. der Vorschlag N.'s in seiner Erwiderung, die metastabilen Phasenkomplexe in den schematischen Figuren der Druck-Temperatur-Diagramme durch Einklammerung zu bezeichnen, unzweckmäßig.

Am einfachsten denke man sich bei dem Studium der Abhandlung einen richtig gewählten Phasenkomplex. In solchen ternären Systemen tritt alsdann ein Quintupelpunkt in der Druck-Temperatur-Ebene auf, der bei bestimmter Temperatur und bestimmtem Druck gelegen ist und dessen Koordinaten nicht geändert werden können. Von ihm aus strahlen 5 Linien, auf denen je ein Vierphasenkomplex stabil ist. Gleichzeitig kann auch bei geeigneter Wahl der chemischen Zusammensetzung des ganzen Systems je ein Dreiphasenkomplex stabil sein. Zwischen den Linien der monovarianten Systeme liegen die Existenzbereiche von je 3 Dreiphasenkomplexen. Ref. möchte noch hinzufügen, daß auch Zweiphasenkomplexe bestandfähig sein können, jedesmal dann, wenn im Konzentrationsdreieck die Zusammensetzung des Systems auf eine Verbindungsgerade zweier Phasen fällt.

In der Nähe des Fünfphasengleichgewichts stellt eine solche Figur qualitativ alle möglichen Verhältnisse dar und zeigt, daß es 10 verschiedenartige Dreiphasenkomplexe geben muß, die sich innerhalb geringer Variationen von Druck und Temperatur oder der chemischen Zusammensetzung bilden können. Dies ist der physikalisch-chemische Grund für das Auftreten von metamorphen Gesteinsserien.

Es folgen dann eine Reihe von Ausblicken auf die Anwendung solcher Überlegungen auf natürliche Vorkommnisse.

Dem gewählten System SiO_2—RCO_3 entsprechen 3 Gesteinsgruppen:

Quarzite, RO-Silikatgesteine, Marmore.

Für diese lassen sich die Existenzfelder im Dreieckschema angeben. Es werden dann die für die einzelnen Gruppen möglichen Dreiphasenkomplexe abgeleitet, unter denen also metastabil existenzfähige auftreten. Besonders würde das gelten für den p. 489 aufgeführten Komplex

$$SiO_2 + MgSiO_3 + Mg_2SiO_4 + MgO + CO_2,$$

in dem von 4 Phasen 2 metastabil sein müssen.

Vierstoffsysteme wie CaO, SiO_2, Al_2O_3, CO_2 können einen Sextupelpunkt mit 6 Phasen liefern.

Hingewiesen wird auf solche Gesteinsserien metamorphen Ursprungs in den Gesteinen der Tremola:

Hornblendegarbenschiefer mit quarzitischem, chloritischem oder sericitischem Grundgewebe und ferner mit Granat.

Auch die Gesteine des mittleren Bagnetals liefern solche Serien, z. B. Glaukophanprasinite, Epidot-Glaukophangesteine, carbonatreiche Epidot-Glaukophanschiefer. Spielen Sericit und Quarz die Hauptrolle, so entwickeln sich phyllitische Glieder wie Glaukophan-Sericitschiefer, chloritführende und gewöhnliche Sericitalbitgneise und endlich als Grenztypus Sericitalbitgneise. **R. Nacken.**

Tammann, G.: Über die Art des Fließens kristallinischer Körper. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl. 1915. 49—58. — Zeitschr. f. anorg. und allg. Chemie. **92**. 37—46. 1915.)

Richards, Th. W. und Cl. L. Speyers: Die Kompressibilität von Eis. (Zeitschr. f. anorg. und allg. Chemie. **92**. 47—52. 1915.)

Rankin, G. A.: Das ternäre System: Calciumoxyd—Aluminiumoxyd—Silicium-2-oxyd. (Zeitschr. f. anorg. und allg. Chemie. **92**. 213—296. 19 Fig. 1915.)

Schlaepfer, M.: Beiträge zur Kenntnis der hydrothermalen Silikate. Diss. Zürich 1914.

Niggli, P.: Raummodelle zur Einführung in die physikalisch-chemische Eruptiv-Gesteinskunde. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 449—465. 12 Fig.)

Boeke, H. E.: Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie. Berlin 1915. 428 p. 168 Textfig. 2 Taf.

Sosman, R. B. and J. C. Hostetter: A Vacuum Furnace for the measurement of small dissociation pressures. (Journ. Washington Acad. of Sc. **5**. 277—285. 1915.)

— The reduction of iron oxides by platinum, with a note on the magnetic susceptibility of iron-bearing platinum. (Journ. Washington Acad. of Sc. **5**. 293—303. 1915.)

Europa.

c) Deutsches Reich.

Erdmannsdörffer, O. H.: Über den Granitporphyrgang am Bahnhof Elbingerode. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 141—153. 1915.)

Haase, K. E.: Die Gauverwandtschaft der Ergußgesteine im Rotliegenden des nordwestlichen Thüringer Waldes. (Chemie der Erde. **1**. 171—218. 8 Fig. 1915.)

Berns, A., Beiträge zur Petrographie der Basalttuffe des Habichtswaldes bei Cassel. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 483—500, 517—524.)

Gutacker, W.: Der rheinische Traß, insbesondere der des Brohltales, Lagerung, Entstehung und Alter des Trasses. (Monogr. z. Steinbr.-Ind. Heft 1. 48 p. 1 Karte. 6 Fig. 1914.)

Klemm, G.: Bemerkungen über die im Gabbro des Frankensteins gangartig aufsetzenden Gesteine und über seine Einschlüsse von Korundfels. (Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt für 1914. IV. Folge. 35. Heft. 5—9. 1915.)

— Die Granitporphyre und Alsbachite des Odenwaldes. (Notizbl. Ver. f. Erdk. Darmstadt für 1914. IV. Folge. 35. Heft. 10—50. 2. Taf. 1 Fig. 1915.)

Meigen, W. und R. Kummer: Beiträge zur Kenntnis der Gneise des südlichen Schwarzwaldes. (Chemie d. Erde. **1**. 155—170. 1 Taf. 1 Fig. 1915.)

Harbort, E.: Über ein graphitführendes Pegmatitgeschiebe aus dem Diluvium vom Liszaguraberge bei Wronken in Masuren. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 177—181. 1915.)

---

g) Spanien. Portugal.

J. de Lapparent: Sur les roches éruptives basiques associés au granite de la Haya (pays basque). (Compt. rend. **155**. 54—56. 1912.)

Der Berg Haya im baskischen Gebiet besteht aus zwei Gesteinsserien, deren eine vom Gabbro zum Quarzmonzonit, deren andere vom Gabbro zu einem Syenit hinführt. Diese Gesteine sind von vielfach verästelten Granitadern durchsetzt. Dieser Granit soll aus der Einwirkung eines Pegmatites auf gabbroide Massen hervorgegangen sein.

Johnsen.

---

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

M. Stark: Beiträge zum geologisch-petrographischen Aufbau der Euganeen und zur Lakkolithenfrage. (Min.-petr. Mitt. **31**. 1—80. 1912.)

Anschließend an vier Abhandlungen des Verf.'s (1. Die Euganeen. Mitt. d. naturw. Ver. Wien 1906; 2. Gauverwandtschaft der Euganeengesteine. Min.-petr. Mitt. **25**. 319. 1906; 3. Formen und Genese lakkolithischer Intrusionen. Festschr. d. naturw. Ver. d. Univers. Wien 1907; 4. Geol.-petrogr. Aufnahmen der Euganeen. Min.-petr. Mitt. **27**. 399. 1908) wird zunächst auf inzwischen erschienene Arbeiten über gleiche Fragen von F. Zirkel, R. Lachmann und W. Penck eingegangen. Bei den Bemerkungen von F. Zirkel handelt es sich um eine Diskussion über die Herkunft der Einschlüsse in den Gesteinen des Gebietes.

Gegen die Ansicht von R. Lachmann, nach dessen Vorstellung das Gebirge einer aufsteigenden, schlecht gemischten, magmatischen Gesteinsblase, welche das Hangende aufschmolz, seine Entstehung verdanke, wendet sich Verf. energisch. W. Penck's petrographisch-geologische Untersuchungen der Euganeen kommen dagegen z. T. zu ähnlichen Resultaten, doch sieht sich Stark genötigt, eine Reihe von Irrtümern zu berichtigen.

Im Hauptteil wird ein vorläufiger Bericht gegeben über die bisherigen Resultate eigener geologisch-petrographischer Aufnahme in den Euganeen. Der Bericht ist gegliedert nach den Eruptivgebilden, die in diesem Gebiet auftreten.

I. Intrusivkörper, die in der Konfiguration des sehr formenreichen Berglandes die wichtigste Rolle spielen.

II. Eruptive Oberflächengebilde und deren Zuführungskanäle.

III. Gebilde, die an das Haupteruptionszentrum geknüpft sind.

In I. werden prinzipielle Erörterungen über den Vorgang der Lakkolithbildung angestellt, die sich ergebenden Phänomene erörtert und der Einfluß der spezifischen Gewichte von Intrusivkörper und der Hüllen untersucht. Es ergibt sich, daß die Verhältnisse derartige sind, daß nicht unbedingt sämtliches Eruptivmaterial an die Oberfläche zu treten braucht und die aufgewölbten Hangendflügel nicht niederzusinken brauchen, wodurch das Magma der Intrusion gänzlich an die Oberfläche gepreßt werden würde. Es werden weiter beschrieben: Stielartige Intrusivkörper, deren Magma bis zur Oberfläche gelangt ist. So der Mt. Gemola, Mt. Ciuin, Mt. Castello, Mt. Zolone. Wahrscheinlich gehört noch hierher der Mt. Rosso, Ortone, Daniele. Ein stielartiger Intrusivkörper, verknüpft mit seitlicher Intrusion in die Schichten, ist am Mt. Castello bei Baone zu konstatieren, wo eine Partie des Trachytkörpers in Mergel intrudiert ist. Lakkolithische Intrusionen mit Eruptionen an die Oberfläche zeigen der Mt. Lozzo und Mt. Cinto, wie aus der Stellung der Schichtkomplexe an verschiedenen Seiten zu schließen ist. Intrusivkörper lakkolithischen Charakters, deren Basis und deren Überlagern über Sedimentärschichten erschlossen wurden, sind noch der Mt. Ricco, Mt. Orbieso, Mt. Peraro, Mt. Rua. Unregelmäßige Trachytintrusionen befinden sich nordöstlich Galbarina, östlich Mt. Ventolone, nördlich Valsanzibio. Ein idealer Lakkolith sei in seiner typischen, brotlaibähnlichen Form der doppelkuppige Mt. Ventolone.

Aus den geringfügigen Kontakterscheinungen in den betroffenen Sedimenten ist zu folgen, daß niedere Temperatur und bedeutende Viskosität im eruptiven Magma herrschten. Insbesondere sei kein Anhalt für die umfangreiche Einschmelzhypothese R. Lachmann's gegeben.

II. Die eruptiven Oberflächengebilde sind entwickelt als basisches Explosiv- und Deckenmaterial, als saure magmatische Ergüsse und Tuffe und schließlich als Tuffröhren. Ein großer Teil des Tuffs, besonders die großen Bomben, stammen aus Eruptionen im Gebiete der Euganeen selbst, da die Tuffröhren gleiches Material enthalten. Auf diesen Brockentuffen liegen mergelige Sedimente, der sogen. Intermediärmergel. Nach dessen Ablagerung wurden rhyolithische Massen gefördert, die den Rhyolithhorizont liefern, verkittete Trümmer eines schlierigen Gesteins.

Einer eingehenden Besprechung wird das Gestein des Mt. Venda unterzogen, es ist ein feinkörniger Liparit, der eine mächtige, weit reichende Decke darstellt. Die Ansicht Penck's, es liege eine Intrusion vor, wird eingehend kritisiert und zurückgewiesen. Ähnliches gilt für den Mt. Bajamonte.

Nach ihrem Füllmaterial kann man basaltische, trachytische und liparitische Tuffröhren unterscheiden. Bei Baone, nahe der Straße nach Valle S. Giorgio, befindet sich die größte von ovaler Form mit 100—130 m Durchmesser. Auch nördlich Valle S. Giorgio, am Mt. Fasolo, Mt. Peraro

sind basaltische Tuffröhren. Die seltenen, trachytisches Material führenden Röhren sind noch nicht sicher durchforscht. Sie enthalten auch liparitisches Material und sind hierdurch verknüpft mit den liparitischen Tuffröhren, die nahe am Hohlweg Siesa, südlich Mt. Orbieso, südlich Galzignano, am Mt. Musato vorkommen.

III. Im Haupteruptionszentrum spielt Syenit eine Rolle, die näher untersucht wird. Es scheint sich um mitgerissene, verschleppte Schollen zu handeln, die erst durch die sie umgebenden Trachyt- und Liparitkörper in ihre jetzige Lage gebracht wurden.

Im Anhang wird die Frage der präexistierenden Spalten der vulkanischen Durchbrüche gestreift.

Eine Übersichtskarte erleichtert das Verständnis der verwickelten Verhältnisse. **R. Nacken.**

Wepfer, E.: Beiträge zur Geologie des Sabinergebirges. I. Die Entstehung der Pozzolana im Aniotal. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 17—23. 1 Fig.)

Washington, H. S.: Contributions to Sardinian Petrography: I. The rocks of Monte Ferru. (Amer. Journ. of Sc. **39**. 513—529. 2 Fig. 1915.)

Washington, H. S. and H. E. Merwin: Nephelite Crystals from Monte Ferru, Sardinia. (Journ. Washington. Acad. of Sc. **5**. 389—391. 1915.)

---

k) Österreich-Ungarn.

B. Mauritz: Foyaitische Gesteine aus dem Mecsekgebirge (Komitat Baranya in Ungarn). (Min.-petr. Mitt. **31**. 469—476. 1912.)

An zwei Punkten des Gebirges, auf der Somló-Höhe südlich des Kohlenbergwerks Szászvár und auf der Köves-Höhe in der Nähe von Hosszúhetény treten in größeren Massen Gesteine foyaitischen Charakters auf. Es sind ältere Eruptivgesteine, das erstere wird von porphyrischen Gesteinen begleitet, das zweite ist zwischen jurassischen Sedimenten eingeschaltet, so daß hier vielleicht ein Lakkolith vorliegt.

Das Gestein der Somló-Höhe gehört in die Gruppe der Phonolithe und ist ziemlich stark zeolithisiert (Analyse I).

Das ebenfalls zeolithisierte Gestein der Köves-Höhe nähert sich mehr Eläolith-Syeniten (Analyse II).

Die Vergleichung der aus den Analysen nach Osann errechneten Zahlen zeigen I in Übereinstimmung mit dem Gestein von Miaune; II reiht sich zwischen diesen Typus und den Hohentwieltypus ein.

Die mikroskopischen Schliffbilder sind eingehend beschrieben.

	I.	II.
SiO_2	56,67	58,43
TiO_2	Spuren	Spuren
Al_2O_3	19,64	19,82
Fe_2O_3	3,45	2,74
FeO	0,86	1,16
MnO	0,06	0.08
MgO	0,02	0,02
CaO	1,25	1,08
Na_2O	10.08	9,70
K_2O	4,07	4,09
P_2O_5	0,03	0,02
H_2O	3,66	2,34
CO_2	Spuren	Spuren
Cl	Spuren	0,44
	99,79	99.92

R. Nacken.

F. Becke: Intrusivgesteine der Ostalpen. (Min.-petr. Mitt. 31. 545—558. 1912.)

Aus den in den Abh. d. Akad. d. Wissenschaften zu Wien, math.-nat. Abh. Bd. 75 veröffentlichten Analysen von Gesteinen der Zentralkette der Ostalpen werden drei Gruppen besprochen, die sich nach ihrem geologischen Auftreten, nach Stoff und Mineralbestand als ursprüngliche Intrusivgesteine zu erkennen geben:

1. Tonalitgesteine, 2. Zentralgneisgesteine, 3. alte Granitgneise.

Die Diskussion lehnt sich an an eine graphische Darstellung der Analysenergebnisse im Konzentrationsdreieck, wozu berechnet werden die molekularen Mengen von

$$A_0 = (K, Na)\,Al\,O_2, \quad C_0 = Ca\,Al_2\,O_4, \quad F_0 = (Ca, Mg, Fe)_2\,O_2.$$

Ihr Verhältnis $A_0 : C_0 : F_0$ wird gleich $a_0 : c_0 : f_0$ gesetzt und auf $a_0 + c_0 + f_0 = 10$ umgerechnet. Hierzu wird der Gehalt in Molekularprozenten SiO_2 in einem Koordinatensystem eingetragen, das als Ordinate den Prozentgehalt SiO_2, als Abszisse die Höhenlinie des Konzentrationsdreiecks von $a_0 = 0$ bis $a_0 = 10$ besitzt. In diesem Diagramm verläuft von 50 Mol.-% bis 75 Mol.-% SiO_2 eine Gerade, die der Sättigung an SiO_2 entspricht, oberhalb liegt ein Gebiet für Gesteine mit freier SiO_2, unterhalb liegen die Gebiete quarzfreier Gesteine. Man kann nun leicht Vergleiche anstellen und erkennen, daß zwischen den 3 Gruppen greifbare chemische Unterschiede vorhanden sind, die allerdings nicht so groß sind, daß man auf Grund einer einzelnen Analyse die Zuteilung zu der einen oder anderen Gruppe vornehmen könnte. Für die Tonalitgesteine liegen die Analysenpunkte meist unter der von A_0 ausgehenden Höhenlinie, das

SiO_2-Niveau bleibt meist über dem Sättigungsniveau. Dies gilt auch für die Zentralgneisgesteine, doch liegen die Analysenpunkte nach der A_0-Spitze hin gedrängt. Die Granitgneise liegen in dieser Darstellung in ihren Analysenpunkten noch mehr gedrängt in der Nähe von A_0, normalen Graniten entsprechend und hier fallen die SiO_2-Werte gänzlich in das Gebiet über der Sättigungslinie. Eklogite und Amphibolite des Ötztales bilden, wie deutlich erkennbar ist, eine selbständige Gruppe.

Alle 3 Gruppen nähern sich in ihrem chemischen Charakter dem Typus der Gesteine der pazifischen Sippe.

Zum Vergleich sind die von R. A. Daly angegebenen mittleren Zusammensetzungen einer Reihe von Gesteinstypen ebenfalls nach gleichem Prinzip graphisch aufgezeichnet. **R. Nacken.**

Folgner, R. und E. Kittl: Die Basalte von Luck und Serles bei Buchau in Böhmen. (Dies. Jahrb. 1915. I. 127—142.)

Hibsch, J. E.: Geologische Karte des Böhmischen Mittelgebirges. Blatt X (Lewin). (Min.-petr. Mitt. **33**. 281—332. 1 Karte. 4 Fig. 1915.)

Becke, F.: Zur Karte des niederösterreichischen Waldviertels. (Min.-petr. Mitt. **33**. 351—355. 1915.)

Hibsch, J. E.: Der Marienberg bei Aussig und seine Minerale. (Min.-petr. Mitt. **33**. 340—348. 1915.)

Scheit, A.: Die Einschlüsse im Sodalithtephrit des Weschener Berges. (Min.-petr. Mitt. **33**. 227 - 243. 1 Fig. 1915.)

Goldschlag, M.: Über das Auftreten eines Eruptivgesteines in der Polonia Rohonieska in den Czarnohora-Karpathen. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 395—397.)

Leitmeier, H.: Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen des Olivinfels-Serpentinstockes von Kraubat in Steiermark. (Akad. Anz. **11**. 1914.)

Stiny, J.: Neue und wenig bekannte Gesteine aus der Umgebung von Bruck a. M. (Dies. Jahrb. 1915. I. 91—111.)

Hradil, G.: Über einen Augengneis aus dem Pustertal. (Verh. geol. Reichsanst. 1914. No. 2.)

Winkler, A.: Die tertiären Eruptiva am Ostrande der Alpen, ihre Magmabeschaffenheit und ihre Beziehung zu tektonischen Vorgängen. (Zeitschr. f. Vulkanologie. **1**.)

I) Balkan-Halbinsel.

Ktenas, C.: I. Les phénomènes métamorphiques à l'Ile de Sériphos (Archipel). II. Sur les relations pétrographiques entre l'Ile de Sériphos et les fremations environnantes. (Compt. rend. 23. März 1914.)

Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.

E. Lehmann: Beiträge zur Petrographie des Gebietes am oberen Rio Magdalena. (Min.-petr. Mitt. **30**. 233—280. 1911.)

Gegenstand der Untersuchung sind die Eruptivgesteine und Tuffe, die in der Zentralkordillere Columbiens, am Westrande der vom Rio Magdalena durchströmten Grabenversenkung zwischen Zentral- und Ostkordillere, in der Umgebung von Coyaima und Natagaima anstehen. Gesammelt waren jene Gesteine von H. Stille, der über jene Gegend eine ausführliche geologische Darstellung gegeben hat. (A. von Koenen-Festschrift. Stuttgart 1907. 277—358.)

Bei Buena Vista westlich von Natagaima kommen Labradorporphyrite und Porphyrtuffe vor, als Decken von geringer Mächtigkeit *Guaduas*-Schichten konkordant eingelagert. Ihre Bildung gehört einer verhältnismäßig frühen Periode der Ablagerung dieser Schichten an. Es sind Gesteine mit dichter schwarzgrauer Grundmasse, in der grünlichweiße Feldspatleisten liegen und spärlich verteilte kleine Augiteinsprenglinge. Die Tuffe besitzen ein rötlichviolettes Aussehen.

An verschiedenen Stellen westlich und südwestlich von Coyaima, bei Media Luna, in der Gegend von Quebrada Coya und am Cerro de San Pedro treten Quarzmonzonite auf, die den „Andengesteinen" Stelzner's ihrem geologischen Alter nach zuzuordnen sind. Es sind feinkörnige bis grobkörnige Gesteine aus gleichen Teilen farbloser Gemengteile (Kali- und Kalknatronfeldspäte) und farbiger aus der Gruppe der Augite und Horn-

	I.	II.	III.
SiO_2	56,32	66,04	57,92
TiO_2	0,72	1,08	0,67
Al_2O_3	17,30	16,13	16,04
Fe_2O_3	3,88	2,81	5,81
FeO	4,32	0,99	3,13
FeS	0,05	0,06	—
MnO	0,13	Spur	Spur BaO
MgO	2,61	0,48	2,19
CaO	4,78	0,60	4,42
Na_2O	2,91	3,89	3,28
K_2O	4,37	6,74	4,15
H_2O	1,49	0,91	2,08
P_2O_5	0,47	0,26	0,39
	99,35	99,99[1]	100,08

I. Quarzmonzonit, Media Luna, SSW Coyaima; spez. Gew. 2,740.
II. Quarzsyenitaplit, westl. Coyaima; spez. Gew. 2,634.
III. Latit, SO des Cerro Crude, SSW Coyaima; spez. Gew. 2,740.

[1] Die im Original berücksichtigte 3. Dezimale ist als überflüssig durchweg gestrichen.

blenden bestehend. Mikroskopisch erkennt man noch Quarz als Ausfüllung kleiner Zwischenräume oder granophyrisch verwachsen mit Orthoklas.

Den farbigen Bestandteilen wird eine eingehende optische Untersuchung gewidmet. Es sind in der Hauptsache kalkarme monokline Augite (Enstatitaugite nach Wahl), die als Glieder verschiedener Mischungsreihen gedeutet werden. Eine Tabelle gibt über die Verhältnisse nähere Auskunft.

Ausführliche quantitative Analysen zeigen die chemische Übereinstimmung mit Monzoni-Gesteinen.

Ergüsse des quarzmonzonitischen Magmas ergeben Latite, die im SO des Cerro Crude, unfern Media Luna, den Quarzmonzonit durchsetzen. Im Zusammenhang mit den Quarzmonzoniten erscheinen aplitische Ganggesteine: Quarzsyenitaplit im Quarzmonzonit und ein Monzonitaplit, der am Cerro de Zaragoza unfern des Cerro de San Pedro zutage tritt.

Die Analysen wurden von Dr. A. Lindner, Breslau, ausgeführt.

R. Nacken.

O. Stieglitz: Zur Petrographie Argentiniens. Die Gesteine der Vorkordillere von San Juan und Mendoza. (Min.-petr. Mitt. **30**. 333–458. 1911.)

In vorliegender Arbeit sind etwa 400 von Stappenbeck gesammelte Handstücke eruptiver und metamorpher Gesteine Argentiniens petrographisch untersucht worden.

Es handelt sich um ein ausgedehntes Gebiet von 350 km Nord—Süd- und 150 km Ost—West-Erstreckung, in dem ungeheure Massen von Quarzporphyren mit ihren Tuffen die Hauptrolle spielen. Es sind keine Besonderheiten an ihnen zu beobachten, das Gestein gehörte dem normalgranitischen Typus an und bleibt über das ganze Gebiet hin gleichartig. Die Ergüsse erfolgten wohl schon im Perm und dauerten durch das ganze Mesozoicum bis in die Kreide fort.

Vielseitiger sind die petrographischen Verhältnisse der Eruptivgesteine in den Gebieten, die die Vorkordillere vom Rio Mendoza im Süden bis zum Nordende des Paramillo de Uspallata umfassen. Hier treten die verschiedensten Tiefen-, Gang- und Ergußgesteine auf, die das sedimentäre Gebirge teils als Gänge und Stöcke durchbrechen, teils als Lagergänge eingeschaltet sind, teils als Decken überlagern. Im südlichen Teil des Gebietes erscheinen Natrongesteine. Es folgen die Gebiete des Paramillo de Uspallata und das vom Paramillo bis zum Nordende, d. h. bis zum Cerro de Guachi. Im Osten liegen die Ceritos Colorados, der Cerro de Valdivia und der Pié de Palo, die geologisch und petrographisch isoliert sind. Die Gesteine wurden mikroskopisch untersucht. Wo diese Methode versagte, wurde durch Analyse der Charakter des Produktes festgestellt. Die zahlreichen Analysen sind nur unvollständig durchgeführt. Aufgezählt seien die analysierten Gesteine: 1. Granit (Cerro de Cacheuta, Westseite, Ende). 2. Granit (nördl. von Crucecita, Mendoza). 3. Granit (Schlucht zwischen Cerro Bayo und Cerro Melocoton). 4. Monzonit (Quebrada de la

Horqueta, bei San Ignacio). 5. Monzonit (Cerro San Bartolo, Paramillo de Uspallata). 6. Quarzkeratophyr (Cerro de Cacheuta). 7. Quarzkeratophyr (Cerro del Alojamiento). 8. Keratophyr (Quebrada de la Horqueta). 9. Keratophyr (Cerro de Cacheuta). 10. Trachyt (zwischen Los Cerillos und Cerro Yaugin, Sierra de la Cacheuta, Mendoza). 11. Trachyt (von Jaguel). 12. Trachyt (Cerro de la Torre, Südseite, nördl. Mendoza). 13. Trachyt (Quebrada de Totoral, westl. Mendoza). 14. Albitporphyrit (Cerro Bayo bei Los Potrerillos, westl. Mendoza). 15. Augitporphyrit (Cerro Melocoton, westl. Mendoza). 16. Quarz-Andesit (Quebrada de Los Molles, Mendoza). 17. Phonolith-Tephrit (Cerro de la Leña. Gipfel. Ostrand des Paramillo de Uspallata). 18. Phonolith-Tephrit (Cerro Redondo, Lomas del abra, Valle de Uspallata). 19. Analcimdiabas, Teschenit (Pampa del Jaguel).

Schliffbilder, photographische Aufnahmen und eine Übersichtskarte veranschaulichen die Erörterungen im Text. **R. Nacken.**

Goldschlag, M.: Zur Petrographie Paraguays und Matto Grossos. (Mitt. Geogr. Ges. München. **8.** 3. Heft. 1913.)

Rimann, E.: Über Kimberlit und Alnöit in Brasilien. (Min.-petr. Mitt. **33.** 244—263. 1915.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

J. D. Irving: Replacement ore-bodies and the criteria for their recognition. Part I. (Econ. Geol. 1911. **6.** 527—561.)

Verf. erörtert in klarster Weise die verschiedenen Prozesse, welche bei der Bildung von Verdrängungslagerstätten (metasomatische) durch wässerige Lösungen eine Rolle spielen. Die Form und Ausdehnung von Verdrängungslagerstätten ist bedingt durch:

1. ihre Beziehung zu den Zuführungskanälen der Metallösung,
2. die chemische und strukturelle Inhomogenität des von der Metalllösung angegriffenen Gesteines,
3. die Art und Weise, wie die Metallösung das Gestein angreift,
4. die Metallmenge, welche in Lösung zugeführt wird.

Diese vier Faktoren werden unter Beifügung höchst instruktiver Skizzen natürlicher Vorkommen eingehend besprochen. Auf die sicherlich sehr komplizierten chemischen Prozesse, welche bei den in Frage kommenden Bildungen sich abspielen, wird nicht näher eingegangen; doch wird am Schlusse der Abhandlung in einem kurzen Überblick dargelegt, wie sich verschiedene Gesteine gegenüber der Einwirkung von Metallsalzlösungen verhalten werden. **Weigel.**

Berg, G.: Die mikroskopische Untersuchung der Erzlagerstätten. 198 p. 88. Fig. Berlin 1915.

Beyschlag, Krusch and Vogt.: The deposits of the useful minerals and rocks, their origin, form and content. Transl. by S. T. Truscott (3 Vols). Vol. I Ore-deposits in general; contact-deposits. 291 Fig. New York 1914.

Leod, A. Mc.: Practical instructions in the search for a. the determination of useful minerals, included the rare ores. London 1914.

Sachs, A.: Über pneumatogene Erzlagerstätten. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 501—504.)

Butler, B. S.: Relation of ore deposits to different types of instrusive bodies. (Econ. Geol. **10**. 101—122. 1915.)

Hodge, E. T.: Composition of waters in mines of sulphide ores. (Econ. Geol. **10**. 123—139. 1915.)

Emmons, W. H.: Temperatures that obtain in zones of chalcocitization. (Econ. Geol. **10**. 151—160. 1915.)

Beck, R.: Über einige problematische Fundstücke aus Erzgängen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **67**. Monatsber. 83—91. 3 Taf. 1915.)

Oebbeke, K.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der mineralischen Bodenschätze. (Techn. Blätter. **5**. 14 p. 1915. Wochenbeil. d. Deutschen Bergwerks-Zeitung.)

Kohlen. Erdöl.

L. Vignon: Distillation fractionnée de la houille. (Compt. rend. **155**. 1514—1517. 1912.)

Verf. unterwarf je 100 g von 5 Kohlensorten der trocknen Destillation in eisernen Röhren, welche in einem elektrischen Widerstandsofen erhitzt wurden. Die Temperaturen wurden mittels Le Chatelier's Pyrometer gemessen. Jede Sorte wurde bei 4 oder 5 Temperaturen (oder Temperaturintervallen) destilliert. Die Erhöhung der Temperatur auf die nächste Stufe wurde immer erst nach fast völligem Aufhören der Gasentwicklung vorgenommen. Gaskohle gab z. B. pro 100 g Gas:

	400°	600°	850°	1000°	1150°
CO	2,60	7,70	11,40	9,50	19,40
H_2	0,00	22,84	68,98	78,53	74,10
CH_4	84,30	59,82	7,18	5,66	0,00
CO_2	6,00	5,00	4,60	0,80	1,80
O_2	2,40	1,00	1,30	0,20	1,00
N_2	1,00	3,13	6,00	4,59	3,00
Ungesätt. Verb.	3,40	0,40	0,20	0,70	0,00
Volumen in l	5,0	10,0	5,5	7,1	5,0
Destillationsdauer in Stunden	3,0	5,0	3,5	1,0	1,0

Johnsen.

O. Stutzer: Die Bedeutung der roten und grauen Gesteine im Schichtprofile der Steinkohlenablagerungen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 423—425.)

Kohlenflöze lagern stets innerhalb grauer oder dunkler Gesteinsschichten, während beim Auftreten roter Schichten keine Flöze zu erwarten sind, solange die Rotfärbung andauert. Verf. will zeigen, daß ein Wechsel roter und grauer Schichten im Profile der Kohlenablagerungen nicht auf einen Wechsel klimatischer Bedingungen, sondern auf Reduktionserscheinungen von seiten der Kohle zurückzuführen ist. [Vgl. Weithofer, Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 33—34.] **A. Sachs.**

H. Albrecht: Stratigraphie und Tektonik des Wealden am Bückeberg, Deister, Osterwald und Süntel mit besonderer Berücksichtigung der Flözführung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 497—506.)

Nach einer Literaturangabe werden besprochen: I. Das Arbeitsfeld. II. Die Stratigraphie des Arbeitsfeldes. III. Die Tektonik des Arbeitsfeldes. Die Kohlenvorkommen des Wealden im untersuchten Gebiete lassen sich einteilen in das Hauptflöz, die hangenden gasreichen Kohlen und die liegende Schmiedekohlengruppe. Der obere Wealden birgt die hangende, der untere die liegende Flözgruppe. **A. Sachs.**

Ed. Donath und **A. Rzehak**: Zur Kenntnis einiger Kohlen der Kreideformation. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 1—12.)

Die Abhandlung zerfällt in 4 Teile: I. Einleitung (von Donath). II. Chemisches Verhalten der Kreidekohlen (von Donath). III. Die Kreidekohlen vom geologischen Standpunkte betrachtet (von Rzehak). IV. Schlußbemerkungen (von Donath). (Vgl. Centralbl. f. Min. etc. 1915. 475.)

A. Sachs.

H. Hirschi: Petrolgeologisches aus der Republik Columbia. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 36—38.)

Es macht den Eindruck, daß es an der Nordküste von Columbia zwei verschiedene Ölhorizonte gibt, deren oberer, der wahrscheinlich pliocän ist, leichtes Öl, begleitet von brennbaren Gasen, führt, während der tiefere, der zunächst ins Untertertiär einzureihen ist, nur schweres Öl, begleitet von nichtbrennbaren Gasen (Kohlensäure?), liefert. **A. Sachs.**

G. Berg: Die schottischen Ölschiefer. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 98—104.)

Es werden besprochen: 1. Die geologische Stellung der Ölschiefer. 2. Die Gesteine der Ölschiefergruppe. 3. Die Ölschieferflöze und ihre Entstehung. 4. Die Bearbeitung und die wirtschaftliche Bedeutung der Ölschiefer. **A. Sachs.**

K. A. Weithofer: Beiträge zur Kenntnis fossiler Kohlen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 1914. 249—264.)

Die Ausführungen des Verf.'s führen ihn zu folgendem Ergebnis: „Daß Braunkohlen und Steinkohlen in ihren Typen als verschiedene Stufen vegetabilischer Umwandlungsreihen von sich stets fortentwickelnden Pflanzengesellschaften sehr verschieden sind, ist nicht zu bezweifeln, und jede weitere Aufhellung der wechselseitigen Beziehungen von seiten des Geologen, Paläontologen, Botanikers oder Chemikers ist gewiß mit Dank zu begrüßen. Und in dieser Richtung möchte ich den Wert der Donath-schen oder ähnlicher Studien suchen. Gegen eine starre Differentialdiagnose zwischen Braunkohle und Steinkohle wird man sich jedoch vom geologisch-paläontologischen Standpunkte aber wohl ablehnend verhalten müssen, und zwar nicht nur aus theoretischen Erwägungen, sondern vor allem, weil, wie wir in den vorangehenden Ausführungen gesehen haben, alle bekannten Tatsachen bisher dagegen sprechen. Natura non facit saltum."

A. Sachs.

G. S. Rogers: The Occurrence and Genesis of a Persistent Parting in a Coal Bed of the Lance Formation. (Amer. Journ. of Sc. **187**. 299—304. 1 Fig. 1914.)

In den Kohlenablagerungen der (tertiären oder cretacischen) Lance-Formation fand sich bei Tullok Creek (Montana) eine trotz des Auftretens der Kohle in einzelnen linsenförmigen Ablagerungen auffallend gleichmäßig mächtige Einlagerung (gewöhnlich 18 Zoll) eines zunächst wie ein bräunlicher Sandstein aussehenden Gesteins, das jedoch zu mehr als 90% aus einem weichen, gut nach einer Ebene spaltbaren Mineral besteht. Dieses Mineral zeigt u. d. M. wurmförmiges Aussehen und starken Pleochroismus zwischen braun und farblos, ist optisch zweiachsig mit wechselndem, aber gewöhnlich kleinem Achsenwinkel; größter und kleinster Brechungsquotient werden zu ungefähr 1,56 resp. 1,55 angegeben. H. = 1,5. Diese Eigenschaften weisen auf die von Termier als Leverrierit bezeichnete Substanz (nach F. W. Clarke Vermiculit), ein Endglied der Glimmerreihe von der Formel $HAlSiO^4$. Die Analyse des Minerals ergab: SiO^2 46,47, Al^2O^3 + wenig Fe^2O^3 37,03, MgO 0,44, CaO 0,13, K^2O nicht best., Gl.-V. 15,67; Sa. 99,74 (Anal.: R. C. Wells). Wäre der gesamte Glühverlust Wasser, so würde die Substanz die Zusammensetzung des Kaolins

haben, doch gibt Verf. selbst an, daß die analysierte Substanz wahrscheinlich Kohle in erheblicher Menge beigemischt enthalten habe, da das Gestein neben Quarz auch Kohle führt. Die Entstehung des Gesteins ist noch nicht erklärt. **Milch.**

Sachs, A.: Die chemische und geologische Abgrenzung der Steinkohle gegen die Braunkohle. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 475—478.)

Tille, W.: Die Braunkohlenformation im Herzogtum Sachsen-Altenburg und im südlichen Teil der Provinz Sachsen. (Arch. f. Lagerstättenforsch. **21**. 64 p. 3 Taf. 1 Fig. 1915.)

Salzmann, W.: Das Braunkohlenvorkommen im Geiseltal mit besonderer Berücksichtigung der Genesis. (Arch. f. Lagerstättenforsch. u. Lagerstättenkarten **17**.)

Folprecht, H.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Südrandes des mährisch-schlesisch-polnischen Kohlenbeckens. (Mont. Rundsch. 1915. 393—400. 2 Karten. 1 Profil.)

Schulz, W.: Die Erdölindustrie in Rumänien. (Glückauf. 1914. 161—171. 3 Fig.)

Windhausen, A.: Geologie der argentinischen Petroleumlagerstätten nebst Bemerkungen zur Geschichte ihrer bisherigen Erforschung und Aufschließung. („Petroleum". **10**. 277—290. 14 Fig. 1915.)

Geologische Karten.

Schmidt, A.: Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg mit Erläuterungen. Herausgegeben vom Kgl. Württ. Stat. Landesamt.

I. Blatt Horb—Imnau. No. 107. 1915.
II. Blatt Sulz—Glatt. No. 118. 1915.
III. Blatt Schwenningen. No. 151. 1915.
IV. Blatt Friedrichshafen—Oberteuringen. No. 179/174. 1915.

Topographische Geologie.

Allgemeines.

Zimmermann I., E.: Über Buntfärbung von Gesteinen, besonders in Thüringen. (Monatsber. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**. 5/7. 161—173.)

Koehne, W.: Die Entwicklungsgeschichte der geologischen Landesaufnahmen in Deutschland. (Geol. Rundsch. 1915. **6**/3. 178—192.)

Deutschland.

Theodor Albrecht: Die „Steinhuder Meer-Linie“ und ihre Umgebung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Salzlagerstätten des Nordhannoverschen Flachlandes. Dissertation. Technische Hochschule. Berlin 1915.

Mit dem Namen „Steinhuder Meer-Linie“ bezeichnet man eine ca. 35 km lange und 2—4 km breite Hebungszone, die sich im Westen der Stadt Hannover in südost—nordwestlicher Richtung von Göxe am Stemmerberg bis Husum, südlich Nienburg a. W. jenseits des Steinhuder Meeres, das ihr den Namen gegeben hat, erstreckt.

Besonderes Interesse nimmt diese Linie dadurch in Anspruch, daß in ihrem Verlauf neben Trias, Jura und der kohleführenden Wealdenformation auch die Kalisalze des Zechsteins in abbauwürdige Teufen emporgepreßt wurden. Auf diese Kalisalze bauen heute die Bergwerke „Sigmundshall“ (Bokeloh bei Wunstorf) und „Weser“ (Altenhagen am Steinhuder Meer).

Der im Kern der Linie steckende Salzpfeiler verbreitert sich in nordwestlicher Richtung bis auf 2 km. Im Felde Sigmundshall tritt infolge einer einseitigen Querstörung eine Verschmälerung von 1150 auf 650 m ein.

Buntsandstein, und zwar mittlerer, tritt am Tienberge bei Bokeloh zutage. Weiter südlich bei Groß-Munzel und Kohlenfeld und im Norden, jenseits des Steinhuder Meeres, bei Schneeren ist in örtlich beschränkten Vorkommen unterer Buntsandstein am Tage erschlossen. Im übrigen ist die Verbreitung des Buntsandsteins nur aus Grubenaufschlüssen und Tiefbohrungen bekannt, die besonders beiderseits des Steinhuder Meeres in genügender Anzahl gestoßen wurden.

Die Auffassung des Verf.'s geht dahin, daß das Zechsteinsalz von einem durchlaufenden Rahmen von Buntsandstein eingefaßt wird, der seinerseits, mit alleiniger Ausnahme einer fraglichen Scholle von Muschelkalk südwestlich von Wunstorf, ganz unvermittelt allseitig in Untere marine Kreide eingelagert erscheint. Jura ist nur im Süden, besonders am Stemmerberg, vorhanden.

Während Stille in einer früheren Arbeit die dunklen Tone, die auf den Buntsandstein der Hebungslinie übergreifen, der Unteren Kreide zugerechnet und deshalb auf ein hauptsächlich präcretacisches Alter der Störung geschlossen hatte, legt Albrecht auf Grund eines neuen Fossilfundes diese Tone als wahrscheinlich mitteloligocän fest und reduziert demnach das Störungsalter.

Aus der petrographischen Beschreibung der in den Gruben aufgeschlossenen Salzfolge ist besonders bemerkenswert das Auftreten von blutroten Steinsalzkristallen innerhalb des jüngeren Steinsalzes sowie das Vorkommen eines sonst noch nicht beobachteten Carnallitlagers von 0,75 m Mächtigkeit, noch ca. 100 m im Hangenden des in Hannover weit verbreiteten oberen Sylvinitlagers.

Die Gliederung des Grubenprofils von Sigmundshall auf Grund der Seidl'schen Einteilung in Zerrsalz und Stausalz ist nicht recht überzeugend,

weil bei den hier vorliegenden enggepreßten und steilen Falten eine morphologische Trennung zwischen Sattelkern und Sattelflanke überhaupt nicht möglich ist.

Die Steinhuder Meer-Linie endigt im Süden am Stemmerberg, der aus einem Mantel von Wealden besteht und sich um einen an Verwerfungen durchgestoßenen steilen Kern von braunem Jura herumlegt. Verf. hebt die Ähnlichkeit dieses Profils mit dem Querschnitt weiter nördlich durch die Steinhuder Meer-Linie hervor und führt demgemäß die Lagerung auch hier auf den lokalen „Salzauftrieb" zurück. Wenn diese Auffassung, wie nicht bezweifelt werden kann, richtig ist, so darf man wohl annehmen, daß zwischen Bokeloh und Stemmen, ähnlich wie im Allertal, immer jüngere Glieder bis hinauf zum braunen Jura über den Salzkern transgredieren.

Bei der Betrachtung über die Entstehung der Steinhuder Meer-Linie ist Verf. zu Anschauungen gelangt, welche besonders von den durch Stille vertretenen rein tektonischen Vorstellungen erheblich abweichen.

„Die Entstehung der Steinhuder Meer-Linie muß auf vertikal wirkende Kräfte zurückgeführt werden, denn wenn in dem umgebenden Gebiete Faltung überhaupt einen Einfluß auf die Gebirgsbildung ausgeübt hat, so war dieser sehr schwach. Steilstellung der Schichten ist nur da zu beobachten, wo entweder ein direkter Zusammenhang mit dem Salz nachgewiesen ist oder doch sehr nahe liegt."

„Die ersten Anlässe, die das Aufsteigen des Salzgebirges anbahnten, sind vermutlich in einem Absinken der Schollen an den beiden Randverwerfungen der Hebungszone zu suchen, die dadurch gewissermaßen zu einem Horste im Sinne von E. Suess wurde."

[Als tektonische Veranlassung der Steinhuder Meer-Linie hat Ref. bereits früher (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. p. 562, Anm.) einen Sattel ähnlich dem der benachbarten Juraaufsattelung bei Wiedenbrügge oder ähnlich dem Deister vermutet. Tektonische Gebilde, wie sie Verf. hier supponiert, dürften in Norddeutschland zu den Seltenheiten gehören.]

„Diese Schollenbewegung fällt, nach der flachen Lagerung des Tertiärs (Oligocän) über gestörter Kreide zu urteilen, in die Zeit zwischen Ablagerung der Kreide und des Oligocäns."

„Infolge der hierdurch hervorgerufenen Lage der Salzmassen besitzen diese, nach Abtragung des aufragenden Schollenteiles, als spezifisch leichterer Körper inmitten spezifisch schwererer Gebirgsschichten einen gewissen Auftrieb. Dieser kommt dadurch zustande, daß die randlichen Schollen einen größeren Druck auf die darunterliegenden plastischen Salzmassen ausüben als die Gebirgsschichten innerhalb des Horstes. Es handelt sich hier gewissermaßen um eine Anwendung der Lehre von der Isostasie."

„Die Größe dieser vertikal nach oben gerichteten Kräfte wird abhängen von dem Ausmaß der Verwerfungen, denn je bedeutender dieses ist, um so größer ist auch der Überdruck der randlichen Schollen. Die Sprunghöhe wächst aber gewissermaßen mit der Aufwärtsbewegung des Salzstockes. Es ergibt sich also daraus, daß die treibende Kraft ständig

wächst, sobald sich die Salzmassen überhaupt einmal in Bewegung befinden, d. h. sobald sie imstande waren, die Reibung zu überwinden."

„Noch eins erhellt aus dieser Überlegung. Beim Absinken der Schollen kommt eine gewisse Schleppung an den Verwerfungen und damit eine Aufwölbung der vorher horizontal gelagerten Schichten des Horstes zustande. Infolge hiervon ist der Auftrieb des Salzes in der Mitte der Scholle zunächst etwas, nur wenig größer; sobald er aber die Durchbiegung zu mehren vermag — und hierbei wird er noch durch die ihm entgegenwirkende, am Rande angreifende Reibung unterstützt —, wächst der Druck in immer stärkerem Maße und führt zu dem bekannten Vorauseilen des Kernes und schließlich zur ‚Durchspießung'".

„Nimmt man nun noch die ‚Durchspießung' der ‚Sattelkuppe' hinzu, so hat man das heutige Bild des nördlichen Teiles der ‚Steinhuder Meer-Linie': einen von Buntsandstein flankierten Salzpfeiler inmitten jüngerer mesozoischer Schichten."

„Im südlichen Teile des Aufpressungshorstes, bei Kohlenfeld, ist die Hebung noch nicht so weit gediehen, die Bildungsvorgänge stehen in einem früheren Stadium, die ‚Durchspießung' des ‚Buntsandsteinsattels' hat noch nicht stattgefunden."

„Der von H. Stille vertretenen Annahme, daß allein der seitliche (tangentiale), faltende Druck die Ursache der Aufwölbung des Stemmerbergs und der ganzen ‚Steinhuder Meer-Linie' ist, vermag ich nicht beizustimmen. Nach meinen Untersuchungen ist der Faltung so gut wie kein Anteil an der Aufwölbung zuzuschreiben. Vielmehr erklärt sich die scheinbare Auffaltung lediglich aus der Stauwirkung infolge des Druckes der vertikal aufdrängenden Salze. Ein tangentialer Druck müßte, wenn er imstande sein sollte, die am Stemmerberg über 1000 m tief liegenden Braunjuraschichten in einer solch schmalen, nur 400 m breiten Zone emporzupressen, sicherlich auch in der umgebenden Unteren Kreide Spuren hinterlassen haben, die sich jedoch nicht nachweisen lassen. Vielmehr deuten alle Erscheinungen darauf hin, daß es nur ganz lokal, auf engem Raume wirkende Kräfte (Salzauftrieb) gewesen sind, denen der Stemmerberg seine Entstehung verdankt."

Diese Anschauungen stimmen in allen wesentlichen Punkten z. T. sogar wörtlich mit den seit 1910 von Svante Arrhenius und dem Ref. in der Salzfrage vertretenen überein. **R. Lachmann.**

Adolf Strigel: Geologische Untersuchung der permischen Abtragungsfläche im Odenwald und in den übrigen deutschen Mittelgebirgen. (I. Verhandl. d. Naturh.-medizin. Ver. zu Heidelberg. Neue Folge. **12**. 1. Heft. 1912. 63—172; II. Ebenda. **13**. 1. Heft. 1914. 1—243.)

Verf. hat in einem 75 km langen und bis 12 km breiten Streifen im Odenwald eine Rekonstruktion der dyadischen Abtragungsfläche in

einer Höhenschichtenkarte vorgenommen, welche den Zustand der Fläche im Ausgang des Rotliegenden ins Auge faßt, zu einer Zeit also, in der große Teile derselben bereits durch Sedimente eingedeckt waren. Es sind nicht nur alle Tages- und Grubenaufschlüsse, in denen die Fläche direkt erschlossen ist, verwertet, sondern aus der bekannten Mächtigkeit der Deckschichten bis zum mittleren Buntsandstein hinauf wurden noch eine große Anzahl von wahrscheinlichen Punkten der Fläche im Osten, aus der Oberfläche des bloßgelegten Grundgebirges im Westen weitere minimale Höhepunkte gewonnen. Die Fehlerquellen, welche aus späteren Dislokationen sowie aus falschen Schätzungen der Deckgebirgsmächtigkeiten resultieren, wurden mit großer Sorgfalt erwogen und soweit als angängig bei der Höhenschichtenkarte berücksichtigt.

Es ergab sich aus den Untersuchungen des Verf.'s das Bild einer uralten Abtragungsfläche, wie es in gleicher Anschaulichkeit z. B. bei der von Fillunger entworfenen, von Frech in seiner Schlesischen Landeskunde Taf. XVIII reproduzierten prämiocänen Oberfläche des Steinkohlengebirges bei Ostrau erzielt worden ist.

Das wichtigste Resultat ist, daß diese Abtragungsfläche durchaus keine Peneplain genannt werden darf. Sie weist beispielsweise nordöstlich von Heidelberg eine Höhendifferenz von über 500 m auf nur 9 km Entfernung auf. Auch im einzelnen verlaufen die Höhenlinien höchst unregelmäßig; lokal sind Gefällsneigungen von nahezu 10° gemessen worden. Der mittlere Böschungswinkel liegt zwischen 3 und 5°.

Die konkaven Unebenheiten gliedern sich in verhältnismäßig schmale und tiefe, talartige Einsenkungen und in weitere und flachere Einsattelungen zwischen den Höhenrücken. Die konvexen Unebenheiten stellen Hochflächen oder schildförmige Erhebungen dar.

Verf. stellt Vergleiche an zwischen der alten Abtragungsfläche und der heutigen Gebirgsoberfläche des Odenwaldes. Jene ist stärker verebnet als die Oberfläche des kristallinen Odenwaldes mit seinen tief eingeschnittenen, gegen den nahegelegenen und jugendlichen Rheintalgraben entwässernden Talwegen. Andererseits ist sie aber auch stärker kupiert als der nördliche Sandsteinodenwald. Jedenfalls ist das Plateau des Rheinischen Schiefergebirges, das wir gewohnt sind als Typus einer alten Abtragungsfläche anzusprechen, erheblich ebener, und die Rumpffläche auf der Höhe des kristallinen Teiles des Odenwaldes kann jedenfalls nicht ohne weiteres als heute bloßgelegter Teil der jungpaläozoischen Abtragungsfläche angesehen werden.

Die dyadische Abtragungsfläche im Odenwald, eine zeitlich und örtlich mit großer Sicherheit rekonstruierbare alte Landoberfläche, ist demnach als flachwelliges Bergland etwa vom Typus der niedrigeren Teile unserer Mittelgebirge anzusprechen. In den kleinen Formen ist sie sehr unruhig, aber die großen Formen haben durchweg sanften Charakter. Daß die Oberfläche übrigens als Landfläche, nicht etwa als marine Abrasionsebene angesprochen werden muß, wird vom Verf. ausführlich begründet

und ist nach dem heutigen Stande der Forschung über Denudationsflächen wohl auch als wahrscheinlich anzunehmen.

Im zweiten, rein literarischen Teil, führt Verf. den Nachweis, daß die Verhältnisse der jungpaläozoischen Abtragungsfläche auch in anderen deutschen Mittelgebirgen ähnlich liegen wie im Odenwald. Dies gilt besonders für den benachbarten Schwarzwald. Hier ist der Nachweis von Bedeutung, daß die Grenze Rotliegendes—Buntsandstein wesentlich ebener ist als die Auflagerungsfläche des Rotliegenden. Die Verebnung des varistischen Gebirges hat also, teils durch Abtragung der Höhen, teils durch progressive Zuschüttung der Mulden, bis zur Buntsandsteinzeit Fortschritte gemacht, scheint aber auch im Beginn der Triaszeit noch erhebliche Unebenheiten aufgewiesen zu haben.

Auch in Thüringen ist noch eine diskordante Auflagerung von Zechstein und Buntsandstein festzustellen. Solche übergreifende Lagerung ist ein Beweis für die gebirgige kontinentale Natur des Grundgebirges.

[Die zur Carbonzeit einsetzende subaërische Nivellierung des varistischen Gebirges war also zu Beginn der Trias noch nicht einmal bis zur Ausbildung einer wirklichen Fastebene gediehen. Es läßt sich aus dieser Feststellung eine Handhabe gewinnen zur Kritik gewisser Übertreibungen der Davis'schen Lehre, insbesondere der Annahme einer mehrmaligen Einebnung der Alpen allein im jüngeren Tertiär und Diluvium durch H. v. Staff. Ref.] **R. Lachmann.**

Drevermann, Fr.: Die Steinauer Höhle. (Abhandl. d. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch. **31**. Heft 4. 1913, unter dem Titel „Die Knochenfunde der Steinauer Höhle. I. Beschreibung der Fundstelle.“ 200—214. 9 Abbild.)

— Exkursion nach dem Heßler bei Wiesbaden. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrh. geol. Vereins. 1913. **3**/1. 11—12.)

— Bemerkungen zu den neueren Arbeiten über das Hercyn im Rheinischen Schiefergebirge. (Geol. Rundsch. 1915. **6**. 1/2. 105—113.)

Böhne, E.: Das Randgebiet des Thüringer Waldes bei Schmalkalden und Steinbach-Hallenberg. (Dissertation). (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1915. **1**/1. 1—173. 4 Taf. 10 Textabbild.)

Erdmannsdörffer, O. H.: Über den Granitporphyrgang am Bahnhof Elbingerode. (Monatsber. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**/4. 141—153.)

Deutsche Kolonien.

Oskar-Erich Meyer: Die Brüche von Deutsch-Ostafrika, besonders der Landschaft Ugogo. Habilitationsschrift. Stuttgart 1915.

Den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit bildet die eingehende Schilderung der Bruchlinien von Ugogo, welches Verf. als geologischer Be-

gleiter der VAGELER'schen Expedition von 1911 näher kennen lernte. Die in Ugogo gemachten Erfahrungen werden sodann zu einer Darstellung der ostafrikanischen Brüche überhaupt verwertet und schließlich die verschiedenen zur Entstehung der ostafrikanischen Brüche geäußerten Theorien kritisch beleuchtet.

Die Brüche von Ugogo gehören zur Großen oder Ostafrikanischen Bruchstufe. Die tektonische Natur dieser Stufe läßt sich bis jetzt exakt geologisch nicht erweisen, sie wird aber sehr wahrscheinlich auf Grund morphologischer Überlegungen (z. B. Schwanken in der Höhenlage von Bruchstufe und Grabensohle, staffelförmige Zerlegung dreier Inselbergkämme bei Mahaka).

Trotz seiner beträchtlichen Seehöhe (rund 1000 m) ist Ugogo geologisch ein Senkungsfeld, welches am schärfsten nach Westen, nämlich durch die Ostafrikanische Bruchstufe, begrenzt wird. Diese ist bei Kilimatinde in zwei Staffeln entwickelt, deren untere nach Süden zu ansteigt, bis sie bei Mahaka sich mit der oberen vereinigt und nun als einfache Hauptstufe nach Süden zu immer flacher wird, um nördlich Irangalli unter 6° 35′ s. Br. zu verschwinden. Ganz im Gegensatz zu ihrem geradlinig meridionalen Verlauf weiter im Norden zeigt die Große Bruchstufe nahe ihrem Südende große Neigung zu rechtwinklig gebrochenem Verlauf, was Verf. sehr überzeugend so erklärt, daß die große Bruchlinie hier nahe ihrem Ausklingen den im Gestein bereits vorhandenen, rechtwinklig aufeinander stehenden Klüften folgte, während sie weiter im Norden die verschiedensten Gesteine geradlinig zu durchbrechen vermochte.

Am tiefsten eingesunken ist in Ugogo die durch die große Salzsteppe südwestlich Mbahi bezeichnete Scholle (Meereshöhe etwa 835 m), aber sie steigt nach Süden zu bis zur Vereinigung mit der Bruchstufe und erreicht bei Irangalli 1120 m Seehöhe. Im Norden wird sie von der 40 m hohen Ngombia-Stufe begrenzt, welche bei Ngombia kwa feda deutlich nachweisbar NNO—SSW verläuft, dann wahrscheinlich nach W umbiegt und auf die Große Bruchstufe südlich Kilimatinde trifft, hier demnach eine niedrige, dritte Staffel dieser großen Bruchlinie darstellt. Ihr Gegenstück im Süden Ugogos ist die ebenfalls nur etwa 40 m hohe, NNO vom unteren Kisigo ziehende Himbwa-Lodja-Stufe, für deren tektonische Natur u. a. spricht, daß nahe ihrem Rande eine ihr gleichlaufende Klüftung sowie ein Diabasgang mit gleichem Streichen festgestellt werden konnten. Außerdem begrenzt den Süden von Ugogo wahrscheinlich ein NW—SO verlaufender Kisigobruch.

Nach Osten zu soll die Ugogoscholle wenigstens z. T. durch den Tschunio-Sanganga-Bruch begrenzt sein, der ungefähr das aus Quarzit und Amphibolit bestehende Faltengebirge westlich von Mpapua von dem Granitgebiet Ugogos scheidet und weiterhin die Massaisteppe nach Süden abschließt.

Eine Nordost-Ugogostufe vermutet Verf. an der Südwestseite des granitischen, von Kwa Njangallo nach NW ziehenden Randgebirges von Ugogo, vermag jedoch nicht zuzugeben, daß dieses Gebirge erst in-

folge der Bruchstufe durch eine Aufwulstung entstanden sei, wie von geographischer Seite geäußert wurde, sondern führt überzeugende Gründe dafür an, daß dies Randgebirge bereits vor der Bruchstufe bestanden hat. Die Formen dieses Gebirges (Ost—West verlaufende Einzelkämme) lassen sich nämlich ebenso wie die Ostnordost verlaufenden Inselbergreihen und alten Talzüge der Ugogoscholle wieder auf das in Ugogo geltende einfache Gesetz zurückführen, wonach Tektonik und Morphologie bestimmt werden durch das Kluftsystem des Granits, nämlich eine Hauptklüftung OSO—WNW und eine senkrecht dazu stehende Nebenklüftung. Auf diese sich kreuzenden Klüftungen geht auch der zickzackförmige Verlauf der Ugogobruchlinien zurück, ebenso wie die Diabasdurchbrüche den Klüften folgten. Es wäre möglich, daß dies Gesetz auch noch für andere Gebiete Ostafrikas gilt; jedenfalls geben sich im tektonischen Bilde Ostafrikas eine ganze Reihe ähnlicher rechtwinkliger Knicke zu erkennen.

Nachdem an der Hand der neuesten Literatur die einzelnen Bruchgebiete Deutsch-Ostafrikas betrachtet sind, beschäftigt sich Verf. näher mit den zur Entstehung dieser Brüche von Suess, Obst, A. Wegener, Uhlig geäußerten Theorien und glaubt, sie alle ablehnen zu müssen, weil für die angenommenen tangentialen Schollenbewegungen, sei es nun bei Druck, sei es bei Zug, die Festigkeit der Gesteine zu gering sei. Unter Bezugnahme auf die Uhlig'sche Beobachtung am Ssambu, wo junge Laven durch alte Schiefer scheinbar überlagert werden, glaubt Verf., daß die Große Bruchstufe ohne seitliche Zerrung durch Einbruch entstanden sei und deshalb, sofern sie als Graben auftritt, nicht konvergierende, sondern parallele, aber geneigte Randspalten aufweise, sofern sie als einfacher Bruch entwickelt sei, dieser widersinnig einfiele und das Bild einer Überschiebung böte. Auch die von Jaeger vertretene Ansicht, daß die ostafrikanischen Brüche und Gräben in der First von Schwellen und Gräben (Geoantiklinalen) aufgerissen seien, vermag nicht alle Verhältnisse befriedigend zu erklären. So schließt Verf. dies Kapitel mit einem neuen: ignoramus.

Der Arbeit ist eine ganze Reihe von gut gelungenen Landschaftsaufnahmen beigegeben. Die Abbildungen des „sandsteinartig verwitterten" Granits (Taf. XL) sind wohl auf den verkitteten, vom Verf. früher schon beschriebenen Granitschutt zu beziehen. In der Übersichtsskizze der Brüche von Deutsch-Ostafrika (Maßstab 1 : 6000000) hätte man sich gern mehr Fixpunkte zur besseren Orientierung gewünscht. **Koert.**

Ostalpen.

F. Heritsch: Das Alter des Deckenschubes in den Ostalpen. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. **121**. 1—18. Wien 1912.)

Heritsch ist zu der Überzeugung gekommen, daß es sich bei den großen alpinen Deckenbewegungen um etappenweise eintretende, sich

wiederholende Phänomene handelt. Innerhalb der Ostalpen ist durch Feldaufnahme eine vorgosauische Störungsphase mit Überschiebungen heute sichergestellt. Auch der Deckenbau der Grauwackenzone, der höchsten ostalpinen Zentralalpendecke, die Überschiebung der Carbon-Blasseneckserie durch den erzführenden Kalk ist vorgosauisch, und über aberodiertes ostalpines Wurzelgebiet und am Karawankenabbruch transgrediert die obere Kreide. So ist die Auspressung der ostalpinen Deckmasse, ihre interne Schubkompression, kurz gesagt, die ostalpine Bewegung vorgosauisch. Nachgosauisch erfuhr das ostalpine Deckengebiet in sich nur untergeordnete Bewegung, danach lokole Überschiebung auf Grund zur Vortiefe gerichteten Massenstrebens; als Ganzes aber wurde es im lepontinischen Schub nachsenon, doch vormiocän der lepontinischen Decke aufgeschoben. Und gleichzeitig, vor der Ablagerung der zweiten Mediterranstufe, wurde das überfahrene Lepontinische zu Tauchdecken verquält und vom Untergrund abgeschert. Der Deckenschub des Flysches endlich, die helvetische Bewegung, ist nachmiocän, bezw. jungmiocän erfolgt unter Aufschub der höheren Deckenkomplexe als Block. So ist zwar im Sinne Lugeon's jede höhere Decke eines Deckensystems die relativ jüngere, jede Decke erster Ordnung ist aber im Eigenbau älter als die sie unterlagernde. Aus dieser zeitlichen Verteilung der tektonischen Phasen ergeben sich für Heritsch wichtige allgemeine Schlüsse. Der Gegensatz zwischen helvetisch und ostalpin scheint zu einem großen Teil durch die vorgosauische Störung im ostalpinen Gebiet bedingt. Die periadriatischen körnigen Intrusivmassen nebst Porphyritbegleitern mögen auch in der ersten vorgosauischen gebirgsbildenden Zeit intrudiert sein. Und zugleich mit dem ostalpinen Schub könnte die Trennung von Alpen und Dinariden erfogt sein — der Kopf der Dinariden preßt die starre ostalpine Masse in einer ältesten Phase nach N. Auch die Steiner Alpen lassen eine ältere, wesentlich cretacisch und nordwärts verlaufende Bewegung und eine jüngere, das Miocän noch faltende, gegen S schauende erkennen. Die Etappenschubhypothese scheint auch Licht zu werfen auf schwierige Verhältnisse rund um die zentralalpinen Fenster. Im „lepontinischen", alttertiären Schub war wohl Überdeckung des lepontinischen durch das ostalpine System erfolgt unter Tauchdeckenbildung im lepontinischen Untergrund; doch äquivalent dem helvetischen Schub trat randlich der Gegenschub der emporgewölbten Deckenunterlage über das hangende System ein. Und derselben helvetischen Bewegung wäre nach dem verschiedenen Verhalten des Miocäns im nördlichen und südlichen Alpenvorland, im Innern der ostalpinen Masse und in Südsteiermark die letzte große Bewegung der Dinariden gegen Süden zu parallelisieren.

Man wird es gerne anerkennen, daß Verf. eine große Zahl feststehender, doch scheinbar sich widersprechender Beobachtungen dem allgemeinen Bild der Deckensynthese einzuordnen wußte. Andere freilich, die z. B. das Verhältnis von nordalpiner Gosaukreide und Flysch betreffen, sind stillschweigend übergangen und doch treten gerade diese bei Kober (s. folg. Ref. über Kober) an erste, allein ausschlaggebende Stelle und ver-

anlassen ihn zu weit abweichenden Rückschlüssen auf die Altersbeziehungen des Deckenschubs. So bleibt eine Würdigung beider Gruppen von Argumenten dem Leser überlassen. Bedenklich scheint dem Ref. die Gepflogenheit, das an einer Stelle einer tektonischen Leitlinie festgestellte Altersverhältnis ohne weiteres im Streichen der für ident gehaltenen Störung auf große Entfernung für gültig zu halten. Und Widerspruch dürfte es finden, wenn HERITSCH die Bewegung im ostalpinen Deckenkörper „ostalpin", jene der Masse selbst über den lepontinischen Komplex jedoch „lepontinisch" nennt. Denn bisher war es durchaus der Brauch, die Bezeichnung der Decke mit der ihrer Hauptbewegungsphase zu identifizieren.

Aus dem Nachlaß **Hahn's** †.

F. Heritsch: Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. I. (Geol. Rundschau. 5. 1914. 95—112.)

Verf. beschäftigt sich mit den zwischen Fazies und Decken herrschenden Beziehungen. Er kommt zu dem — allerdings von fast allen ostalpinen Geologen immer schon verfochtenen Schluß, daß innerhalb der nördlichen Kalkalpen die großen Heteropien nicht mit einer tektonischen Grenze zusammenfallen. Denn 1. verschiedene tektonische Einheiten führen dieselbe Fazies, 2. dieselben tektonischen Einheiten zeigen kräftige fazielle Differenzierung. Für Punkt 1 bezieht sich HERITSCH auf die isopischen Wetterstein- und Inntaldecken, dann auf des Ref. Ergebnisse im Saalachgebiet und auf jene SPENGLER's bei der Gamsfeldmasse. Für Punkt 2 dienen die ladinische Differenzierung (Arlberg-Schichten—Wettersteinkalk—Partnach-Schichten), dann die heteropen Verhältnisse in der Ötscher Decke u. a. zum Beweise. Die Inkongruenz zwischen Fazies und Decke soll sich jedoch bei den großen Decken erster Ordnung heben; diese entbehren der gemeinsamen Geschichte; sie sind allein schon getrennt durch ihr ganz spezifisches Verhalten zur cretacischen Sedimentation. Besonders wichtig ist die Frage nach der tektonischen Bedeutung der Hallstätter Fazies. Verf. glaubt die scheinbar widersprechenden Ergebnisse des Ref. im Saalachgebiet und jene SPENGLER's in der Zone Strobl—Ischl in der Weise vereinen zu können, daß er — wie übrigens schon SPENGLER ausführt — sich die Hallstätter Sedimentation in flachen, in die weiten Schichttafeln der normalen Kalksedimente eingesenkten Kanäle vor sich gegangen denkt. Die tiefere Lage der Hallstätter Gesteine hätte dann, beim Einsetzen der Schubbewegung, Überschiebung der Ränder und Differentialbewegung innerhalb der Hallstätter Zone selbst begünstigt. Die teils neuentdeckten, teils schon BITTNER bekannten innigen Wechselbeziehungen von Hallstätter und Dachstein-Fazies sprechen jedenfalls gegen eine einheitliche Hallstätter Wurzelzone. Auch für die Ableitung aus dem Rücken der Dachsteindecke glaubt HERITSCH nur das eine Profil von Hallstatt günstig. Er schließt sich dann dem von AMPFERER, KOBER, v. PIA u. a. begründeten Vorschlag von der Einrechnung der sogenannten pieninischen Zone in die ostalpine Einheit an: „Damit ist wieder einmal ein schmächtiger Decken-

körper aus dem Leibe der Ostalpen beseitigt und ein mechanisch nicht verständliches Bewegungselement aus den Ostalpen verschwunden." Auch die Trennung von pieninisch und subpieninisch im Sinne Kober's scheint ihm untunlich; und endlich wird die lepontinische Aufbruchszone des Prättigaus als tektonische Mischung aus Ostalpin und Zentralalpin anerkannt. — Wenn auch die Arbeit für den mit der Spezialarbeit Vertrauten kaum Neues bringt, so ist es doch ihr Verdienst, von deckentheoretischer Seite her einen Mittelweg anzubahnen, auf dem sich die so sehr abweichenden Anschauungen ostalpiner Feldgeologen zu gemeinsamer, fruchtbarer Arbeit zusammenfinden können. Einige nicht ganz zutreffende Bezeichnungen und Ansichten seien nur kurz berührt. Es gibt weder eine „tirolische" Fazies, noch ist es angängig, eine „juvavische" Decke einem Hallstätter Bereich entgegenzustellen, nachdem diese Bezeichnungen ausdrücklich für tektonische einheitliche, faziell heterope Verbände aufgestellt wurden. Auch gibt es nirgends, wie Taf. II aufführt, Plattenkalk über Dachsteinkalk, sondern Plattenkalk ist das Äquivalent von Dachsteinkalk. Bei der juvavischen Decke sind nicht erwähnt worden rote unter- und mittelliassische Liaskalke und Plassenkalke. Im Habersauer Tal verzeichnet die Neuaufnahme von Reis das fragliche „Neocom"-Konglomerat als tertiäre Häringer Schichten, und die angebliche Transgression des Neocoms östlich von Golling (Nowak) hat schon Spengler tektonisch erklärt.

Aus dem Nachlaß **Hahn's** †.

F. Heritsch: II. Die Kalkalpen — ein Deckenland? (Geol. Rundschau. 5. 1914. 253—288.)

—: III. Zentralalpines. (Ebenda.)

L. Kober: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 88. Wien 1912. 1—52. 7 Textabbild., 2 Karten, 1 Fig.)

Die Grenzen des Gebiets sind im O die Thermenlinie, im S die Linie Aspang—Fronleiten, im W die Linie Leoben—Waidhofen, im N die Grenze der Kalkalpen gegen die Klippenzone.

Des Verf.'s Deckensystem ist folgendes, von unten nach oben aufgezählt:

helvetische Decken — subbeskidisch, beskidisch;

lepontinische Decken, hier vertreten durch die der obersten Abteilung angehörigen Semmeringdecken: Stuhleck-, Mürz-, Drahtekogeldecke;

ostalpine Decken; unterostalpin sind das altkristalline Grundgebirg mit dem Carbon; die Klippenzone — subpieninisch, pieninisch; die voralpinen Decken: Frankenfelser, Lunzer, Ötscher Decke, im S vertreten durch das Mesozoicum an der norischen Linie; oberostalpin sind die Silur-Devonzone, die Hallstätter und die hochalpine Decke.

Das Helvetische wird hier nicht näher untersucht. — Die lepontinischen Semmeringdecken sind die Fortsetzung der Radstätter Tauern und ziehen über das Leithagebirg in die Karpathen fort: hochtatrische

Fenster der inneren Kerngebirgsreihe. Im Gegensatz zu den Radstätter Tauern ist hier ein mächtiger Grundgebirgskomplex von hochtatrischem Charakter vorhanden. Das Paläozoicum — Mohr's Wechseldecke — wird als ostalpin aufgefaßt. Darüber liegt — durch Verfaltung — als Tiefstes grobporphyrischer Granit als intracarbone Intrusion in Hüllschiefern. Es folgen Quarzite und Schiefer mit Gips („permotriadisch"), darauf Gyroporellendolomit, rhätische Schiefer und Kalke der schwäbischen und karpathischen Fazies, liassischer *Pentacrinus*-Kalk. Bänderkalke und dickbankige weiße Kalke des höheren Jura, ein Äquivalent der hochtatrischen Jura-Neocomkalke; obere Kreide fehlt bislang. — Kober spricht sich gegen die Mohr'schen Teildecken aus. Die mesozoischen Kalke umhüllen die Grundgebirgsserie in Form von flach gegen N getriebenen, unter hohem Druck erzeugter Tauchdecken. In den höheren Teildecken kommen Mylonite, in den tieferen molekulare Umformung vor. Die Semmeringdecken werden als Stirnregion angesehen; sie können sich nicht weit unter die Kalkalpen erstrecken. Mylonitzüge begleiten die Grenze gegen letztere. Die Radstätter Decke ist vielleicht als Fortsetzung der Klippendecke zu betrachten.

Die ostalpine Deckenordnung. Die Klippenzone ist wahrscheinlich nicht lepontinisch, sondern als Aufbrandungsregion der voralpinen Decke zu betrachten und daher als unterostalpin. Im Grundgebirg treten Granite gegen kristalline Schiefer zurück. Die damit zusammenhängende Carbon-Permserie ist längs der norischen Linie von den Silur-Devonbildungen der oberostalpinen Decke überschoben. Auf jenem Grundgebirg liegt zuerst Rannachkonglomerat und Radstätter Quarzit; dann folgt Untercarbonkalk, obercarbonischer (Graphit-) Schiefer, Silbersberggrauwacke, Quarzporphyr usw. Die carbonen Kalke sind trotz Ähnlichkeit mit mesozoischen Semmeringkalken verschieden durch Graphitgehalt und Übergang in Magnesit. Es besteht Ähnlichkeit in den metamorphosierenden Einwirkungen. Darüber liegen noch kleinere Schollen von Werfener Schiefer, Dolomit und Kalk fraglichen Alters unter dem nordsteirischen Silur-Devonzug als zurückgebliebene Teile des höheren voralpinen Stockwerks, dessen Hauptmasse durch die oberostalpine Decke abgelöst und vorgefrachtet wurden. Ausschlaggebend für die Zuweisung dieser Schollen zur voralpinen Entwicklung soll dieselbe Verknüpfung in Gailtal und Karawanken sein. Im Grazer Becken wurden dieselben zwei Grauwackendecken erkannt wie hier im Norden. Der Untercarbonserie gehören dort Schöckelkalk und Semriacher Schiefer an. Zwischen dem Grazer und dem nördlichen Gebiet liegt der Rennfeldgneiszug als Antiklinale. Gleichfalls der unterostalpinen Serie wären einzureihen Weckseldecke und Rechnitzer Schieferinsel; die lepontinische Serie des Semmering ist mit der ostalpinen verfaltet, so daß diese fensterartig unter jener erscheint; die Rechnitzer Schiefer liegen als Fortsetzung des Carbons von Pernegg, südlich der Rennfeldantiklinale, auf dem Lepontin des Semmering. Das beiderseitige Carbon unterteuft seinerseits das Silurdevon, im N an der norischen Linie mit oder ohne Dazwischentreten voralpiner Elemente. Hierselbst sind nur die Mächtig-

keiten bedeutender als im S — ein Beweis für die selbständige Bewegung höherer Schichtetagen. Die ostalpine Decke ist zuerst über die Semmeringdecke geschoben worden und dann mit letzterer gemeinsam nach N gewandert — diese neue Verfaltungsdecke ist in den Radstätter Tauern sicher 40 km lang, hier etwa 20—30 km. Am Westrand der Tauern ist ähnliche Deutung möglich (am Tribulaun). Als Beweis der Verbindung zwischen Carbon-Dyas und Voralpin dient auch der Mandlingzug; in diesem liegen — auf Carbon-Werfener Schichten, Dolomit und Kalk in bedeutender Mächtigkeit — im Hangenden das Pinzgauer Silur als tiefste oberostalpine Decke; unter der Annahme, daß im Mandlingzug Hauptdolomit und Dachsteinkalk vorliegen, ist nur eine Zuteilung zu der niederösterreichischen oder bayerischen Decke möglich, da in den oberostalpinen Decken kein Hauptdolomit vorkommt. Die norische Linie ist bis jetzt von Gloggnitz bis zur Salzach verfolgt.

Bis hierher aus dem Nachlaß **Hahn's** †.

Es kommt an ihr auch Eocän vor, bei Radstatt in Blöcken anstehend, und fortgesetzt im Leythagebirg. Die unterostalpine Decke sei schon voreocän im N gelegen und das Eocän sei auf ihr und der lepontinischen transgrediert. Eine nacheocäne Bewegung des Oberostalpinen habe Mesozoicum mit Eocän nach N geschoben, als Abscherungsdecke.

Der nördliche Teil der unterostalpinen Decke ist die voralpine Masse; sie scheidet sich von N nach S in Frankenfelser, Lunzer und Ötscher Decke. Die erste führt Rauhwacken, Hauptdolomit mit Keuperlagen, tonigmergeliges Rhät, sandig-schiefrigen (Grestener) und Hierlatz-Lias, schwarze *Harpoceras*-Schiefer ähnlich den *Opalinus*-Tonen, rote Oberjurakalke, Aptychen-Schichten, Radiolarit, Cenoman und flyschartige Gosaukreide. Der Bau ist durch Schuppenstruktur bezeichnet. Im S liegt der Muschelkalk der nächsten Schubmasse darüber, an der Linie St. Anton—Kirchberg. Diese, die Lunzer Decke, führt Werfener Schichten, Guttensteiner Kalk, Reiflinger-Partnachschichten, Aon- und Raingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk, Hauptdolomit, Dachsteinkalk, schwäbisch-karpathisches-Kössener Rhät; im Lias mehr Kalk als dort (Adnether), darüber Klaus-, *Acanthicus*-, Tithonkalk und neocomer Radiolarit, zuletzt Cenoman und flyschähnliche Gosaukreide. Der Bau zeigt Schuppenstruktur, aber auch ruhige Faltung; die Decke ist viel mächtiger als jene. An der Linie Brühl—Lunz liegt die Ötscher Decke mit Werfener und Muschelkalk auf ihr. Diese führt u. a. Wettersteinkalk und -dolomit, Dachsteinkalk, schwäbisches Rhät, Grestener Schichten, Fleckenmergel in einem liegenden Schenkel; Werfener Schiefer mit Bivalven und Quarzite, Diploporenkalk und -dolomit, oberen Reiflinger Kalk, Dachsteinkalk von größerer Mächtigkeit, Rhät von verschiedener, auch von Starhemberger Fazies, Lias und Dogger im N kalkig, im S — auf konglomeratischem Dachsteinkalk — vorwiegend mergelige Rhät- und Juragesteine, kalkige Gosaukreide im Liegendschenkel. Mächtigkeit und Carbonatreichtum sind weit größer als in den nördlichen Teildecken; doch fällt die Faziesgrenze nicht mit der

tektonischen zusammen. Der Bau ist ebenfalls großzügiger. Die Querstörungen Bittner's sind zu beseitigen, weil lediglich durch Kurvenbildung der Schubmassenränder vorgetäuscht. — Die voralpine Masse setzt sich in die Karpathen (Kleinen Karpathen, Waagtal) fort, als von oben und Süden gekommene Klippe.

Die Klippenzone selbst wird ebenfalls zum Unterostalpinen gerechnet: unter der Frankenfelser Decke liegt die pieninische Klippendecke. Vorherrschend sind neben Hauptdolomit Fleckenmergel und Kieselkalke. Tiefer liegt die subpieninische Decke (St. Veit), bezeichnet durch Hauptdolomit, Grestener Fazies, reichgegliederten Dogger. Es ist die rhätische Decke Steinmann's, die Radstätter Decke Uhlig's.

Die obere ostalpine Masse besteht aus Silur-Devon, der Hallstätter und der hochalpinen Teildecke. Ersteres liegt, wie erwähnt, um Graz und in Nordsteiermark. Dort ruht es als „Deckscholle" auf dem Carbon, das die südliche Fortsetzung des Leobener Zuges darstellt. Das nordsteirische Silur-Devon weicht nur faziell von jenem ab. Auch zeigt sich hier und dort tafelförmiger Bau; allerdings herrscht im N größere Unregelmäßigkeit.

Die Hallstätter Decke, stellenweise normal mit dem Silur-Devon verknüpft, besteht aus zahlreichen Teildecken; dies und die Verfaltung mit benachbarten Decken hat ihre Stellung zu einer so unklaren gemacht. Die Fazies ist nach den Angaben des Verf.'s viel umfangreicher als die Hallstätter Fazies im gewöhnlichen Sinn und nähert sich der Berchtesgadener; nur sind die Raibler mächtiger, die Dolomite weniger mächtig als in dieser, und im norischen Kalk gibt es Linsen mit Hallstätter Fossilien; ferner Zlambachschichten, Kössener und Starhemberger Schichten; Jura nicht eigenartig, Neocom fehlend, Gosaukreide — dabei die früher als Aptien bezeichneten Kalke — reich gegliedert. Es ist die Fazies, welche Hahn im Randgebiet der Berchtesgadener ausführlich beschrieben hat und welche die echte Hallstätter mit der Berchtesgadener verknüpft. Doch begreift Verf. offenbar auch die echte Hallstätter in seine Decke ein.

Die hochalpine oder Dachsteindecke zeigt die reine Berchtesgadener Fazies, mit Hierlatz-, Klaus-, Tithonkalk darüber; Gosaukreide fehlt [?? Bespr.].

Die tektonischen Verhältnisse sind, wenn man wie Verf. ein einheitliches Bewegungsprinzip sucht, ungewöhnlich verwickelt. Betrachtet man auf des Verf.'s Karte (1) das Verhältnis zwischen Hallstätter und hochalpinem Gebiet, so sieht man letzteres in Form von großen, aber vereinzelten Schollen, umgeben von zusammenhängendem Hallstätter Gebiet, das allerseits unter diese Schollen einfällt. Im N sind die Hallstätter Gesteine auf die Ötscher Decke überschoben, an der Mariazeller Aufbruchslinie; im S enden sie in der sogenannten Aflenzer Fazies. Hierin stimmt Verf. mit Hahn überein, der ebenfalls Hallstätter und Aflenzer Fazies vereinigt. Hochalpin sind Schneeberg, Rax, Schneealp, Veitsch und kleine Nachbarn, Hochschwab.

Um vom Verf. auf die wichtige Frage nach dem Alter des Deckenschubes eine Antwort zu bekommen, muß man seine umfassende Arbeit in Mitt. Wiener geol. Ges. 1912 lesen. Man entnimmt dieser folgendes: Die Schübe beginnen in der Tithonzeit und setzen sich vorerst in die ältere Kreidezeit fort. Die oberostalpine Decke geht über die untere weg, wandert dann mit dieser über die lepontinischen, die nunmehr entstehen, aber schon in der Gosauzeit durch die stärker vorrückende ostalpine Masse völlig verdeckt sind. So können die engen Beziehungen zwischen Flysch- und Kalkzone hergestellt werden. Nach der Eocänzeit wird die Hallstätter und die hochalpine Decke über die voralpine geschoben, diese über den Flysch. In der Miocänzeit der Flysch über die Molasse.

Die Arbeit begegnet sich glücklich mit der Hahn's, welcher eben die nördlichen Kalkalpen von Westen her bis dahin besprochen hat, wo Verf. seine Beschreibung beginnt, und dies unter ähnlichen Gesichtspunkten wie jener. Für den Besprecher, welcher der Deckentheorie ablehnend gegenübersteht, ist es schwer, ein Urteil über die Arbeit zu fällen, das auch äußerlich den Charakter der Sachlichkeit und Unparteilichkeit trägt. Erfahrung, Selbständigkeit und Entschiedenheit sprechen aus dieser Arbeit, und besonders letztere Eigenschaft dürfte heute besonders zu begrüßen sein. Dennoch hat sich Verf. an manches Schema angeschlossen, das zu bekämpfen ist. Da ist die, wie es scheint, unausrottbare Idee von der Tiefseeintrusion der grünen Gesteine. Diese Gesteine treten in sämtlichen Sedimenten der Ostalpen bis hinauf zur Gosaukreide auf, sind also wahrscheinlich von tertiärem Alter und haben die höchsten Krustenregionen erreicht; der Hornsteinjura, den sie mitunter durchschlagen, führt Konglomerate. Anders die Deckentheorie: als Tiefseegestein kommt am ehesten der Hornsteinjura in Betracht; oft durchschlagen diesen grüne Gesteine, und da diese schwer sind, könnten sie in Tiefseeböden erstarrt sein; daher sind Hornsteinjura und grüne Gesteine in der Tiefsee entstanden und darf man davon absehen, daß Eruptiva jünger sind als das Gestein, das sie durchschlagen, und kann die Konglomerate auf untermeerische Gleitung zurückführen. Auch die Hallstätter gelten der Deckentheorie als Tiefseegesteine. Krauss hat diese Anschauung mit Recht kritisiert (s. Bespr. p. -373-). Verf. erwähnt das Vorkommen von Keuperlagen im Hauptdolomit, ebenso das Ausdünnen der voralpinen Decke — besonders von deren ozeanogenen Gesteinen — gegen Norden, unterläßt es aber, den Schluß zu ziehen, daß der Nordrand der Kalkalpen stets nahe dem germanischen Bereich und nahe einem Ufer gelegen haben müsse. Dreizehn Faziesstreifen erscheinen in breiter Folge nebeneinandergereiht, aber man vermißt die Erklärung, wie der einzelne entstanden sei, wie besonders die Zufuhr terrigenen Materials nach der Mitte vor sich gegangen sein müsse. Die Abgrenzung der oberostalpinen Decke (Karte 2) im Westen ist nicht richtig; Steinberge und Hagengebirge setzen die „voralpine" Kaisermulde fort, die „voralpine" Decke geht in die „hochalpine" Decke über, woraus die Geringfügigkeit der Schübe innerhalb der Mulde zu entnehmen ist (s. Hahn, Mitt. geol. Ges. Wien 1913. Taf. XIV); überschoben ist nur die

Berchtesgadener Masse im Innern der Kalkalpen. Die Hallstätter Decke Kober's ist faziell nicht von der hochalpinen abzutrennen — wiewohl die äußersten Gegensätze sich nicht in einer von beiden Massen finden; Verf. hat sich bei der Zertrennung lediglich von Störungslinien leiten lassen. Das konzentrische Einfallen der „Hallstätter" unter die hochalpinen Gesteine erinnert uns an die Verhältnisse in Berchtesgaden, in den Dolomiten und in Kossmat's südalpinem Arbeitsgebiet. Man erkennt hieran den Typus des zentrifugalen oder wenigstens mehrseitigen Schubes, der hier besonders leicht zu erklären wäre, weil stets ein mächtiger Dachsteinklotz über eine weniger mächtige Hallstätter Matrix geschoben ist; allbekannt ist z. B. die Südüberschiebung an der Hohen Wand. Die Mariazeller Aufbruchslinie wird vom Verf. als Überschiebung bezeichnet; damit ist eine so hochverwickelte Erscheinung nur zum kleinen Teil erklärt. Wo eine hangende Decke unter einer liegenden auftritt, ist nach Verf. Verfaltung bereits übereinandergeschobener Decken eingetreten. „Verfaltung" ist eine Abart der falschen Synklinalenbildung; in der Natur ist diese Erscheinung wohl nicht sehr häufig. Die neueste Auffassung arbeitet mit Schub und nachträglicher Gleitung (bis zum und vom „carapace"). Dies gründet sich offenbar auf die richtige Erkenntnis, daß alle kleineren Überdeckungen unzweifelhaft auf Schiebung beruhen und daß man eine Sedimenthaut von 1—2000 m Mächtigkeit nicht weiter schieben kann, als etwa zehnmal deren Dicke ausmacht; die eigentümliche Anstückung der Gleitung erfolgt aus dem Drang, die Förderungsweite möglichst groß werden zu lassen.

[Die Bevorzugung von Zahlengrößen und die ganze geometrisch-schematische Behandlung der Naturgegenstände ist nur mehr psychologisch zu erklären; denn die Natur kennt keine Primitivität, kein Schema — außer etwa im Kristall; doch neigt der Deutsche besonders dahin, wenn solche Ideen aus dem Ausland kommen (vgl. Davis-Theorie). Gleichwohl sind solche Theorien manchmal notwendig: wenn Massen toten Stoffes sich gesammelt haben und unübersichtlich geworden sind; so hat die Deckentheorie in der Aufklärung der Zentralzone manches geleistet, Verf. besonders am Südrand der Kalkzone, wo früher nur örtlich kleine Südüberschiebungen bekannt waren. Freilich hat die Deckentheorie diese zu 100 km weit und deshalb aus Süden gekommenen „Tauchdecken" umgedeutet! Ref.]

Lebling[1].

Heritsch, F.: Die zeitliche Trennung der Deckenschübe in den Ostalpen. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. p. 613—614.)

---

[1] Die Besprechung der letzten Arbeiten Hahn's ist im Centralbl. f. Min. etc. 1915 erfolgt.

H. Krauss †: Geologische Aufnahme des Gebietes zwischen Reichenhall und Melleck. (Geogn. Jahresh. 26. 1913. 105—154. 1 geol. Karte, 3 Taf., 11 Textabb.)

Es handelt sich um ein Stück des Randgebietes der großen Berchtesgadener Überschiebung. Im O hat Lebling, im S haben Hahn und Gillitzer kartiert. — In der überschobenen Berchtesgadener Masse kommen die Gesteine Ramsaudolomit, *Cardita*-Schichten mit oberem Ramsaudolomit (karnisch), Dachsteinkalk und -dolomit, Gosaukreide und, neu nachgewiesen, Plassenkalk vor. — Nordwestlich von dieser Masse liegt, ebenfalls überschoben, die Hallstätter Zone: Werfener Schiefer, Dolomit, karnischer und norischer Hallstätter Kalk, Gosaukreide, Nierentaler Schichten und Eocän. Zu dem Werfener Schiefer gesellt sich Gips und in dessen Hangendem Reichenhaller Kalk, den Verf. auf Grund neuer Untersuchung der Fauna nicht ins anisische, sondern noch ins skythische Stockwerk stellt; damit wäre diese alte Streitfrage im Sinne von Rothpletz entschieden. Die darüber folgenden geringmächtigen Dolomite sind dem Alter nach schwer zu bestimmen. Die karnischen Hallstätter sind von einem Raiblerband durchsetzt, örtlich auch als *Cidaris*-Kalk oder -Mergel ausgebildet, mit einer neuartigen, noch nicht bestimmbaren Bivalvenfauna. Noch reicheren Fazieswechsel zeigen die norischen Hallstätter Kalke; rote tonige Kalke, Kieselbänderkalke, *Pedata*-Kalke heben sich aus der Fülle als selbständig hervor. Von Tertiär wird ein neues Vorkommen von Meinzingbreccie erwähnt. — Das nordwestlichste Gebiet, basal im Verhältnis zu den anderen, hat (ober-)bayrische Fazies, Muschelkalk bis Neocom, darüber liegt Gosaukonglomerat mit vielen Hallstätter Geröllen. — Vergleicht man die drei Fazies, so findet man zwischen der ersten und den beiden letzteren wenig Beziehung, viel dagegen zwischen diesen beiden. Abgesehen davon, daß weiter südlich durch Hahn ein Übergang von Hallstätter in Berchtesgadener Fazies nachgewiesen worden ist, liegt hier der wesentliche Unterschied nur in der geringeren Mächtigkeit und dem größeren Faziesreichtum der Hallstätter Zone gegenüber der anderen; Ramsaudolomit, *Cidaris*- und Hornsteinkalke und verschiedene Dachsteinkalke kommen beiderseits vor, und beiderseits läßt sich der neritische Charakter der Sedimente erkennen. Hier rührt Verf. mit derber Hand an ein altes beliebtes Dogma, an das von der Tiefseefazies der Hallstätter Kalke. Er zeigt, daß Ammoniten den meisten Hallstätter Bereichen fehlen, während dickschalige Brachiopoden häufig seien, weist hin auf einen Pflanzenfund, den er selbst gemacht, auf den starken Gehalt an terrigenen Bestandteilen und den überaus starken Fazieswechsel, und schließt mit Worten, die sicher den meisten Feldgeologen aus dem Herzen gesprochen sind: „Es kann für diesen Teil der Ostalpen kaum davon die Rede sein, daß die Hallstätter Serie gegenüber bayrischer und Berchtesgadener Trias als Ablagerung einer Tiefsee zu bezeichnen ist.“ [Wird dies anerkannt, so kann man die Schichtlücken der Hallstätter Serie wie andere Schichtlücken auch als Ergebnisse von Regression, kann die Glieder über der Lücke als übergreifend betrachten, darf im Sinne Lachmann's das unterlagernde, emporsteigende

Salz als Ursache jener „Regression“ bezeichnen, und all die Hypothesen, die von Strömungskanälen, Strömungserosion und Tiefenversenkung sprechen, fallen hinaus.] Für die tektonische Beschreibung ergeben sich ebenfalls drei Gebiete. Das bayrische Hauptdolomitgebiet im NW scheint ruhig gelagert, ist aber im einzelnen heftig gestört, ohne daß sich ein großer Bauplan erkennen ließe. — Das Berchtesgadener Gebiet im SO senkt sich nach NW gegen die Grenze steil in die Tiefe, der rückwärtige Flügel lagert flach und leitet zum Plateautypus über. Zahlreiche nördlich bis nordöstlich streichende Blätter, an denen meist die östliche Scholle nordwärts verschoben ist, durchsetzen die Zone (wie auch die Hallstätter). Reis (in dieser Arbeit p. 140) betont, daß es in den Nordalpen neben diesen sehr häufig vorkommenden Blättern auch solche von nordwestlicher Richtung gebe; eine Vereinigung beider Arten lasse Schollen entstehen, die nach N ausspitzen und, nach N vorgeschoben, eine Streckung im O—W am Außenrand der Alpen bewirken. — In der Mitte liegt das Hallstätter Gebiet nebst seiner Unterlage, den am Saalachwestbruch abgesunkenen bayrischen Gesteinen. Unter letzteren gibt es neben jüngeren sonderbarerweise auch alte Glieder, wie Muschelkalk, in einer Höhe mit Lias gelegen und von derselben Gosaukreide bedeckt: große vorsenone Störung und Erosion wird so erkennbar. Weiter südlich herrscht Neocom vor. Auf diesem liegen die Hallstätter Schollen, steil nach O einfallend, stellenweise an den Hauptdolomit des bayrischen Gebietes stoßend, wobei horizontale oder nordwärts fallende Striemung auftritt. Auch die Grenze der Hallstätter gegen die Berchtesgadener Gesteine ist wohl eine Schubfläche, doch muß diese sehr stark nach SO geneigt sein. Ein senkrechter Verband zwischen Haselgebirge und Ramsaudolomit beim Kraftwerk Kirchberg läßt erkennen, daß jenes und damit auch das vom Gipsbruch südlich von Reichenhall und das mit Reichenhaller Kalk verknüpfte im Kirchholz zur Hallstätter Zone gehört. Die Berchtesgadener Masse liegt auf — oder an — verschiedenen Gesteinen der Hallstätter Zone, auch auf Gosaukreide und Tertiär, die Hallstätter liegt stets auf Neocom; doch häit Verf. den Schluß auf nachneocom-vorsenonen Schub für verfrüht; er verweist aber auf die Ähnlichkeit der Linien Lofer—Reichenhall und Abtenau—Strobl. — Die historische Entwicklung weist ein unterschiedliches Verhalten des bayrischen und des Berchtesgadener Faziesbereichs besonders vom Lias an auf; dieses Gebiet liegt damals höher als jenes. Der Ausgleich, auch für die Hallstätter mit ihrer eigentümlichen, nur gelegentlich der Berchtesgadener angegliederten Entwicklung, ist zur Zeit der Gosaukreide erfolgt, die sich über alle drei Bereiche im wesentlichen gleichartig hinüberlegt. Das Vorrücken der Berchtesgadener über die mit Tertiär ausgestattete Hallstätter Zone ist als nahezu gleichzeitig mit dem Einbruch der gesamten Schubmasse in die bayrische Unterlage anzusehen. Wenn man die Bewegung an den horizontal gestreiften Wänden als gleichzeitig mit dem Schub betrachtet, so muß der Schub mindestens als den Einbruch begleitend gelten. Die Schubkraft muß eine starke, aus S wirkende Komponente gehabt haben. — Die Ausstattung des Werkes ist vorzüglich, besonders wertvoll

die klare geologische Karte. Auch ein genauer Grundriß des Saalachwerkstollens liegt bei. [Die Arbeit bedeutet einen ganz wesentlichen Fortschritt der Kenntnis von diesen verwickelten und hochbedeutsamen geologischen Verhältnissen. Der ehrliche, entschiedene, scharfsinnige Geist des Verf.'s, der nun fürs Vaterland gefallen ist, lebt in jeder Zeile und jeder Zeichnung des Werkes fort.] **Lebling.**

H. Krauss †: Zur Nomenklatur der alpinen Trias. „Guttensteiner Kalk". (Geogn. Jahresh. 1913. 293—294.)

„Guttensteiner Kalk" ist von Hauer, Stur, Richthofen, Arthaber ganz verschieden gefaßt worden. Verf. schlägt im Anschluß an Stur vor, den Namen ganz aufzugeben und die übrigen Muschelkalknamen genauer festzulegen. Er führt das Tatsächliche kritisch auf, das als Grundlage hierzu dienen könnte. **Lebling.**

Hammer, Wilhelm: Der Einfluß der Eiszeit auf die Besiedelung der Alpentäler. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1914. **45**. 61—81. 8 Textabb.)

— Über einige Erzvorkommen im Umkreis der Bündner Schiefer des Oberinntales. (Zeitschr. d. Ferdinandeums. **3**/59. 65—94. 1 Karte.)

— Das Gebiet der Bündner Schiefer im tirolischen Oberinntal. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1915. **64**/3. 443—566. 31 Fig. im Text. 1 Übersichtstabelle u. 5 Taf.)

Westalpen.

Cornelius, H. P.: Geologische Beobachtungen in den italienischen Teilen des Albigna-Disgrazia-Massivs. (Geol. Rundschau. 1915. **6**/3. 166—177.)

Italien.

Boden, K.: Beiträge zur Geologie der Veroneser Alpen. (Abhandl. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**/2. 85—105. 2 Taf.)

Spanien.

Drevermann, Fr.: Eine geologische Forschungsreise in die Sierra Morena. (Ber. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1910. 123—132.)

Asien.

Friederichsen, Max: Südchina nach Ferd. v. Richthofen. (Geogr. Zeitschr. 1915. **21**/7. 394—407.)

Amerika.

Gerth, H.: Geologische und morphologische Beobachtungen in den Kordilleren Südperús. (Geol. Rundschau. 1915. **6**/3. 129—153. 6 Taf. 1 Textfig.)

Australien.

Walther, Johannes: Laterit in Westaustralien. (Monatsber. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**/4. 113—132. 3 Texttaf.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

A. W. Grabau: Principles of Stratigraphy. 1185 p. New York 1913.

Verf. hat sich die umfassende Aufgabe gestellt, die allgemeinen Grundlagen der Erdgeschichte auf der Grundlage der physischen Erdkunde, der dynamischen Geologie und Paläontologie zur Darstellung zu bringen.

Das mit Index 1185 p. umfassende Buch ist aus Einzelstudien erwachsen und daher von sehr verschiedener Ausführlichkeit. Sehr eingehend ist z. B. die Behandlung der in Amerika erwachsenen Davis'schen Peneplain-Theorie. Während die Darstellung des Vulkanismus kürzer ist, leidet die Darstellung des Gebirgsbaus unter einer allzu starken Betonung des mathematischen Momentes. Statt der zahlreichen Blockdiagramme sähe der Leser gern die bildlichen Darstellungen der beobachteten Typen des Gebirgsbaus. Recht gut und vollständig ist dagegen die Übersicht der Entwicklung der Korallenriffe in der Gegenwart und im Lauf der geologischen Zeiten. Die Bedeutung der Korallenriffe, die mit Unrecht vielfach angezweifelt wurde, erscheint hier durchaus in das richtige Licht gerückt. Nur hätten bei der Besprechung der triadischen Riffe die Untersuchungen von Volz und dem Ref. über die Dolomitisierung des Kalkes und über die in gleichem Maße vorschreitende Rückbildung der organischen Struktur Erwähnung verdient. Ebenso durfte das bekannte, zuerst von Mojsisovics gegebene Bild des Richthofen-Riffes nicht auf Kayser zurück-

geführt werden, aus dessen Handbuch lediglich die vergröberte und fast unkenntliche Kopie der ursprünglichen Aufnahme stammt.

Bei der Besprechung der Bildung der mitteldeutschen Zechsteinsalze p. 371 wird die Barrentheorie mit Unrecht abgelehnt; wichtig wäre ferner der Hinweis auf ARRHENIUS gewesen, nach dem die Umwandlung des ursprünglich gebildeten Gipses in Anhydrit erst nachträglich durch Versenkung der Schichten in eine entsprechend erhitzte Tiefe des Erdinnern erfolgt ist.

Ebenso hätte hier neben dem erwähnten ARRHENIUS der Name LACHMANN's nicht fehlen dürfen. Letzterer hat zuerst das Verdienst gehabt, gegenüber den jetzt gänzlich abgelehnten tektonischen Hypothesen STILLE's einer richtigen Auffassung die Wege gewiesen zu haben.

Das von J. WALTHER zur Bekämpfung der Barrentheorie angenommene Fehlen von Organismen entspricht nicht den Tatsachen: Neuerdings sind in dem die Kalisalze überlagernden Salzton Pollen von Coniferen sowie anderwärts marine Schaltiere nachgewiesen worden.

Im Folgenden seien noch einige wenige Berichtigungen zusammengestellt, die dem Ref. beim Lesen des Buches auffielen und deren Eintragung die Benutzbarkeit erhöhen dürften. Es handelt sich z. T. (z. B. p. 76) nur um Schreibfehler:

p. 76. Bagdad liegt in Mesopotamien, nicht in „Asia Minor".

p. 79. Die jurassischen Abietineen von King-Charles-Land sind wahrscheinlich tertiär, für paläoklimatische Folgerungen über das Mesozoicum also sicher ohne Bedeutung.

p. 81. Der Libanon soll „heavily glaciated" gewesen sein. Tatsächlich war nur ein 1—1½ km langes Gletscherchen vorhanden, wie aus C. DIENER's Photographie klar hervorgeht.

Die „alt- oder präcambrische" Eiszeit des Yang-tse kehrt auch p. 81 wieder. Das Alter der geschrammten Geschiebe ist wahrscheinlich dyadisch, jedenfalls unsicher[1]. Das gleiche gilt für die tektonisch zu deutenden Geschiebe in Südaustralien. Die Berechtigung der Annahmen HOWCHIN's ist hier durch die exakten Beobachtungen von BASEDOW widerlegt worden.

p. 91 und 891—897. Die abgelehnte „Pendulationstheorie" konnte in einem für Studenten und zur Einführung bestimmten Lehrbuch wesentlich kürzer abgetan werden, um so mehr, als auch Verf. sie nicht billigt. An Stelle dieser Hypothese wäre eine Berücksichtigung der für Tektonik und Stratigraphie des ganzen pazifischen Gebiets wichtigen Zerrungsbrüche F. v. RICHTHOFEN's am Platze gewesen; überhaupt ist das ganze Kapitel über Tektonik (p. 800 ff.) zu stark theoretisierend und etwas zu einseitig mathematisch.

Recht gut und vollständig ist die Übersicht der Entwickelung der Korallenriffe in der Gegenwart und im Lauf der geologischen Zeiten

[1] Daß die angebliche „cambrische" Eiszeit am Yang-tse-king wahrscheinlich auf einem mißverständlich gedeuteten Citat oder sogar einem Druckfehler bei F. v. RICHTHOFEN („cambrisch" statt „carbonisch") beruht, haben TIESSEN und der Ref. wiederholt hervorgehoben.

(p. 384—441). Nur die gänzlich verkehrte Hypothese, welche die Riffböschungen auf Bruchbildung zurückführt, wäre besser übergangen worden. Es mag für einen Amerikaner schwer sein, immer auf die Quellen zurückzugehen, aber eine Berücksichtigung des Werkes von Mojsisovics kann in einer künftigen Auflage nur von Vorteil sein. Dagegen ist die Darstellung der „Biosphäre" p. 910—1150 (Kap. 24—32), d. h. die paläontologische Begründung der Stratigraphie, Entwicklungsgeschichte und Paläogeographie[1] infolge der eingehenden Beschäftigung des Verf.'s mit den einschlägigen Fragen von ganz besonderem Wert und zeugt von kritischem Verständnis und weitschauendem Überblick.

Überhaupt sind die erwähnten Ausstellungen durchaus unerheblicher Art gegenüber dem Interesse, welches das Grabau'sche Buch gerade für den Geologen besitzt. Grabau gibt berechtigterweise eine vollständige Übersicht geologischer und geographischer Grundbegriffe vom Standpunkte des Amerikaners. Wer, wie Ref., die großen Verschiedenheiten Europas und des östlichen Nordamerika aus eigener Anschauung kennt, vermag am besten die Bedeutung einer derartigen Darstellung zu würdigen, welche von der Eigenart der durch außerordentlich lange Kontinentalperioden gekennzeichneten geologischen Vergangenheit des östlichen Amerikas ausgeht und die übrigen Gebiete der Erde gewissermaßen in Vergleich hierzu stellt. Gerade wegen dieses Standpunktes darf das Grabau'sche Werk dem Geologen empfohlen werden.

Frech.

Edgar Dacqué: Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Verlag von Gustav Fischer. 1915. 499 p. Mit 79 Abbild. im Text und einer Weltkarte der quartären Eiszeit.

In der deutschen Literatur fehlt — wenn man von der kurzgefaßten, für weitere Kreise bestimmten Übersicht Kossmat's absicht — eine zusammenfassende, auf die Quellen zurückgehende Darstellung der paläogeographischen und paläoklimatischen Fragen und Forschungsmethoden. Das Buch des Verf.'s, das somit eine Lücke ausfüllt, beruht auf gründlicher Kenntnis deutscher und ausländischer Literatur und ist schon hierdurch anderen Darstellungen, wie z. B. der an sich recht brauchbaren, vielfach ähnliche Fragen behandelnden „Principles of stratigraphy" von Grabau überlegen. Auch die Beurteilung der einzelnen, meist noch recht kontroversen Fragen — man denkt an Eiszeit und Klimafrage im allgemeinen — zeugt von zutreffender Auffassung und Objektivität. Dem Buch, von dessen reichen Inhalt die folgenden Auszüge einen Begriff geben sollen, ist somit weite Verbreitung zu wünschen in einer Zeit, wo die Verständigung noch mehr durch das dauernde Aneinandervorbeireden als durch scharfe Gegensätze erschwert wird.

Besondere Erwähnung verdient die dem Werk beigegebene Weltkarte der quartären Vereisung von Dr. Levy, die einen klaren Überblick

[1] Vergl. auch die folgende Besprechung des Buches von Dacqué.

unserer Kenntnis gibt. [Nur die „Vereisung der neusibirischen Inseln“ ist angesichts der unzweideutigen Beobachtung Bunge's über Bodeneis und Eisboden zu tilgen. Ref.]

Die Paläogeographie befaßt sich mit den orographischen, vulkanischen, hydrographischen, ozeanographischen, meteorologisch-klimatischen, erdmagnetischen Zuständen der vorweltlichen Erdoberfläche und stellt sich, nicht zuletzt, auch die Erforschung der tiergeographischen und sonstigen biologischen Verhältnisse früherer Erdperioden als Aufgabe. Auch auf die Veränderungen der Zustände und den Mechanismus ihrer Überführung erstreckt sich die Arbeit der Paläogeographen. Verf. behandelt:

1. Die Darstellung des jeweiligen Umfanges und der Verteilung von Ländern und Meeren.

2. Die allgemeinen oder speziellen klimatischen und meteorologischen Verhältnisse der Erdoberfläche.

3. Die biologischen Verhältnisse und die Verbreitung der Organismen.

4. Die allenfalls veränderten astronomischen Verhältnisse früherer Erdzeitalter und ihre Rückwirkung auf die Verteilung von Wasser und Land, Klima und damit indirekt auf die Organismen.

Karten tragen auf einer nur die jetzige Erdoberfläche wiedergebenden Projektion das Vorkommen der betreffenden fossilen Organismen ein. Andere Karten projizieren eine paläogeographische Verteilung von Land und Meer in mehreren aufeinanderfolgenden Zeitstufen auf ein einziges Blatt.

Die Karten von Canu, Schuchert und Willis, zum Teil auch die von Lapparent oder von Vasseur einerseits, die von Koken, Neumayr, Frech[1], Arldt[2], Kossmat[3], Toula andererseits bilden zwei entgegengesetzte Typen. Die ersteren suchen die Land- und Meeresgrenzen in möglichst engbegrenzten Zeitabschnitten zu geben — es sind die „Momentphotographien“; die letzteren geben einen mehr durchschnittlichen Mittelwert, um den in einer bestimmten größeren Periode Land- und Meeresgrenzen schwankten.

Das Extrem des ersteren Typus bilden die exakten, nur kürzeste geologische Zeitphasen fixierende Karten, wie sie in gründlichster Weise Pompeckj für das bayrische Südostufer des Jurameeres[4] und jüngst Schuchert[5] für Nordamerika ausgearbeitet hat.

---

[1] Eine weitere Karte der Obercarbonzeit von Frech findet sich in den „Studien über das Klima der geologischen Vergangenheit“. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Taf. VIII. Berlin 1902. p. 611—693.

[2] Th. Arldt, Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte. (730 p. und 19 Karten). Leipzig 1907.

[3] F. Kossmat, Paläogeographie. Geologische Geschichte der Meere und Festländer. Leipzig 1908.

[4] J. F. Pompeckj. Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. Geognost. Jahreshefte. Jahrg. 14. München 1901. p. 139—220.

[5] Ch. Schuchert, Palaeogeography of North America (Taf. XLVI—CI).

Das Permanenzproblem.

1. Die Entwicklung der Kontinente in nachalgonkischer Zeit.

Die Kontinental- und Meeresverteilungen regeln sich auch im großen nach Gesetzen, denen man einerseits mit Versuchen, wie der Tetraëdertheorie und verwandten Theoremen, beizukommen suchte, allerdings ohne bisher das Wesen der Sache wirklich ergriffen zu haben. Hier bleibt für die Zukunft eines der interessantesten paläogeographischen Probleme offen, dem man auch auf induktivem Wege schon Resultate abzugewinnen wußte. Die Faltungen der Erdrinde folgten in allen Zeiten vielfach denselben Linien, und daher ließ sich aus dem Auftreten gefalteter Oberflächenschichten auch mit Sicherheit auf Faltung früherer, wenn auch diskordant darunterliegender Serien schließen. Carbonische Falten in England mit Kohlenführung ließen daher auch für die Gegend von Dover in der Tiefe das Vorhandensein ebensolcher Schichten voraussagen, weil die Art des tektonischen Gebarens — leichte Faltung der an der Oberfläche liegenden verhüllenden jüngeren Schichten — zeigte, daß in der Tiefe gefaltetes Carbon liegen müsse.

2. Gesichtspunkte für und wider die Permanenz der Kontinente und Ozeane.

Die Fragestellung des Permanenzproblems kann man in vier Richtungen spezialisieren:

1. Herrscht Permanenz in dem absoluten oder nahezu absoluten Sinne, daß die heutigen Kontinentalmassen, sowie die nichtkontinentalen Meeresbecken von jeher (seit cambrischer Zeit) an derselben Stelle lagen, womit auch die Tiefsee im wesentlichen an ihren jetzigen Punkten permanent geblieben wäre?

2. Waren heute die von Tiefsee eingenommenen Areale ehemals, wenn auch nicht ausschließlich, so doch zum größten Teile seit Ende des Algonkiums Landoberflächen, oder wenigstens seichte Flachmeere (Epikontinentalmeere)?

3. Gab es einst eine Panthalassa, und ist der Grund für ihr Verschwinden in der Differenzierung der Erdoberfläche oder in einer unterdessen eingetretenen Verminderung des Meerwassers, oder in beidem zusammen zu erblicken?

4. Gab es nur an einzelnen Stellen seit cambrischer Zeit permanente Tiefsee und permanente Kontinentalmassen, und haben sich späterhin neue, vielleicht von da ab permanent bleibende Tiefsee und neue Kontinentalmassen entwickelt?

Verf. bekennt sich, wenn auch in ganz anderem Sinne als bisher, zu einer Nichtpermanenz der Kontinente. Nie konnte nach Bildung des Steinmantels Sal zu Sima oder Sima zu Sal werden. Früher, in älteren geologischen Zeiten, lag weniger Sima an Meeresböden frei, weil die Kontinente ausgedehnter waren. Nach und nach wurden diese abgetragen und in ihrer Masse verringert. Was abgetragen wurde, bildete und bildet heute einen dünnen Überzug auf dem kontinentalen Simaboden der Ozeane. Der Ozean ist und bleibt permanent. Die salischen Massen

Für Permanenz der Tiefsee	Gegen Permanenz der Tiefsee
1. Penck's und Willis' Erörterung über die Menge des Wassers, das bei dem nachweisbaren Vorhandensein von Festlandsarealen seit cambrischer Zeit und unter Voraussetzung nicht allzu großer Radiusverkürzung oder Wasserzunahme stets große Tiefen bedeckt habe.	1. Die Notwendigkeit, paläogeographische Landverbindungen zu konstruieren in Regionen, die heute von Tiefsee eingenommen werden.
2. Das Fehlen typischer Tiefseeschlicke in den Formationen vom Cambrium bis zum Tertiär, bezw. das Vorhandensein von verhältnismäßig seichten und labilen Epikontinentalmeeren während der nachalgonkischen Perioden auf den heutigen Festlandsarealen.	2. Das Auswandern von mesozoischen Typen in die Tiefsee.
	3. Die scheinbaren Ausgleiche zwischen Tiefsee und Land in der jüngsten geologischen Vergangenheit (Westindien, Polynesien, Malta) und bis zu einem gewissen Grade auch in früheren Geosynklinalgebieten.

verschoben sich horizontal und frühere Kontinente zerlegten sich in heute weit getrennte Stücke.

Wir brauchen zu alledem keine Kontraktion des Erdinnern, wir brauchen dessen höchst problematische Veränderungen überhaupt nicht. Alles, was wir an geologischen Vorgängen seit dem Anfange des Archäicums uns ausdenken können und was wir positiv kennen, hat sich auf dem salischen Krustengebiet abgespielt. Dieses minimale dünne Häutchen ist der Schauplatz alles dessen, was wir als Gegenstand der historischen Geologie behandeln. Gegenüber diesen für ihn ganz unwesentlichen äußerlichen Vorgängen steht der Erdkörper als Ganzes wie unberührt da und erscheint uns so von einer Stabilität seiner Konstitution und von einer Permanenz seines Daseins, daß dagegen die aus salischen Umlagerungen abgeleitete Zeitskala der Geologie, mit Einschluß des Archäicums, als ein flüchtiger Augenblick im Dasein der Erde erscheint, genau so, wie das Zeitalter des Quartärmenschen gegenüber den Zeiträumen der historischen Geologie. Diese ist somit nicht eine Geschichte der Erde, sondern nur eine Geschichte des salischen Oberteiles der Kruste.

Die geologische Zeitmessung.

Alle geologischen Vorgänge, ganz besonders aber der Absatz von Sedimenten, sind niemals die Funktion eines einzigen einheitlichen Zustandes, sondern es arbeiten dabei so unendlich viele gleichwertige und

ungleichwertige — in diesem Sinne „zufällige“ — Faktoren ineinander hinein, teils sich unterstützend, teils sich hemmend oder miteinander interferierend, daß man es von vornherein geradezu zu einem Forschungsgrundsatz für den Paläogeographen machen muß, ja nicht astronomische Vorgänge unmittelbar zu geologischen in Beziehung zu setzen und jedenfalls nicht alle Einzelheiten in ein durch astronomische Berechnungen gewonnenes Schema hineinpressen zu wollen. Es ist, wie Koken einmal mit Recht sagt, der wunde Punkt aller dieser Spekulationen, daß sie einen Dualismus in die Wissenschaft einführen und nur allzuleicht den Wert der positiven Beobachtungen in die zweite Stelle herunterdrücken. Aber es ist klar, wenn es einen Weg gibt, auf dem wir einmal zu einer richtigen Abschätzung großer geologischer Zeiträume gelangen können, dann wird es voraussichtlich nur der sein, astronomische Daten mit markanten erdgeschichtlichen Erscheinungen zu verknüpfen.

Wir wissen, meint Willis, daß Disturbation und Ruhe, Erosion und Sedimentation, Einheitlichkeit der Schichtfolge und Diskordanzen sich zu jeder Zeit abgespielt haben und daß daher nur aus großen, weltumspannenden, einheitlich auftretenden Diastrophismen eine universell gültige Hauptgliederung der Erdgeschichte vorgenommen werden kann. Jedenfalls ist es also eine Aufeinanderfolge ungleicher Effekte, auf die sich überhaupt geologische Chronologie gründet. Ein Diastrophismus ist das Anfangsglied einer Ära. Zuerst eine rein epirogenetische oder dabei noch eine orogenetische Erhebung. Dann folgt Abtragung und entsprechend Sedimentation. Diastrophismus ist also der Ausgangspunkt, die notwendige Voraussetzung aller Korrelation. Aber je stärker der Diastrophismus, um so geringer seine räumliche Ausdehnung, wie man an der Gebirgsbildung sieht. Der Wert des Diastrophismus für eine Zeiteinteilung hängt also nicht so sehr von seiner Intensität, als von seiner universellen Verbreitung ab. Diastrophismen auf Festlandsarealen sind aber stets beschränkt auf gewisse dynamische Provinzen und daher nicht zu einer universellen chronologischen Gliederung brauchbar. Anders die die ozeanischen Gebiete betreffenden. Obwohl deren Diastrophismen auch mehr oder weniger lokal sind, reicht ihre Wirkung dennoch weltweit, da nach dem Gesetze der kommunizierenden Behälter eine submarine Bodenbewegung den Wasserstand überall verändern muß. Kein anderes Phänomen macht sich daher so gleichzeitig und gleichartig überall geltend. Wenn etwa eine tiefe Einsenkung in ozeanischem Areal stattfindet, dann wird eine universelle Ebbe-Erscheinung in allen marinen Epikontinentalgebieten eintreten, deren Kennzeichen flache Insel- und Küstenregionen sind, bedeckt mit den eben abgelagerten Sedimenten.

Steinmann unterscheidet geokratische und thalattokratische Epochen in dem Sinne, daß in den geokratischen Epochen die Meere im wesentlichen mit den heutigen Meeresarealen zusammenfielen, so daß wir aus diesen Zeiten im Gebiete unserer heutigen Länder vorzugsweise Landablagerungen antreffen, während in thalattokratischen Zeiten unsere jetzigen Landareale hauptsächlich von Meer bedeckt waren. Ein Beispiel für geo-

kratische Zeiten ist die untere Trias, von der wir bis jetzt nur an wenigen Stellen ausgeprägt marine Schichten kennen, während dagegen der mittlere Jura in ausgesprochen mariner Entwicklung aus fast allen Weltgegenden bekannt ist. Von drei großen thalattokratischen Phasen fällt die erste in das Algonkium, die zweite umfaßt Silur, Devon, Altcarbon, die dritte das jüngere Mesozoicum vom Jura an bis ins Tertiär. Dazwischen liegen die geokratischen Epochen des Cambriums, die des Obercarbon-Jura, dann die tertiär-jetztweltliche. Vergleicht man diese Einteilung mit jener von Willis (vergl. p. 254) auf Grund der Diastrophismen und Gebirgsbildungen gegebenen, so sieht man, daß beide Einteilungen keineswegs kongruieren, obwohl man doch meinen sollte, daß die Abwechslung zwischen dem geokratischen und thalattokratischen Habitus der Erdoberfläche in unmittelbarem Zusammenhange mit den großen tektonischen Bewegungen der Erdrinde, insbesondere mit der Gebirgsbildung stünde.

Ob diese ozeanischen Eigenbewegungen existieren und Anlaß zu weitgehenden Trans- und Regressionen gewesen sind, ist noch ungewiß. Nach dem Geosynklinalgesetz besteht eine unverkennbare Wechselwirkung zwischen der Vertiefung gewisser Meeresareale und dem Rückzug des Wassers aus anderen Regionen; allerdings gilt dies vorerst nur für Epikontinentalmeere. Es ist zu erwarten, daß eine gewisse Häufung von Störungen, gewisse im allgemeinen unruhige Zeiten mit astronomischen Konstellationen mehr oder minder genau zusammenfallen, falls überhaupt Bewegungen der Kruste von solchen veranlaßt sind.

Es entwickelt sich in der Zoologie, in der Vererbungslehre seit mehreren Jahren, also seit die Erkenntnis der Gesetze der Vererbung zunimmt, die Vorstellung, daß sowohl die Erblichkeit wie die phyletische Umwandlung gewissen Periodizitäten unterworfen ist.

Gelingt es der Zoologie, die jene Periodizität beherrschenden Gesetze festzustellen und damit zu zeitlich determinierten Kurven der Umwandlung zu gelangen, dann bekommen die Geologen vielleicht ein Mittel in die Hand, die Umwandlungszeit einer Fauna oder einzelner Formen und damit die Dauer einer Oppel'schen Zone abzuschätzen.

Auf keinen Fall darf der Begriff Zone oder Horizont mit der Dicke der Sedimente in Beziehung gebracht werden. Wir haben Horizonte und Zonen von einigen Zentimetern oder Dezimetern Mächtigkeit, wie im schwäbischen Lias, und andererseits Zonen von 50—100 m Mächtigkeit.

Die Paläoklimatologie.

Es ist eine alte Streitfrage, ob der Verkohlungsprozeß in den Wasserwäldern der Steinkohlenzeit unter einem kühlen oder tropischen Klima vor sich gegangen sei. [Doch ist immer wieder zu betonen: ein kleines, vollkommen subaquatisches Torfvorkommen in den Tropen beweist gar nichts — angesichts des Umstandes, daß jede Pflanzen- und Holzfaser unter dem dauernden Einfluß feuchten, tropischen Klimas in weniger als einem Jahre an der Luft vermodert. Ref.]

Im atlantischen Randgebiete hat in postglazialer Zeit ein Wärmeoptimum existiert, und zwar scheint der Wärmeüberschuß im Vergleich

mit der Jetztzeit um so größer zu sein, je weiter man nach Norden, um so geringer, je weiter man nach Süden geht. Auch in Rußland und Zentralasien ging der gegenwärtigen Epoche eine solche mit trockenerem und wärmerem Klima voraus. Trotzdem ist diese große, über viele Jahrtausende sich erstreckende Klimaschwankung der postglazialen Quartärzeit nicht eine Interglazialphase gewesen, nach der wir uns jetzt einer neuen Vereisung zubewegen. Denn auch heutzutage sind bei der anerkannten Verschlechterung des Klimas und dem Verschwinden der günstigeren postglazialen Wärmeperiode die Eismassen auf der Erde dennoch anhaltend im ganzen in Rückzug begriffen. Wäre die postglaziale Wärmezeit nur eine Interglazialzeit gewesen, so hätte seit ihrem Abflauen wieder ein Vordringen des Glazialphänomens bemerkbar werden müssen. Das Gegenteil aber ist der Fall: im ganzen geht das Eis in der Arktis und Antarktis zurück.

„Es gibt bei gleichzeitigem Vorhandensein von Eisbedeckungen, wie sie die Jetztzeit vom Diluvium her noch bietet, großwellige Klimaschwankungen, welche das Eis sozusagen unbeeinflußt lassen. Sein Rückgang ist unabhängig von diesen Schwankungen. Das zeigt uns, daß die Glazialzeiten anderen Klimawellen zugehören als die, welche uns seit der Eiszeit zuerst ein wärmeres, dann wieder ein kühleres Klima beschert haben.

„Die großen glazialen und interglazialen Vorstöße sind Klimawellen höherer Ordnung, die wieder in solche niederer Ordnung und in noch kleinere innerhalb der ganzen Glazialwelle zerfallen.

„Sehen wir von allem Streit über die speziellste Datierung ab, so werden wir nirgends auf Widerspruch stoßen, wenn wir mit Frech sagen: die jungpaläozoische Vereisung folgte der starken Bindung von Kohlensäure in den Kohlenlagern der Carbonzeit. Die Klimakurve senkt sich daraufhin exzessiv ab, es entsteht die südliche Eisbedeckung. Setzte nun der Vulkanismus noch so häufig wieder ein, dann verging wegen der mit dem Vorhandensein einer so ausgedehnten Eisdecke notwendig verbundenen starken Absorption von Wärme jedenfalls eine, auch geologisch gesprochen, lange Zeit, bis eine gänzliche Befreiung der eisbedeckten Regionen eingetreten war, zumal ja bei Anreicherung der Atmosphäre mit Kohlensäure noch keineswegs die firnbildenden Niederschläge aufzuhören brauchen, die in der Umgebung der abkühlenden Eismassen vorerst noch als Schnee niedergehen. Ist kein Eis da und nimmt die Wärme etwa im Sinne der Kohlensäuretheorie durch vermindertes CO_2 ab, dann kann es sofort zur Eisbildung kommen; umgekehrt kann die Vermehrung von CO_2 aber eine vorhandene Eismasse nicht sofort gänzlich zum Verschwinden bringen. Die von Philippi bestrittene, von Frech postulierte obercretacische Vereisung gewinnt allerdings mehr und mehr an Wahrscheinlichkeit; und selbst wenn man die Blöcke im Chalk nicht unbedingt gelten lassen wollte, würde schon die scharfe obercretacische klimatische Zonenbildung die Annahme einer Polvereisung als sehr wahrscheinlich nahelegen.

Entschieden bestreitet Philippi die Parallelität von Vulkantätigkeit

und Temperatursteigerung im Tertiär; er sagt ferner, ein Höhepunkt des Vulkanismus liege im Untereocän und Miocän, die Tertiärfloren deuteten jedoch auf eine ganz allmähliche und wohl unterbrochene Verschlechterung des Klimas vom Eocän bis zum Pliocän hin. Ebenso entspreche der quartären Eiszeit nicht ein fast völliges Versagen der Vulkantätigkeit, sondern diese war wahrscheinlich lebhafter als heute [was keinesfalls zutrifft. Ref.], wenn auch schwächer als im Jungtertiär. Wir wissen aber, daß PHILIPPI's Annahme einer kontinuierlichen Absenkung der Klimakurve vom Alteocän bis ins Quartär nicht zutrifft, und gerade auf den von ihm geltend gemachten Höhepunkt vulkanischer Tätigkeit im Alteocän folgt ein wesentliches Emporschnellen der Kurve.

Was aber die Interglazialphasen der quartären Eiszeit betrifft, so kann man mit diesen das Wesentliche der Kohlensäuretheorie nicht widerlegen. Dieses Wesentliche liegt aber darin, daß auf intensive Kohlenstoffbildung Abkühlung bzw. Glazialbildung erfolgt und daß der erhöhte Vulkanismus auch einen erneuten Rückgang des Eises nach sich zieht, unter den soeben gemachten einschränkenden Bedingungen nämlich."

Es scheint nun, daß für die Interglazialzeiten noch andere Ursachen gefunden werden müssen. Denn eine so große Schwankung in der Eisbedeckung, wie sie eine Interglazialzeit, die wir mit Recht so nennen sollen, repräsentiert, ist ihrem Wesen nach doch etwas ganz anderes als die äonenwährenden Zeiträume zwischen zwei Eiszeiten, wie sie durch den Zwischenraum zwischen Dyas und Diluvium etwa repräsentiert sind. Es liegt nahe, eine Interglazialzeit zu definieren als die Wirkung einer Ursache, welche in den bestehenden Eiszeitzustand vorübergehend klimatische Bedingungen einführt, die einen Rückzug des Eises erzwingen und bei deren Aufhören die ununterbrochen latent weiterbestehende eigentliche Eiszeitursache wieder praktisch zur Wirkung gelangt. Eine Interglazialzeit wäre nach dieser Definition demnach nicht wesensgleich mit einem Wegfall der Eiszeitursache, sondern bestünde in einem Hinzutreten eines neuen Momentes und dessen vorübergehend dominierender Wirkung. Das definitive Ende einer Eiszeit erst würde dann in einem Wegfall der primären Eiszeitursache bestehen.

Würde sich also die Kohlensäuretheorie, unbekümmert um etwaige Interglazialzeiten, darauf beschränken, den Eintritt der Eiszeiten und Wärmephasen im großen zu erklären, so ließe sich vom geologischen Standpunkte aus vielleicht weniger gegen sie einwenden.

Man muß zunächst — das ist heute noch der Stand der Sache — alle in Betracht kommenden Möglichkeiten sich offenhalten, weil nicht nur das Fehlschlagen aller Universalerklärungen, sondern auch die paläoklimatischen Spezialerklärungen dafür sprechen, daß nur durch Kombination vieler Faktoren das Schwanken des vorweltlichen Klimas wird erklärt werden können; [was auch Ref. stets betont hat].

Jedenfalls zeigt sich auch bei den Versuchen zur Erklärung der Eiszeiten, daß, wie überall in der Natur, die Erscheinungen nicht aus

einer einfachen, sondern aus ineinander verwobenen Ursachenreihen bestehen, und daß darum voraussichtlich nicht die einfache, sondern die komplizierte Erklärung in Zukunft die richtige sein wird.

Frech.

Devonische Formation.

Drevermann, Fr.: Paläozoische Notizen. (Ber. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1907. 125—136. 1 Taf.)

— Paläozoische Notizen. (Ber. d. Senckenbergischen Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1909. 76—78.)

Behr, Fritz: Über Dolomitisierung und Verquarzung in Kalken des Mitteldevons und Carbons am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**/1. 1—47. 2 Taf.)

Juraformation.

R. v. Klebelsberg: Die Perisphincten des Krakauer Unteroxfordien. (Beiträge zur Geologie und Paläontol. Österreich-Ungarns. **25**. 1912. 151—222. Taf. XVIII.)

Das vom Verf. untersuchte, von anderer Seite gesammelte Material stammt nach anderen begleitenden Ammoniten in der Hauptsache aus den Zonen des *Cardioceras cordatum* und *Peltoceras transversarium*; doch steht die obere Grenze des Schichtenkomplexes bei Krakau nicht fest.

So dankenswert auch die Untersuchungen sind, so liegt in der ungenauen Fixierung der Zonen ein bedauerlicher Mangel, besonders wo sich in verschiedenen Gebieten die Möglichkeit der Teilung des Unteroxfordien auf Grund von Perisphinctiden hat durchführen lassen. Außerdem sind wir über die genaue zeitliche Verbreitung von *Peltoceras transversarium*, welches ein so überaus seltenes Fossil ist, noch sehr schlecht unterrichtet, so daß wir von einer Zone des *P. transversarium* nicht sprechen sollten.

Im Unteroxfordien ist bei den Perisphincten der vorherrschende Skulpturtyp gegeben durch den einfachen, mehr oder weniger geraden Verlauf der Hauptrippe wie durch die einfache, sowohl bei allen Hauptrippen als auch für alle Sekundärrippen in gleicher Höhe nahe dem „Bug“ erfolgende Spaltung in zwei, erst auf späteren Umgängen zuweilen in drei und nur bei wulst- oder kammförmigen Hauptrippen größter Umgänge in mehr Rippenäste.

Nach untergeordneten Skulpturverschiedenheiten lassen sich zunächst zwei Typen beobachten: der feine dichtrippige, wie bei *P. Lucingensis*, und der mäßig dichte gröbere, wie bei *P. Orbignyi* Lor. Für großwüchsige Formen gilt noch ein dritter Typus, der in den groben, dicken bis kamm- und wulstförmigen Rippen auf äußeren Umgängen gegenüber *P. Orbignyi-*

artiger Innenberippung besteht, als Beispiel *P. Martelli.* Dasjenige Formenelement, welches hier systematisch die relativ weiteste Verwendbarkeit besitzt, ist die Nabelweite. Ein weiter, bis zum halben Durchmesser und darüber geöffneter Nabel, verbunden mit geringer Involution der Umgänge, fällt meistens zusammen mit mäßig dichter, gröberer Berippung, wie bei *P. Orbignyi* oder *P. Martelli,* während umgekehrt die *Lucingensis*-artige Skulpturtype ebenso allgemein eine beträchtlich engere Nabelung und größere Involution der Umgänge mit sich vereint. [Solche Beziehungen zwischen der Gehäuseform und der Skulptur lassen sich ziemlich allgemein bei eng zusammengehörigen Gruppen von Arten beobachten, z. B. bei verschiedenen Gruppen der Gattung *Cardioceras.* Ref.] Nur wenige, dadurch dann besonders charakterisierte Formen, wie *P. Birmensdorfensis,* verbinden weiten Nabel mit feiner Berippung.

Suturlinie (Lobenlinie) und Parabelbildung verwendet Verf. im Gegensatz zu früheren Autoren weniger zur Systematik. Ganz besonderen Wert zur Gruppentrennung legt Verf. auf die Ausbildung der Skulptur, innerhalb dieser Gruppen trennt Verf. vorwiegend nach der Ausgestaltung des Windungsquerschnittes.

Gegenüber anderen Perisphinctengruppen stellt Verf. fest, daß der Verlauf der Hauptrippen (Rippenstiele) normal nie geschwungen ist. Sehr häufig ist die Hauptrippe schräg gegen vorn gestellt, was Neumann „depron" genannt hat.

Die Zahl der Hauptrippen schwankt auf benachbarten Umgängen im allgemeinen nicht sehr bedeutend, meist nur um ein paar Einheiten; die Berippungsdichte bleibt sich vielmehr in der Regel ganz proportional, indem mit der Zunahme der absoluten Scheibengröße auch die Stärke der Rippen und die Breite ihrer Intervalle eine allmähliche Steigerung erfährt. Es erhärtet daraus, daß auch bei den Perisphincten hierauf besonderer Wert zu legen ist.

Systematisch schwierig zu bewerten sind die Einschnürungen, denn sie treten bei sonst übereinstimmenden Formen ganz unregelmäßig auf, nur seltener in periodischen Abständen.

Untersucht sind von der Gruppe des *P. Orbignyi* de Lor. die Arten: *P. Orbignyi* de Lor., *P. Tizianiformis* Choff., *P. Wartae* Buk., *P. stenocycloides* Siem., *P. Tiziani* Opp., *P. Marnesiae* de Lor, *P. Delgadoi* Choff., *P. colubrinus* Rein., *P. Kiliani* de Riaz, *P. promiscuus* Buk. und *P. indogermanus* Waag., die Verf. in vier Untergruppen aufteilt.

Von der Gruppe des *P. Martelli* Opp. die Arten: *P. Martelli* Opp., *P. cristatus* n. sp., *P. orientalis* Siem., *P. Linki* Choff. und *P. Bocconnii* Gemm., welche in drei Untergruppen geteilt werden. Anschließend wird über die Artauffassung von *Amm. chloroolithicus* Gümbel vom Verf. die Ansicht vertreten, daß, da kein sicheres Original dieser Art aufzutreiben ist, die Bezeichnung besser ganz zu streichen ist; trotzdem bildet Verf. ein Original der Gümbel'schen Art ab.

Von der Gruppe des *Peltoceras Aeneas* Gemm. und *P. Lucingensis* Favre werden näher beschrieben: *P. Aeneas* Gemm., *P. Mindove* Siem.,

P. trichoplocus Gemm., *P. Dybowskii* Siem., *P. Elisabethae* de Riaz, *P. gerontoides* Siem., *P. Airoldii* Gemm., *P. Jelskii* Siem., *P. Lucingensis* Favre, *P. virgulatus* Qu., *P. Castori* Choff., *P. Rhodanicus* Dum. und *P. Tyrrhenus* Gemm., die auf fünf Untergruppen verteilt werden.

Als isolierte Typen sind ferner noch beschrieben: *P. De Riazi* Siem., *P.* n. sp. (*stylocostatus,* der Name wurde nicht gebraucht, da das Stück zur Abbildung nicht wiederzuerlangen war). **H. Salfeld.**

Kreideformation.

De Stefani: Fossili della Creta superiore raccolti da Michele Sforza in Tripolitania. (Palaeontographia Italica. **19.** 1913. 255—299. Taf. 23—27.)

Die reiche Fauna, welche Krumbeck 1906 (dies. Jahrb. 1910. II. -86-) aus dem oberen Senon von Tripolis unter eingehender Darstellung der Geologie des Landes beschrieben hat, wird vom Verf. durch nachstehende Formen ergänzt: *Siderolithes calcitrapoides* Lam., *Cliona perforata* Seg., *Cyclolites Krumbecki* n. sp. (= aff. *polymorpha* Goldf. bei Krumbeck), *C. beduinus, C. berberus, Serpula (Pomatoceros) Pacellii* Sforza n. sp., *Ostrea Cillae* n. sp., *O. garumnica* Coq., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Ostrea semiplana* Sow., *Plicatula instabilis* Stol., *Pecten Mayer-Eymari* Newton, *Modiola Michaelis* n. sp., *Crassatella Sforzai* n. sp., *C. (Crassitina) Paronai* n. sp., *Protocardia hillana* Sow., *Cytherea Andersoni* Newton, *Tudicla bartoliniana* Sforza n. sp., *Bulla tripolitana* n. sp., *Sigaretus Vinassai* n. sp., *Cerithium subdolum* n. sp., *Baculites anceps* Lam. und *Callianassa* sp. **Joh. Böhm.**

D'Erasmo: Appunti sui fossili del Monte Libano illustrati da Oronzio Gabriele Costa. (Rivista Ital. Palaeont. **18.** 1912. 91—100. Taf. 3.)

Die Revision der von Costa 1857 aus dem Senon von Sahel Alma beschriebenen Fische führte zu folgenden Berichtigungen:

Beryx niger Costa = *Pycnosterinx Russeggeri* Heckel.

Imogaster auratus Costa = *Pycnosterinx auratus* Costa sp.

Rhamphornimia rhinelloides Costa = unbestimmbares Fragment eines Krebses.

Unbestimmbare Fischlein bei Costa Taf. 1 Fig. 3, Taf. 2 Fig. 3 = *Leptosomus macrourus* Pict. et Humb.

Nur *Omosoma Sahel Almae* Costa bleibt bestehen. **Joh. Böhm.**

Peron: Observations au sujet des débris de Marsupites trouvés par Mlle. Augusta Hure dans la craie des environs de Sens. (Bull. Soc. sci. nat. Yonne. **62**. 1908. 17—23. 8 Textfig.)

An den Fund mehrerer Kelchtafeln von *Marsupites testudinarius* v. Schloth. bei Beaujeu knüpft Verf. die Bemerkung, daß die Fauna der durch dieses Fossil gekennzeichneten Zone bisher in Frankreich unzureichend bekannt geworden ist, sowie daß in ihr die Gattung *Micraster* gegenüber den benachbarten Zonen stark zurücktritt, dagegen die Asteriden in den Vordergrund treten. **Joh. Böhm.**

A. Valette: Description de quelques Echinides nouveaux de la Craie (Second supplément). (Bull. Soc. sci. hist. et nat. de l'Yonne. **67**. 1913. 3—48. 18 Textfig.)

Funde mehrerer z. T. erhaltener *Cidaris*-Gehäuse mit anhaftenden Stacheln boten Verf. Anlaß, die in den oberen Stufen der Kreideformation des Departement Yonne vorkommenden Stacheln der Gattung einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen. Die eingehenden Bemerkungen werden von vortrefflichen Figuren in natürlicher und vielfacher Größe, um die zwischen den Dornenreihen auftretende Skulptur zu zeigen, wiedergegeben. Die besprochenen Arten sind: *Dorocidaris longispinosa* Sorg., *D. granulostriata* Desor. *Stereocidaris Merceyi* Cott., *St. Lamberti* Val., *St. sceptrifera* Mant., *St. Lallieri* Lamb., *St. pseudohirudo* Cott., *St. Hurei* Val., *Typocidaris serrata* Desor, *T. praehirudo* Lamb., *T. hirudo* Sorg., *T. pseudosceptrifera* Héb., *Tylocidaris clavigera* König und *Phymosoma pseudomaresi* Val.

Hinzugefügt hat Lambert die Beschreibung von *Infulaster tuberculatus* n. sp., *Leiocorys Valetti* n. g. n. sp. und *Cardiaster Thomasi* n. sp. **Joh. Böhm.**

Böhm, Joh.: Über Kreideversteinerungen von Sachalin. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1915. **36**. I/3. 551—558. 1 Taf.)

— Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation (Nachtrag). (Ebenda. 1914. **35**. I/3. 595—599.)

— Über die Emscher- und Untersenonfauna bei Sarstedt. (Ebenda. 1915. **36**. I/2. 416—422.)

— Über die untersenone Fauna bei Burgsteinfurt und Ahaus. (Ebenda. 1915. **36**. I/2. 423—428.)

— Über eine untersenone Fauna am Vonderberge bei Osterfeld i. W. (Ebenda. 1915. **35**. II/2. 418—423.)

— Über die Verbreitung des *Inoceramus (Volviceramus) Koeneni* G. Müll. (Ebenda. 1915. **35**. II/2. 424—425.)

— Inoceramen aus dem subhercynen Emscher und Untersenon. (Monatsber. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**. 5/7. 181—183.)

Tertiärformation.

H. v. Ihering: Catalogo de Molluscos cretaceos e terciarios da Argentina da collecção do auctor. Katalog der Mollusken aus den Kreide- und Tertiärablagerungen Argentiniens, enthalten in der Sammlung des Verfassers. (Notas Preliminares Editadas Pela Redacção Da Revista do Museu Paulista. 1. No. 3. Sao Paulo 1914. 148 p. 3 Taf.)

Der erste Teil dieser auch von allgemeinen Gesichtspunkten aus wichtigen Arbeit gibt einen portugiesisch geschriebenen Katalog der Kreide- und Tertiärmollusken Patagoniens, soweit diese sich in der Sammlung des Verf.'s befinden und wie sie von ihm 1907 beschrieben wurden, der zweite (portugiesisch) resp. dritte (deutsch) allgemeine Ergebnisse der Forschung über die Kreide- und Tertiärablagerungen Argentiniens, ihren Charakter und ihr geologisches Alter, sowie die Darstellung der Wanderungen der Tierwelt im amerikanischen Kontinent, übrigens meistens in sehr gedrängter Form und unter steter Zugrundelegung der entsprechenden früheren Publikationen des Verf.'s.

Als neu werden, und zwar meist aus dem Patagonico, beschrieben und abgebildet: *Myochlamis foyela*, *Cardium santacruzense*, *Marcia rada*, *Caecella dalli*, *Arca panensis*, *Pododesmus pazensis*, *Mactra jorgea*. *Panopaea thomasi*, *Gibbula schucherti*, *G. osborni*, *Calliostoma descadoensis*, *Siphonalia matthewi*, *Cominella golfonia*.

Im allgemeinen Teil wird im ausgesprochenen Gegensatze zu Hatcher, Wilckens und Schlosser und in gewisser Übereinstimmung mit Ameghino die Pyrotherienfauna[1] zum untersten Eocän gestellt. Die patagonische und die magellanische Formation sind nur faziell verschieden und entsprechen dem Eocän; die St.-Cruz-Fauna ist oligocän, die Formation von Entrerios miocän und das Araucanicum pliocän. Die oberste Kreide Patagoniens ist ein Entwicklungs- und Verbreitungszentrum der placentalen Säugetiere; die Schichten des Patagonicum liegen ihr nach S. Roth und Hauthal konkordant auf. Die mesozoischen Fische, Saurier etc. verlieren sich in ihm nur allmählich. Vier Molluskenarten sind dem Patagonicum und der oberen Kreide gemeinsam. An Gattungen kommt *Lahillia* und *Neoinoceramus* in beiden vereint und nur in ihnen vor. Das gleiche gilt, wenigstens für Patagonien, für *Aturia* und die Aporrhaiden, *Gryphaea* etc. Im Superpatagonicum treten ostindische, im Entrerianum westindische Beziehungen zuerst auf. Dieses enthält nur 3 Gattungen lebender Landsäugetiere und *Toxodon* fehlt noch, während dieses Genus im Araucanicum erscheint, und die Zahl lebender Gattungen von Landsäugetieren sich auf 7 erhöht. In der Entreriosformation erfolgt die erste Einwanderung von Landtieren der nördlichen Hemisphäre, und zwar kam dieser Zuzug nicht von Nordamerika, da z. B. die Bären dort erst im Pleistocän auftreten. Die argentinischen tertiären Bären können also unmöglich von Nordamerika her eingewandert sein.

[1] Vergl. p. 133.

Es muß also eine Landbrücke über den Stillen Ozean während des Miocän bestanden haben, welche Ostasien mit Zentralamerika verband und welche vom Verf. Archigalenis genannt wird. Erst während des Pliocän hat eine direkte Verbindung zwischen Nord- und Südamerika stattgefunden. Nur durch die bekannte Landbrücke über den Atlantischen Ozean, deren Existenz Verf. von jeher vertrat, und welche er Archhelenis nannte, wird eine Reihe von Tatsachen erklärbar, so die vollständige faunistische Verschiedenheit zwischen der brasilianischen und patagonischen Kreide und der durchaus selbständige und von den nordischen Verhältnissen abweichende Charakter der alttertiären Molluskenfaunen Patagoniens, dadurch bedingt, daß die Tethysfauna durch das südatlantische Landbereich ihren Weg zur Antarktis versperrt fand, so die Verbreitung der lebenden Sirenengattung *Manatus*, der Mangrovevegetation und der ganzen Masse von Mollusken, Krebsen und Echinodermen der Litoralzone, welche in identischen Arten an der westafrikanischen und der brasilianischen Küste leben. „Nicht die Menge der widerstreitenden Meinungen, nicht die große Zahl der begangenen Irrtümer erschwert die Beurteilung der patagonischen Geologie, sondern die holarktische Brille, mit welcher die Forscher der nördlichen Hemisphäre sich gewöhnt haben, die bezüglichen Verhältnisse zu beurteilen" (p. 142).

Die Pampasformation Argentiniens, von welcher erst im Schlusse die Rede ist, wird hier übrigens im Gegensatze zu Ameghino als pleistocän bezeichnet. In diesem Punkte hat Verf., wie er selbst angibt, seine früheren Ansichten modifiziert. **Oppenheim.**

K. Martin: Die Fauna des Obereocäns von Nanggulan auf Java. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leyden. N. F. 2. H. IV—V. 1914—1915. 107—222. Taf. I—VIII.)

Die Mergel und Tone von Nanggulan auf Java finden sich anstehend in der Ebene des westlichen Jogjakarta zur Rechten des Progo und an dessen Nebenflüssen Puru und Songo. Sie enthalten eine sehr wohlerhaltene Fauna, welche sich in der Regel ganz freipräparieren und für eine Bearbeitung meistens so gut verwenden läßt wie irgendwelche Sammlung von rezenten Conchylien. Nachdem ihr Alter früher von Martin selbst für altmiocän, von Verbeek und Boettger für oligocän gehalten wurde, ist man neuerdings überzeugt, daß es sich um Obereocän handelt.

Das Werk zerfällt in zwei Abschnitte, einen beschreibenden und einen allgemeinen Teil. In dem ersteren werden ebenso sorgfältig und eingehend beschrieben wie ästhetisch schön abgebildet [von Photographien ist Verf. kein Freund, so wenig wie Ref.] folgende neuen Molluskenarten: *Scaphander Ickei, Roxania jogjacartensis, Terebra nanggulanensis, T. puruensis, Genotia jogjacartensis, Pseudotoma pseudomelongena, Apiotoma Arntzenii, A. Deningeri,* beide aus der nächsten Verwandtschaft der eocänen *A. pirulata* Desh. des Pariser Beckens, *Surcula Buxtorfi, S. Boehmi, S. Mertoni, S. Hillegondae, S. mordax, S. lepidota. S. Wanneri, S. per-*

modesta, Pleurotoma puruensis (für welche „in Überlegung mit COSSMANN" eine neue Sektion: *Pyramitoma* COSSM. et MART. errichtet wird), *P. Carthausi* [Ref. findet hier keine Ähnlichkeit mit *P. turricula* BR.], *Borsonia Cossmanni, B. Volzi* (beides sehr charakteristische Eocäntypen), *Asthenotoma Elberti, A. Tobleri* (beide den *Asthenotoma*-Arten des Anglo-Pariser Eocäns nahestehend), *Drillia continuecostata, D. Boettgeri, D. Sultani, D. Eastoni, Mangilia thersites, M. varicifera, Cancellaria (Uxia) nanggulanensis* (eocäner Typus), *C. puruensis, C. jogjacartensis, Ancilla Paeteli, A. songoënsis, A. nonna, A. rasa, A. Ickei, A. puruensis, A. jogjacartensis* (beide mit der eocänen *A. canalifera* LAMK. nahe verwandt), *A. Boettgeri, Volutilithes Ickei* (sehr an die obereocänen *V. crenuliferus* BAY. und *scabriculus* SOL. erinnernd), *Fusus nanggulanensis, Clavilithes songoënsis, Lathyrus puruensis, L. jogjacartensis, Strepsidura nanggulanensis* (verwandt mit *St. turgida* aus dem Pariser Obereocän und *St. indica* aus dem Ranikot-Group Ostindiens), *St. songoënsis, Siphonalia Ickei, Tritonidea Ickei, Euthria jogjacartensis, Nassa (Hinia) Ickei* (wie die Anwesenheit von Nassen überhaupt, so ist zumal diejenige einer Form aus der nächsten Verwandtschaft der nordischen *N. reticulata* in diesem Niveau höchst auffallend), *N. nanggulanensis, Columbella jogjacartensis, C. puruensis, Murex puruensis, M. Deningeri, M. Buxtorfii, Ocinebra Volzi, Ricinula puruensis, R. songoënsis, Eutritonium Wanneri, E. Boehmi, E. jogjacartense, E. (Plesiotriton) Hillegondae* (auf das innigste verwandt mit dem *P. volutella* LAMK. des Pariser Grobkalks!), *Hindsia Ickei, H. nanggulanensis, H. maxima, Cassis jogjacartensis, Cassidaria Arntzenii, Oniscia antiquissima, Cypraedia conigera* (eine *Cypraedia* mit nicht vom Schmelz bedecktem Gewinde), *Rimella tylodacra* (verwandt mit der Pariser *R. fissurella* LAMK.), *Dientomochilus Ickei, Terebellum squamosum, Chenopus Sultani, Cerithium (Ptychocerithium) Ickei* (aus der Verwandtschaft des *C. lamellosum* LAMK.), *Rhinoclavis (Pseudovertagus) puruensis* (erinnert ungemein an *Cerithium striatum* BRUG. aus dem Pariser Eocän), *Cerithium (Benoistia) songoënse* (die *Benoistia*-Arten des Pariser Eocän, zumal *C. muricoides* LAMK., stehen sehr nahe), *Potamides jogjacartensis, Faunus Boettgeri* [verwandt ist *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. vom Monte Pulli. Ref.], *F. Cossmanni, Solarium songoënse, S. microdiscus, S. puruense, Torinia Deningeri, Vanikoroia javana, Natica Sultani, N. trisulcata* (für diese sich an *Cepatia* GRAY anschließende Form wird eine neue Untergruppe *Pliconacca* COSSM. et MART. gebildet), *N. (Amauropsina) Arntzenii* (sehr nahe verwandt mit *N. arenularia* VASSEUR aus dem Obereocän des Pariser Beckens und der Bretagne [Bois-Gouët]), *N. (Neverita) Wanneri, Ampullina (Megatylotus) Ickei, A. (Ampullospira) Boettgeri* (nahe verwandt mit *A. adela* COSSM. et PISS. aus der Ranikot-Group Ostindiens, aber auch *A. acuminata* LAMK., eine bekannte Grobkalk-Art, ist ähnlich), *Nanggulania* n. g. *puruensis* [Ref. hält es für recht zweifelhaft, ob diese Form generisch von *Deshayesia* RAULIN zu trennen ist], *Sigaretus nanggulanensis* (äußerst nahestehend dem *S. clathratus* RECL. des Pariser Grobkalks), *Eulima jogjacartensis, Niso denticulata, Velates rotundatus*

(äußerst nahestehend dem *V. Schmidelianus* Chemn.), *Delphinula permodesta*, *Thinostoma jogjacartense*. An Scaphopoden werden neu beschrieben: *Dentalium Molengraaffi* und *D. nanggulanense*. An Lamellibranchiaten: *Ostrea Sultani*, *O. puruensis*, *O. jogjacartensis*, *Chlamys Rutteni*, *Arca nanggulanensis* (nahe verwandt mit *A. angusta* Lamk. des Pariser Grobkalks), *A. Molengraaffi*, *Axinaea puruensis*, *Cardita Hillegondae* (durch ihre dreiteiligen Rippen an den Formenkreis der *C. Beaumonti* d'Arch. et Haime erinnernd), *Meretrix Boettgeri*, *Corbula Ickei* (aus der Verwandtschaft der *C. exarata* Desh.), *C. watumurensis*, *Gastrochaena fragilissima*, *Tellina nanggulanensis*, *T. songoënsis*, *T. Molengraaffi* und *Gastrana songoënsis*.

Außer diesen neuen Formen von Mollusken werden noch einige wenige Arten besprochen, welche Boettger und Martin selbst früher aus dem Tertiär des Sunda-Archipels bereits beschrieben hatten und welche hier wiedergefunden wurden. Die spärlichen Korallen- und Krebsreste der Formationen werden nicht näher betrachtet; wohl aber werden einige Seiten den größeren Foraminiferen gewidmet und hier Ergänzungen zu den 1912 veröffentlichten Studien von H. Douvillé geliefert. So trennt Verf. seinen *Nummulites Djokdjakartae* von dem indischen *N. Vredenburgi* Prever = *N. Douvillei* Vredenburg 1906 non Prever 1902. Er zieht ebenfalls, im Gegensatze zu dem Pariser Forscher, *Orthophragmina javana* Verbeek und *O. decipiens* v. Fritsch zu *O. dispansa* Sow. Schließlich hält Verf. im Gegensatze zu Douvillé die *O. omphalus* v. Fritsch von Borneo nicht für identisch mit *O. Fritschi* Douv. von Nanggulan.

Im allgemeinen Teile sucht Verf. zuerst darzutun, daß die Fauna der verschiedenen Fundpunkte der Nanggulan-Schichten durchgreifend dieselbe sei und daß man daher hier keine Niveaugrenzen legen könne. Dies ist nach den gegebenen Daten sehr wahrscheinlich, aber nicht unbedingt sicher, wobei Ref. nur an die große Ähnlichkeit der Faunen des Grobkalks und der mittleren Sande im Pariser Becken erinnern möchte. Dagegen sollen die Foraminiferen in den einzelnen Komplexen verschieden sein, indem unten *Nummulites Djokdjakartae* und *Orthophragmina dispansa*, oben *Nummulites pengaronensis* und *Orthophragmina Fritschi* auftreten sollen. Diese großen Foraminiferen seien also viel feinfühliger gegen veränderte Lebensbedingungen als die Mollusken. Dies mahne zur Vorsicht, wenn man auf Grund von Foraminiferen eine Altersbestimmung innerhalb enger Grenzen vornehmen wolle. [Die Tatsache ist an und für sich nicht neu, und es ließen sich mancherlei analoge Beispiele aus der Nummuliten-Formation anführen. Wenn man aber in unserem Falle berücksichtigt, daß *N. Djokdjakartae* mit *N. Brongniarti*, *N. pengaronensis* mit *N. contortus*, als nächsten Verwandten, verglichen wird, und bedenkt, daß *N. Brongniarti* und *N. contortus* auch in Europa annähernd dasselbe Niveau kennzeichnen und sich ebenfalls meist faziell ausschließen, so büßt die Beobachtung viel von ihrer Bedeutsamkeit ein. Ref.]

Die genaue Bestimmung des Niveaus, welchem der Nanggulan-Horizont angehört, stößt nach Verf. auf große Schwierigkeiten, da keine ein-

zige seiner Arten mit einer europäischen identisch sei. MARTIN zieht daher zuerst gewisse Gattungen von beschränkter Lebensdauer zu diesem Zwecke heran. Von diesen sind *Apiotoma, Plesiotriton, Cypraedia, Maussenetia, Velates, Bicorbula* und *Orthophragmina* ausschließlich eocän, während *Strepsidura, Seraphs, Benoistia, Ampullospira* und *Nummulites* im allgemeinen paläogen, aber in erster Linie für Eocän charakteristisch sind, oligocän sei *Megatylotus*. [Dies ist vielleicht nicht ganz zutreffend, da schon vor längerer Zeit COSSMANN[1] eine dieser Gruppe angehörige Art (*M. Mississippiensis* CONR.) aus dem allerdings fraglichen Eocän von Vicksburg in Alabama angegeben hat. Ref.] Vorherrschend paläogen und im Neogen kaum bekannt seien *Cordieria* und *Uxia*, dem Eocän fehlen bisher *Chicoreus* und *Oniscidia*, welche erst im Oligocän, und *Hinia* und *Hindsia*, welche erst vom Neogen an einsetzen. [Das Auftreten der Nassiden-Gattung *Hinia* ist allerdings sehr bemerkenswert, da die Familie der Nassiden auch in Europa erst im Obereocän von Biarritz eintritt (*Nassa prisca* OPPH.[2]), während eine sehr typische Art der Tritonidengattung *Hilda* HOERN. u. AUING., die *Hindsia* H. u. A. ADAMS äußerst nahe steht, vom Ref. aus dem Mitteleocän vom Mte. Postale beschrieben wurde[3]. Ref.] Die große Mehrzahl der Gattungen spricht also für Eocän und das Auftreten jugendlicher Typen für die höchsten Abteilungen desselben. Zu einem analogen Schlusse berechtigen auch neben den Gattungen die in den Nanggulan-Schichten auftretenden Arten, von denen eine größere Anzahl in Europa ihre verwandten resp. geradezu stellvertretenden Formen im Eocän besitzt. Merkwürdigerweise sind die Beziehungen zu dem indischen Bereiche, sowohl was das Festland als was den Archipel anbelangt, bisher ganz zurücktretend, was in erster Linie allerdings auf die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse zurückgeführt werden muß. Nur die Stufe β von Borneo und das von DEPRAT studierte Eocän von Neu-Caledonien bieten, zumal in ihrer Foraminiferenfauna, gewisse Berührungspunkte dar. In beiden Fällen ist neben vereinzelten Orthophragminen *Nummulites pengaronensis* mit Nanggulan gemeinsam. [Es wird übrigens von DEPRAT in Bull. Soc. Géol. de France. IV. **5**. p. 495 auch *N. Djokdjakartae* von Neu-Caledonien angeführt aus dem gleichen Horizont des *N. pengaronensis*. Ref.] Wenn Verf. hieraus wie aus der zeitlichen Begrenzung verwandter Formen Europas schließt, daß diese Foraminiferen also, für sich allein betrachtet, gar keine Entscheidung darüber zuließen, ob die Nanggulan-Schichten noch dem Lutétien zugerechnet oder bereits als oberes Eocän bezeichnet werden müssen, so glaubt ihm Ref. hierin nicht folgen zu sollen. Von den verwandten europäischen Arten setzt *N. contortus* sicher erst im Auversien ein, und *N. Brongniarti* ist, wenn überhaupt, so doch nur als große Seltenheit im oberen Lutétien vorhanden. Die Foraminiferen sprechen also mit größter Wahrscheinlichkeit für das Auversien-Alter von Nanggulan wie für die annähernde Gleichaltrigkeit der Kalke mit großen Orthophragminen

[1] Annales de Géologie et de Paléontologie. **12**. Palerme 1893. p. 26.
[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1906. Monatsber. p. 83.
[3] Palaeontographica. **43**. 1896. p. 199.

von Neu-Caledonien. Angesichts der großen Schwierigkeiten, auch in den gutstudierten Gebieten des europäischen Mittelmeerbeckens, das obere Lutétien vom unteren Auversien zu trennen, findet Ref. in der für den Indischen Archipel bisher erreichten Genauigkeit ein durchaus befriedigendes Resultat. Selbst wenn es sich nicht um die gleiche Entwicklung, sondern nur um parallele Entwicklungsreihen handelt, wie Martin annimmt, so erzielen diese schließlich praktisch dasselbe Resultat wie jene, und die Ruhepunkte in der Entwicklung, durch nahezu identische Formen gebildet, bleiben annähernd die gleichen. Der Grundsatz, daß man „nur den Gesamtcharakter der Fauna für eine Feststellung des Alters benutzen möge, nicht aber einen allzu hohen Wert auf die einzelne Art legen darf", trifft nicht nur für den Indischen Archipel zu, sondern ist, nach Ansicht des Ref., um so ausschlaggebender, je mehr man sich in der Reihe der Faunen der Gegenwart nähert. Im übrigen ist man in der paläontologischen Forschung hinsichtlich der Fixierung des Artbegriffes sicher viel strenger als in der Zoologie in der Abgrenzung der lebenden Formen. Ref. glaubt, daß diese sicher mehr identische Arten zwischen dem indischen Bereiche und z. B. dem Pariser Becken beanspruchen würde, und daß manches für sie bei rezenten Formen als leichte Variabilität gelten möchte, was hier bei den fossilen Faunen als das Kennzeichen scharf abgeschlossener Arten gilt. Dabei spielt die individuelle Auffassung noch ihre Rolle, deren Walten wir sogar in der Auffassung der Formen unserer europäischen Meere zu beobachten vermögen.

Die Zone, in welcher die Mergel der Nanggulan-Schichten abgesetzt wurden, ist wohl meistens diejenige der Korallinen, also 28—72 m. Die lacustrinen beziehungsweise litoralen Arten: *Faunus*, *Ostrea* etc., sind durch einen großen Strom verfrachtet worden. Im Schlamme ruhten auf breiter Basis halb schwebend die Orthophragminen, also nicht vertikal im Schlamme steckend, wie Deecke meinte. Auch für *Nummulites* war eine derartige Lebensweise nicht wahrscheinlich. Die südlicheren Sedimente des Songo sind rein litoral am Andesit von Kalisongo abgesetzt.

Tiergeographische und phylogenetische Betrachtungen bilden den Schluß des Werkes, die infolge des Weltkrieges und der dadurch bedingten Schwierigkeit in der Literaturbeschaffung nur kurz skizziert sind. Verf. geht davon aus, daß die Quote der indischen Arten im Alttertiär von Ägypten eine äußerst geringfügige ist. Auch an die Existenz der wenigen gemeinsamen Typen scheint er nicht recht zu glauben. Jedenfalls sei es sehr auffällig, daß man in Ägypten keine Formen von Nanggulan fände, obgleich eine so unverkennbare Verwandtschaft zu Paris vorhanden sei. Es handle sich hier um Parallelentwicklung bei räumlicher Trennung. Zu einer bestimmten Zeit, vielleicht zu Beginn der Tertiärperiode, seien die Meere von Europa und diejenigen des Indischen Archipels von einer nahezu gleichen Fauna bevölkert gewesen; doch sei bald darauf eine Scheidung erfolgt, durch welche eine Unregelmäßigkeit der Entwicklung veranlaßt wurde. Als Ursache dieser Trennung nimmt Martin Landmassen an, welche sich zwischen beide Meere, wohl in der Art des Isthmus von Suez,

geschoben hätten. Nun seien die für die Entwicklung maßgebenden Faktoren, wie Temperatur, Strömungen, Tiefe und Bodenbeschaffenheit des Wohnortes, Nahrungszufuhr und dergl., in vielen Fällen nahezu die gleichen gewesen, wodurch dann eine große Ähnlichkeit der beiderseits entstandenen Typen bedingt sei. Eine völlige Übereinstimmung dürfte aber nur in äußerst seltenen Fällen erfolgt sein, da sie eine ganz gleiche Wirkung aller die Abänderung beeinflussenden Faktoren während längerer Zeit hier wie dort vorausgesetzt hätte. Die Herausbildung der heutigen Klimazonen hätte dann das ihrige getan, speziell die neogenen Faunen weiter Gebiete so nachhaltig zu modifizieren. Es ist dies alles gern zuzugeben; Ref. sieht aber nicht ein, weshalb das Vorhandensein einer trennenden Landschranke dazu notwendig sei. Die Tiefe der Gewässer und vor allem eine sehr bedeutende räumliche Entfernung könnte dieselbe Rolle spielen. Vor allem scheint aber das Vorhandensein identischer Arten zwischen Europa und Indien und sogar Afrika weit zahlreicher, als Martin dies annimmt. Ref. erinnert hier an die Identität in den großen Nummuliten (*N. perforatus*, *complanatus* etc.), von denen man direkt annehmen kann, daß sie aus Indien im Mitteleocän nach Europa vorgedrungen sind, an den ortsfremden, und zwar hervorragend indischen Charakter der eocänen Faunen in Europa vom Cuisien an[1], an das Auftreten echt indischer Seeigel im Eocän Südwesteuropas und Ägyptens, wie *Plesiolampas* und *Dictyopleurus*, an die auffallenden Beziehungen der Korallenfauna des bosnischen Eocäns zu derjenigen des indischen Bereiches. Daß sich sogar in der eocänen Fauna des westlichen Afrikas unleugbare indische Anklänge finden, soll an anderer Stelle näher erläutert werden.

Verf. kommt zu dem Schlusse, daß (p. 222) „die javanische Fauna zur Zeit des oberen Eocäns nicht nur von derjenigen Europas und Nordafrikas, sondern auch vermutlich des südöstlichen Australiens und der größeren japanischen Inseln geschieden war, während sie ostwärts bis Neu-Caledonien reichte; ihr Zusammenhang mit dem heutigen Indusgebiete bleibt aber noch eine offene Frage.“ **Oppenheim.**

K. Martin: Wann löste sich das Gebiet des Indischen Archipels von der Tethys? (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leyden. Ser. I. 9. 1914. 337—355.)

Verf. sucht die Beantwortung von zwei Fragen:

1. Inwieweit hat an der Grenze des südöstlichen Asiens zur Tertiärzeit eine mächtige Sedimentierung bei gleichzeitiger Senkung stattgefunden?

2. Wie verhält sich die tertiäre Fauna der Malayischen Region zu derjenigen von Europa?

Die Beantwortung der ersten Frage, bei welcher die Entwicklung des Tertiärs auf Java, Sumatra, Nias, Borneo, Celebes, Timor, den

[1] Vergl. hierzu M. Semper, Das paläothermale Problem. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1896. p. 309.

Philippinen und am Schlusse auch auf Neu-Guinea eingehender betrachtet wird, ist, daß die tertiären Sedimente des Indischen Archipels und der Philippinen im allgemeinen vom Eocän bis ins Pliocän reichen. Auch auf den übrigen Inseln läßt sich während der ganzen Dauer der Tertiärzeit eine starke Sedimentierung nachweisen. Da es sich um Flachseebildungen von außerordentlicher Mächtigkeit handelt, so folgt hieraus eine während der ganzen Dauer der Tertiärzeit fortschreitende Senkung.

Hinsichtlich der zweiten Frage wird auf die totale Differenz hingewiesen, welche schon im Eocän zwischen der Fauna von Nanggulan auf Java und derjenigen des Pariser Beckens besteht und welche derartig durchgreifend sein soll, daß keine einzige Art beiden Gebieten gemeinsam sei. Da nun in einem an Untiefen reichen Meere die freischwimmenden Larven der Mollusken sich in kürzester Zeit weithin verbreiten, so muß hier schon während des Obereocäns eine trennende Landbarriere bestanden haben. Die genaue Lage der letzteren vermag Verf. nicht anzugeben. Auch folgert er aus der Verschiedenheit der javanischen Eocänfauna von derjenigen Vorderindiens, daß das javanische Meer sich im Paleogen nicht so weit in nordwestlicher Richtung ausdehnte wie im Neogen.

Die Verwandtschaft zwischen jenen weit getrennten eocänen Faunen läßt sich ungezwungen aus ihrer gemeinschaftlichen Abstammung von Arten der Kreide herleiten. Die obere, rudistenführende Kreide von Borneo soll noch europäische Formen enthalten (p. 349). Nicht recht vereinbar damit ist die Bemerkung auf p. 353, daß in cretacischer Zeit der Indische Ozean schon nicht mehr in direkter Verbindung mit dem Meere gestanden habe, welches sich von Südeuropa aus weit in das Innere von Asien erstreckte. Diese Anschauung dürfte sich auch kaum aufrecht erhalten lassen; denn an der innigen Verbindung der indischen, persischen und nordafrikanischen Kreidefaunen ist wohl kein Zweifel möglich.

Ausgesprochener als im Paleogen ist die Verschiedenheit der Faunen im Neogen. Hier ist nicht mit Noetling anzunehmen, daß die Fauna des Indischen Archipels von Europa aus eingewandert sei, da sie deutliche Beziehungen zu der Eocänfauna des indischen Bereiches selbst enthält und dann ganz allmählich in die lebende Fauna des Indischen Archipels übergeht. Es hat also seit dem Eocän hier eine ziemlich abgeschlossene und sich autochthon entwickelnde Tierprovinz bestanden. Das Auftreten der Lepidocyclinen und Miogypsinen beweist nur, daß im großen das Entwicklungsschema das gleiche blieb, aber keine räumlichen Verbindungen; denn selbst hier sind die Arten verschieden. *Lepidocyclina* blieb übrigens im Gebiete des Indischen Ozeans länger erhalten, *Cycloclypeus* lebt noch heute dort. **Oppenheim.**

K. Martin: Miocäne Gastropoden von Ost-Borneo. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leyden. Ser. I. 9. 1914 326—336.)

Fossilreiche Mergel der Ostküste von Borneo enthalten an der Bai von Sangkulirang besonders Gastropoden, welche schon früher, vorläufig

von Frau Icke-Martin, bestimmt worden waren neben Korallen, welche leider noch nicht bearbeitet wurden, obgleich sie nach Martin „zu dem Schönsten gehören, was ihm aus dem Tertär des Archipels bislang bekannt wurde". Nach den jetzigen Bestimmungen von Martin selbst zeigen diese Schichten von Ost-Borneo, in welchen die *Vicarya callosa* auftritt, in ihrer Fauna deutliche Beziehungen zu den Njalindung- und Tjilanang-Schichten auf Java, und Verf. gelangt zum Resultat, „daß die Flachseebildungen von Sg. Gelingseh im östlichen Borneo entweder an der Wende der altmiocänen oder in jungmiocäner Zeit abgelagert wurden". Das reiche Auftreten der *Vicarya callosa*, welche Cossmann zu den Melanopsiden stellt, spricht für die Nähe einer Flußmündung. Diese braucht, wie die Verhältnisse der jetzigen Bai von Batavia beweisen, die Entwicklung von Korallenriffen nicht zu hindern, da unter Umständen der Fluß sein Wasser nur nach der einen, hier der östlichen Hälfte der Bucht hineintreiben kann, während der westliche Teil von ihm frei bleibt.

Neue Arten werden nicht beschrieben. **Oppenheim.**

Karl Gripp: Über eine untermiocäne Molluskenfauna von Itzehoe. (Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anstalten. **31**. 1914. 5. Beiheft. 40 p. 3 Taf.)

Bei Itzehoe am Ochsenkamp findet sich in Verbindung mit Diluvialgebilden und unter ziemlich gestörten Lagerungsverhältnissen fossilreiches Tertiär. Während die reiche und wohlerhaltene Fauna des Septarientones durch die Arbeiten von Haas, Gottsche, Stolley und Reinhard schon seit langen Jahren bekannt ist, war bisher nichts für die Kenntnis der miocänen Fauna geschehen. Der Aufsatz des Verf.'s sucht diese Lücke auszufüllen.

Es werden im einzelnen 79 Formen bestimmt, von denen nur eine neu ist. Es ist dies *Fusus Gürichi* n. sp. (p. 24), eine dem seltenen *F. erraticus* de Kon. des mittleren und oberen Oligocän äußerst nahestehende Form. Überhaupt ist das Charakteristische dieser Fauna von Itzehoe der verhältnismäßig hohe Prozentsatz oligocäner Typen in ihr. Selbst wenn sich über die eine oder andere Bestimmung streiten läßt, so genügt doch das, was an oligocänen Beimengungen sicher feststeht, um dieser Fauna ein sehr altertümliches Gepräge zu verleihen. Verf. versetzt ihre Entstehung daher wohl mit Recht in die Zeit, in der die miocäne Fauna die oligocäne zu verdrängen begann, d. h. in das unterste Miocän, und hält sie für gleichaltrig mit der von Koert studierten Fauna, welche die Bohrung Schmardau im nördlichen Hannover geliefert hat. Die oligocänen Beimengungen sind in Wirklichkeit auch so hervortretend, daß ein so genauer Kenner des Tertiärs und zumal des Miocäns wie O. Semper das von ihm seinerzeit in Itzehohe gesammelte Material, allerdings unter Hinzufügung eines Fragezeichens, als „mitteloligocäner Stettiner Sand" bezeichnet hatte. Dem Einwande, daß vielleicht eine Vermengung der Fossilien beim Sammeln an Ort und Stelle stattgefunden hätte, sucht Verf. dadurch zu

begegnen, daß er auf Unterschiede in der Färbung der Fossilien wie in dem noch häufig anhängenden Gesteinsmateriale aufmerksam macht. Das letztere besteht für das Miocän aus Glimmertonen und Kalkkonkretionen einschließenden Glaukonitsanden mit abgerollten Phosphoritknöllchen, die auf sekundärer Lagerstätte sich befinden und aus älteren Schichten, meist wohl aus dem Londontone, stammen; sie erinnern ungemein an die analogen Vorkommnisse von Aarhus, die P. Harder vor kurzem beschrieben hat.

Ref., dem vieles in den Ausführungen des Verf.'s sehr einleuchtet, hält die Ausdrücke „Glimmerton" und „Glaukonitsand" ohne weiteren Zusatz für leicht irreführend, da man gewöhnt ist, im ersteren Falle an das Obermiocän, den nordalbingischen Glimmerton, im letzteren an das Oberoligocän zu denken. Hinsichtlich der Abbildungen möchte er darauf hinweisen, daß, zumal bei den Pleurotomiden, sowohl die Photographie der Objekte selbst als die geringen Vergrößerungen der Einzelheiten nicht in allen Fällen für den kritischen Leser ausreichen dürfte. Auf manche Einzelheiten in der Auffassung der Arten, in welchen er von dem Verf. abweichen muß (*Astarte concentrica*, *Fusus elegantulus*, *Pleurotoma Koninckii*, *Allionii* etc.), gedenkt Ref. demnächst an anderer Stelle zurückzukommen. **Oppenheim.**

P. Oppenheim: Die Eocänfauna von Becca Nuova auf der Insel Veglia. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1914. No. 7 u. 8. 189—202. 1 Textfig.)

Die Fauna entspricht im wesentlichen den Roncà-Schichten, deren leitende Typen sie wenigstens beim Hôtel Praga enthält, also der Auversien-Abteilung des Obereocän. Möglicherweise sind die Schichten von S. Cosmo etwas älter und entsprechen bereits San Giovanni Ilarione, d. h. dem Mitteleocän. Als neu wird beschrieben und abgebildet *Trochus Remesi* aus der Verwandtschaft des *T. granconensis* Oppenh. **Oppenheim.**

G. Checchia-Rispoli: A Proposito di una recente Nota del Dott. P. Oppenheim dal Titolo: Alttertiäre Korallen vom Nordrand der Madonie in Sizilien. (Rivista Italiana di Paleontologia. 21. Fasc. I—II. 1915. p. 3—9.)

Verf. gibt unter Hinweis auf eine demnächst von ihm zu erwartende Monographie Einzelheiten über die Fundpunkte, aus welchen die vom Ref. studierten Korallenfaunen stammen: die Serra Guardiola mit einer, wie Verf. annimmt, rein eocänen Fauna, der zweite, R. ne Chiusa, mit rein oligocänen Elementen. In beiden Fällen werden Fossillisten mitgeteilt. Die Korallen beider Fundpunkte seien durch ihre Farbe leicht zu unterscheiden. Die vom Ref. auch in dem älteren beobachteten oligocänen Typen träten auch an anderer Stelle im Eocän auf. Die Folgerungen des Ref. würden das Alter der Argille scagliose nicht nur bei Isnello, sondern auf ganz Sizilien in Frage stellen. Dies wäre ein schwerer Irrtum; denn

es sei wohl bekannt, daß auf der Insel bunte Argille scagliose aufträten, die mit Sicherheit dem Eocän angehörten, auf Kreideton lagerten und von rotbraunen Tonen mit Sandsteinen, die dem Oligocän angehörten, bedeckt seien. Die eocänen und oligocänen Tone von Isnello seien nur zwei Ausläufer dieser beiden großen Formationen, welche in der Provinz Messina einsetzten und sich von dort in diejenige von Palermo und Girgenti verfolgen ließen.

Ref. möchte demgegenüber kurz folgendes feststellen: Die vom Verf. gegebene Liste der „eocänen" Fossilien von Serra Guardiola enthält neben den vom Ref. studierten Korallen und einigen Echinodermenresten nur Foraminiferen. Von diesen sind *Orbitoides media* D'ARCH. und *O. socialis* LEYMERIE wie *Omphalocyclus macropora* LAMARCK ganz unverkennbare, nie im Eocän aufgefundene Kreideformen. *Assilina praespira* H. DOUVILLÉ entspricht dem tiefsten Eocän, *Nummulites atacicus* LEYMERIE, *N. Partschi* DE LA HARPE und *N. laevigatus* BRUG. dem Mitteleocän, *Pellatispira Madaraszi* v. HANTKEN ist Leitform des Priabonien! Wenn etwas für die insbesondere von SILVESTRI letzthin vertretene Anschauung spricht, daß diese Foraminiferen aus älteren Sedimenten ausgewaschen auf sekundärer Lagerstätte liegen, tut es gerade diese vom Verf. gegebene Liste! Was die Korallen anlangt, so hat Ref. selbst betont, daß diese z. T. auch an anderen Punkten schon im Eocän aufgefunden seien. Er vermißt aber in der Besprechung des Verf.'s z. B. die sehr charakteristische *Heterastraea Michelottina* CATULLO, bei welcher dies nicht der Fall ist. Ferner kann die Unterscheidung der Korallenreste beider Fundpunkte nach der Farbe wohl nicht so leicht und zweifellos sein; denn Verf. hat *Heliastraea Guettardi* DEFR. dem Ref. als aus dem Eocän stammend eingesandt, während er sie jetzt zum Oligocän stellt. Dasjenige, was an organischen Formen für Oligocän ungewöhnlich sein würde, glaubt Ref. in seinem Aufsatze gewissenhaft hervorgehoben zu haben. Die vom Verf. nunmehr gegebenen Fossillisten beweisen nur das eine, daß die von jeher dornenvolle Altersfrage der Argille scagliose auch für Sizilien von einer endgültigen Lösung noch weit entfernt ist.

Oppenheim.

Keilhack, K.: Über eine eigentümliche Störung im Miocän der Niederlausitz. (Monatsber. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**. 1/2. 45—47. 2 Profile.)

Quartärformation.

Drevermann, Fr.: Exkursion in das Diluvium des Taunusvorlandes. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrheinischen geol. Vereins. 1913. N. F. **3**/1. 23—25.)

Tietze, O.: Neue geologische Beobachtungen aus der Breslauer Gegend. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1915. **36**. 1/3. 2 Fig. u. 1 Texttaf.)

Wegner, Th.: Die nördliche Fortsetzung der münsterländischen Endmoräne. (Abhandl. d. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1915. **67**/1. 57—68.)

Gagel, C.: Diluviale Überschiebungen im Gips von Sperenberg und Segeberg. (Ebenda. Monatsber. 1915. **67**. 1/2. 11—25. 1 Texttaf. u. 4 Textfig.)

Beyschlag: Diskussion zum Vortrag Gagel. (Ebenda. p. 25.)

Wichdorff von Heß: Diskussion zum Vortrag Gagel. (Ebenda. p. 25—26.)

Werth, E.: Das Diluvium der Umgebung von Leipzig mit besonderer Berücksichtigung der Paläolithfundstätte von Markkleeberg. (Ebenda. p. 26—41. 5 Textfig.)

Wiegers: Diskussion zum Vortrag Werth. (Ebenda. p. 41—44. 2 Textfig.)

Werth, E.: Erwiderung in der Diskussion. (Ebenda. p. 44.)

Harbort, E.: Über ein graphitführendes Pegmatitgeschiebe aus dem Diluvium vom Liszaguraberge bei Wronken in Masuren. (Ebenda. 1915. **67**. 5/7. p. 177—181.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 1915_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1321-1401