

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

- Lebling, C.: FRIEDRICH FELIX HAHN †. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 193—195.)
- Koert, W.: ERICH SCHOLZ †. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 67. 4—9. 1915.)
- Geijer, P.: Den praktiska geologierna i Nordamerika. (Geol. För. Förh. 37. 193—214. 1915.)
- Kaiser, E. und H. L. F. Meyer: Bericht über Sitzungen und Exkursionen bei Gelegenheit der siebenten ordentlichen Hauptversammlung in Gießen nebst Bemerkungen über die Geologie des Vogelsgebirges. (Ber. über d. Vers. Niederrh. geol. Ver. 1913. 81—89.)
- Meyer, H. L. F.: Paläogeographische Bemerkungen. (Berichte über d. Versamml. d. Niederrh. geol. Ver. 1913. 92—96.)
- Dacqué, E.: Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena 1915. 499 p. 79 Abb. 1 Karte.
-

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

- Walker, G. W.: Modern seismology. London 1913.
- Klotz, O.: Earthquake phases on the moon, sub-lunar and sub-solar points. (R. Astr. Soc. of Canada Journ. 40. 273—281. 1914.)
- Geiger, L.: Seismische Registrierungen in Göttingen im Jahre 1910. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1914. 245—271.)
- Martinelli, G.: Considerazioni sugli ipocentri sismici. (Mem. Pontificia accad. romana dei Nuovi Lincei Roma. 31. 211—224. 1913.)
- Wood, H. O.: On the earthquakes of 1868 in Hawaii. (The Bull. of the Seismol. Soc. of Amer. 4. 169—203. 2 Fig. 1914.)
- Omori, F.: The Sakura-jima eruptions and earthquakes. I. General account. (Imp. earthquake invest. committ. Bull. Tokyo. 8. 1—34. 1914.)

- Omori, F.: The eruptions and earthquakes of the Asamayama. IV. Strong Asamayama outbursts, Dec. 1912 to May 1914. (Imp. earthquake invest. committ. Bull. Tokyo. 7. 1—215. 1914.)
- The eruptions and earthquakes of the Asamayama. III. Remarks on the seismographical observations at Yunofaira in 1911 and 1912. (Imp. earthquake invest. committ. Bull. Tokyo. 5. 227—257. 1914.)
- Brouwer, H. A.: De Raoeng en zijn jongste eruptie. (Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië. 73. 84—98. 1913.)
- Holway, R. S.: Preliminary report on the recent volcanic activity of Lassen Peak. (Univers. of California Publicat. in Geogr. 1. 307—330. Pl. 32—36. 1914.)
- Jaggar jr., T. A.: Outbreak of Mauna Loa, Hawaiï, 1914. (Sill. Journ. 39. 167—173. 1915.)
- Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1913 verzameled door het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. (Overgedrukt uit het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel 74. Tweede Aflevering. Weltevreden 1914.)
- Johnston-Lavis, H. J.: On the effects of volcanic action in the production of epidemic diseases and in the production of hurricanes and abnormal atmospherical vicissitudes. London 1914. 67 p. 12^o.
- Diller, J. S.: The recent eruptions of Lassen Peak. (Bull. Seismolog. Soc. 1914. Sept. Ref. Amer. Journ. of Sc. 38. 567—568. 1914.)
- Andrée, K.: Über die Anordnung allgemein-geologischer Sammlungen zur Erläuterung der inneren Dynamik. (Geol. Rundsch. 5. 537—551. 1915.)

Äußere Dynamik.

- Campbell, M. R.: The Glacier National Park: A Popular Guide to its Geology and Scenery. (U. S. Geol. Surv. 1914. Bull. 600. 54 p. 13 Taf. 13 Fig.)
- Barnes, H. T.: The crushing strength of ice. (From the Transactions of the Royal soc. of Canada. 3d. ser. 1914. 8. Ottawa 1914. 19—22 p. 2 pl.)
- Kassner, C.: Die Entstehung des Büßerschnees. (PETERM. Mitt. 61. 57—59. 1915.)
- Coblentz, W. W.: The exudation of ice from stems of plants. (Journ. of the Franklin Inst. Philadelphia. 178. 589—621. 1914.)
- Iceberg observations. Ice observation, Meteorology and Oceanography in the North Atlantic Ocean. Report of the work carried out by the s. s. Scotia 1913. Text p. 142, Map and Charts. (Nature. 94. 535—536. 1915.)
- Rich, J. L.: Physiography and glacial geology of the nothern Catskill Mountains. (Sill. Journ. 39. 137—167. 1915.)
- Davies, G. M.: Curious forms of ice. (Nature. 94. 563. 1915.)
- Halbfaß, W.: Vom Wasserhaushalt der Erde. (Naturw. Wochenschr. N. F. 13. 593—598.)

- Waidner, C. W., H. C. Dickinson and J. J. Crowe: Observations on Ocean Temperatures in the Vicinity of Icebergs and in other parts of the ocean. (Bull. Bureau of Standards, Washington, 10. 267—278. 1914.)
- Sedeltschikoff, W. und G. Kulgawoff: Ausbruch des Schlammvulkans „Djantepe“ auf der Halbinsel Kertsch am 18. März 1914. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 106—113. 3 Fig.)
- Keyes, C.: The Rate of the continental denudation. Ref. E. W. SHAW. (Science. 41. 244—245. 1915.)
- Meckenstock, W.: Morphologische Studien im Gebiet des Donaudurchbruches von Neustadt bis Regensburg. Diss. Berlin 1915. 65 p. 2 Taf. 11 Fig.
-

Radioaktivität.

- Ramsauer, C.: Über die Analyse radioaktiver Substanzen durch Sublimation. (Sitzungsber. Heidelberg. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. A (3). 1914. 21 p.)
- Fajans, K.: Über die Endprodukte radioaktiver Zerfallsreihen. (Sitzungsber. Heidelberg. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. A (11). 1914. 22 p.)
- Ebler, E. und W. Bender: Weitere Untersuchungen über die Aufschließung der „Rohsulfate“ bei der Darstellung des Radiums. (Sitzungsber. Heidelberg. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. A (12). 1914. 11 p.)
- Walter, E.: Hydrologische Untersuchung des Hils, des Ohm-Gebirges und des Kyffhäusers nebst Bestimmung des radioaktiven Gehalts der Quellwässer. Mit 1 Anhang: Die Quellen des Urbacher Vulkangebietes der Schwäbischen Alb. Diss. Berlin 1915. 4^o. 81 p.
-

Experimentelle Geologie.

- Gilbert, G. K.: The Transportation of Débris by Running Water, based on Experiments made with the Assistance of E. C. MURPHY. (U. S. Geol. Surv. Prof. Paper. 86. 263 p. 3 Taf. 89 Fig. 1914.)
-

Petrographie.

Allgemeines.

- Schwarz, M. v.: Abermals zwei neue Dichtebestimmungswagen. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 97—106. 6 Fig.)
- Day, A. L., R. B. Sosman und J. C. Hostetter: Die Bestimmung der Dichte von Mineralien und Gesteinen bei hohen Temperaturen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XL. 119—162. 12 Fig. 1915.)

Wright, F. E.: The accurate measurement of the refractive indices of minute crystal grains under the petrographic microscope. (Journ. of the Wash. Acad. of Science. **5**. 101—107. 1915.)

Gesteinsbildende Mineralien.

- Bindrich, J.: Schwarze Quarzkristalle aus dem Syenit des Plauenschen Grundes. (Abh. naturw. Ges. Isis. Dresden. 1914. 43—48. 1 Taf.)
- Großpietsch, O.: Labradorit. (Min.-petr. Mitt. **33**. 27—47. 2 Fig. 1914.)
- Quensel, P.: Vesuvian und Hastingsit aus dem Nephelinsyenit aus Almunge. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 201—208.)
- Tschermak, G. v.: Über das Mischungsgesetz der alkalifreien Aluminiumaugite. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 225—232.)
- Beutell, A. und K. Blaschke: Ist die Existenz kristallisierter Hydro-silikate mit gelöstem oder absorbiertem Wasser erwiesen? (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 195—200.)
- Das Wasser im Desmin ist chemisch gebunden. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 4—11. 4 Fig.)
- Der Basenaustausch beim Desmin. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 142—144.)
- Blaschke, K.: Wasserbindung und Basenaustausch im Desmin. Diss. Breslau. 5 Fig. 37 p. 1915.
- Liesegang, R. E.: Zur Systematik der Konkretionen. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 257—263.)

Eruptivgesteine.

- Pelikan, A.: Über Analcim-Basalte. (Min.-petr. Mitt. **33**. 187—193. 1914.)

Sedimentgesteine.

- Andrée, K.: Moderne Sedimentpetrographie, ihre Stellung innerhalb der Geologie, sowie ihre Methoden und Ziele. (Geol. Rundsch. **5**. 463—477. 1915.)
- Siebenthal, C. E.: Spring deposits at Sulphur Springs, Ark. (Econ. Geol. **9**. 756—767. 1914.)
- Pfannkuch, W.: Die Formen der Kantenkiesel. (Geol. Rundsch. **5**. 247—252. 9 Fig. 1915.)
- Liesegang, R. E.: Pseudostalaktiten und Verwandtes. (Geol. Rundsch. **5**. 241—246. 3 Taf. 1915.)

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

- Prescott, B.: Some Observations on Contact Metamorphic Deposits. (Econ. Geol. **10**. 55—69. 7 Fig. 1915.)

Verwitterung. Bodenkunde.

C. H. Smyth jr.: The relative solubilities of the chemical constituents of rocks. (Journ. of Geol. 21. 1913. 105—120.)

Zwar lösen sich die gesteinsbildenden Mineralien nicht nur zu größeren oder geringeren Mengen im Wasser, sondern erleiden darin auch Zersetzungen, indessen kann im Rahmen geologischer Betrachtung die Angreifbarkeit gegenüber Wasser als Löslichkeit bezeichnet und von der „durchschnittlichen Löslichkeit“ der gesteinsbildenden Oxyde gesprochen werden, wobei man die Verschiedenheiten der Löslichkeit nach Maßgabe der Zusammensetzung gewisser Oxydgruppen zu verschiedenen Mineralien auszugleichen sucht. Die relative Löslichkeit eines Oxydes ist dann das Verhältnis seines Prozentgehaltes in der Erdkruste zum Prozentgehalt im fließenden Wasser. Diese Gehalte berechnet Verf. hauptsächlich auf Grund der CLARKE'schen Daten, die er nach Maßgabe des Umstandes modifiziert, daß nur die äußerste Haut der Erdkruste der Einwirkung des fließenden Wassers unterliegt und daß gewisse Substanzen der Erdkruste schon von jeher vorzugsweise an die Ozeane abgegeben wurden, wie der Vergleich von Flußwasser und Meerwasser zeigt. Es ergibt sich folgende Reihenfolge der relativen Löslichkeiten: CaO, Na₂O (R. L. erster Größe); MgO, K₂O (R. L. zweiter Größe); SiO₂, R₂O₃ (R. L. dritter Größe). Die zugehörigen Zahlenwerte sind, auf R. L. von CaO = 100 berechnet: 100; 96,1; 36,3; 11,9; 3,7; 2,6. Unter Zugrundelegung der nicht modifizierten CLARKE'schen Werte für die Zusammensetzung der Lithosphäre erhält man übrigens dieselbe Reihenfolge; freilich ist der Betrag für Na₂O sehr viel kleiner.

Mögen nun die relativen Löslichkeiten der Gemengteile eines verwitternden Gesteins fallweise verschieden sein — je nach petrographischen, topographischen und klimatischen Verhältnissen des Falles —, so tritt doch wohl überall wenigstens die gleiche Reihenfolge der drei Gruppen relativer Löslichkeiten hervor. Auch bei der Berücksichtigung von nur kleinen Teilen der Erdoberfläche erhielt Verf. nahezu die gleiche Reihenfolge, so bei Aufstellung der Werte für das Stromgebiet des Mississippi. Entgegengesetzte Abweichungen vom Durchschnitt zeigen die Werte für das Stromgebiet des Ottawa-Flusses. Diese Verschiedenheit der relativen Löslichkeiten in sedimentären und kristallinen Gebieten berechtigt wohl den Satz: die relative Löslichkeit eines Gemengteiles wächst umgekehrt proportional seiner absoluten Menge. Die Richtigkeit dessen vorausgesetzt, trägt es z. B. zur Erklärung der Bildung von Erzlagern bei. Bei Laboratoriumsversuchen über die Löslichkeiten (z. B. der Bestandteile von Feldspatpulver) erhält man stark abweichende Zahlen.

Wetzel.

Toyotaro Seki: Zwei vulkanogene Lehme aus Japan.
(Die landwirtsch. Versuchsstationen. 1913. 871—890.)

1. Lehmprobe aus dem Untergrund des Weststadtteils von Tokio. Wahrscheinlich diluvial. — Die mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit von frischen Bruchstücken von Plagioklasen, Hypersthen, Augit, Olivin, Magneteisen sowie von wasserhellem Glas, das gegen Säuren ziemlich widerstandsfähig war, in einer reichlichen Masse von bräunlichen, in Säuren leicht löslichen Zersetzungsprodukten. Der Lehm ist also aus der Asche eines olivinführenden Augithypersthenandesits entstanden. Die Analyse ergab:

Hygroskopisches Wasser (bei 100°)	14,39 %
Glühverlust (wenig Humusstoffe)	12,98 „
Mineralsubstanzen	72,37 „
	99,74 %

Die Mineralsubstanzen wurden nacheinander folgenden Behandlungen unterworfen:

I. mit kalter 10 % HCl	} Die freiwerdende SiO ₂ wurde jedesmal mit heißer 5 % Na ₂ CO ₃ + 1 % NaOH-Lösung ausgezogen.
II. mit heißer konz. HCl	
III. mit heißer konz. H ₂ SO ₄	
IV. mit NH ₄ F und H ₂ SO ₄ .	

Die Mineralsubstanzen enthalten:

	I.	II.	III.	IV.	Summe I.—IV.
SiO ₂	13,56	4,91	1,58	11,14	31,19
Al ₂ O ₃	16,92	1,55	0,30	1,45	20,22
Fe ₂ O ₃	9,75	1,95	0,58	0,88	13,16
Mn ₃ O ₄	0,25	0,06	0,22	—	0,53
MgO	1,41	0,47	0,18	0,76	2,82
CaO	0,59	0,24	0,34	0,51	1,68
Na ₂ O	0,19	0,23	0,23	0,54	1,19
K ₂ O	0,16	0,25	0,16	0,37	0,94
P ₂ O ₅	0,18	0,11	0,05	—	0,34
SO ₃	0,26	0,04	—	—	0,30
Sa.	43,27	9,81	3,64	15,65	72,37

Die Berechnung der Analysen auf Grund der beobachteten Mineralien führt Verf. zu der Annahme der Gegenwart von Allophan oder Halloysit als Zersetzungsprodukte der Plagioklase und eines anauxitähnlichen Zersetzungsproduktes von Augit. Auf diese Anwesenheit von Allophanoiden wird auch die mangelnde Plastizität des Lehmes zurückgeführt, ebenso seine erhebliche Absorptionsfähigkeit für Salzlösungen.

2. Lehmprobe aus dem Untergrund des Nordweststadtteils von Morioka (Nordostjapan). Er ist aus der Asche eines olivinfreien Augithypersthenandesits gebildet. Mikroskopisch wurden frische Bruchstücke von Plagioklas, Hypersthen, Augit, Magnetit, bräunlichem Glas in reichlichen Zersetzungsprodukten festgestellt.

Die Analyse ergab:

Wasser bei 100°	11,30 %
Glühverlust (wenig Humus)	11,36 "
Mineralsubstanzen	77,07 "
	99,73 %.

Der Mineralrückstand wurde ebenso behandelt wie unter 1.

	I.	II.	III.	IV.	Summe I.—IV.
Si O ₂	3,92	9,90	5,99	12,30	32,11
Al ₂ O ₃	6,96	10,31	3,39	3,70	24,36
Fe ₂ O ₃	5,96	3,28	0,54	3,89	13,67
Mn ₃ O ₄	0,11	0,05	0,22	1,28	1,66
Mg O	0,26	0,07	0,09	0,99	1,41
Ca O	0,48	0,43	Sp.	0,43	1,34
Na ₂ O	0,19	0,24	0,24	0,93	1,60
K ₂ O	0,15	0,12	0,08	0,23	0,58
P ₂ O ₅	0,02	0,02	—	—	0,04
Si O ₃	0,16	0,14	—	—	0,30
	18,21	24,56	10,55	23,75	77,07

Der durch HCl nicht zersetzte Teil (III + IV) ist ähnlich der Zusammensetzung eines Pyroxenandesits, insbesondere der Lava des in der Nähe befindlichen Vulkans Bandai. Auch hier nimmt Verf. an, daß der Teil der Verwitterungsprodukte, der durch HCl zersetzt wird, identisch ist mit den stark basophilen und deutlich oxyphilen Tonaggregaten, und größtenteils aus Allophan oder allophanähnlichem amorphem Tonerdesilikat besteht. Dagegen ergibt hier die Berechnung des durch H₂SO₄ zersetzten Teiles neben einem anauxitartigen Zersetzungsprodukt des Augits auch die Anwesenheit von kaolinhaltigem Ton.

Die Anwesenheit von „Zeolithen“ in den Lehmen verneint Verf., begründet aber diese Ansicht nur für kristallisierte Zeolithe.

H. Schneiderhöhn.

Schneiderhöhn, H.: Über die Umbildung von Tonerdesilikaten unter dem Einfluß von Salzlösungen bei Temperaturen bis 200°. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XL. 163—228. 1915.)

Stremme, H.: Laterit und Terra rossa als alluviale Horizonte humoser Waldböden. (Geol. Rundsch. 5. 480—499. 1915.)

Lang, R.: Geologisch-mineralogische Beobachtungen in Indien. 4. Besteht die Möglichkeit gleichzeitiger lateritischer und nicht-lateritischer Verwitterung in den Tropen. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 148—160.)

— Die klimatischen Bildungsbedingungen des Laterits. (Chemie der Erde. 1. 134—154. 1915.)

Wohlin, R.: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Analyse von Tonen, Bauxiten und einigen verwandten Körpern. Diss. Breslau 1913. 39 p. 2 Taf.

Clapp, C. H.: Alunite and Pyrophyllite in Triassic and Jurassic Volcanics at Kyoquot Sound, British Columbia. (Econ. Geol. 10. 70—88. 1 Fig. 1915.)

Lindgren, W.: The Origin of Kaolin. (Econ. Geol. 10. 89—93. 1915.)

Experimentelle Petrographie.

W. Gottwald: Über die Umsetzungen zwischen Lösungen von Natriumsilikat und Aluminiumsulfat oder -chlorid. Diss. Erlangen. 1913. 43 p.

In einer kurzen Literaturübersicht weist Verf. darauf hin, daß H. STREMMER¹ bei seinen Untersuchungen über die Fällungen der gemengten Gele von Tonerde und Kieselsäure einige Punkte nicht genügend beachtet habe, die seine Ergebnisse etwas in Frage stellen. Im Gegensatz zu früheren Forschern, die darauf ausgingen, definierte Aluminiumsilikate zu erhalten, will Verf. lediglich grundlegend untersuchen:

1. wie überhaupt Natriummetasilikat mit Aluminiumsulfat bzw. -chlorid reagiert, welche Stoffe dabei ausfallen und welche in Lösung bleiben;
2. wie die Reaktionen zwischen Lösung und Bodenkörper zeitlich fortschreiten;
3. ob die Reaktionen bei Anwesenheit zweiwertiger Anionen ($\text{SO}_4^{''}$) anders verlaufen als bei einwertigen (Cl').

Die sorgfältig hergestellten und analysierten Aluminiumsalz- und Natriumsilikatlösungen wurden in äquivalenter Menge und genau neutraler Flüssigkeit miteinander in Reaktion gebracht. Nach einigen Minuten setzte sich ein feinflockiger gallertiger Niederschlag zu Boden unter einer klaren, oft leicht opalisierenden Flüssigkeit. Die Trennung des Bodenkörpers von der Flüssigkeit geschah durch Filtration bei schwachem Unterdruck auf der Porzellannutsche.

Die Dauer der Reaktionsprodukte wurde so bemessen, daß einmal sofort filtriert wurde, wobei die Reaktionsprodukte höchstens $\frac{1}{2}$ —1 Stunde aufeinander einwirkten. In Parallelversuchen ließ man das Gemisch einige Stunden, einen Tag, eine, zwei Wochen usf. stehen oder rührte es am Rührwerk durch und nahm erst dann die Filtration vor. Die abfiltrierten Gele wurden in butterartiger Konsistenz erhalten, verloren an der Luft ziemlich rasch Wasser und trockneten allmählich zu weißen, pulverigen, amorphen Massen ein. Die Filtrate blieben dauernd klar. Die Gewichte der erhaltenen Gele und Filtrate wurden festgestellt und Proben von beiden analysiert.

Die aus dem Analysenbefund errechneten mittleren Molekularverhältnisse in den Gelen sind in nachfolgenden 2 Tabellen zusammengestellt und die Versuche nach ihrer Gesamtdauer einschließlich Filtration progressiv geordnet.

¹ H. STREMMER, Diss. Berlin 1903 und Centralbl. f. Min. 1908. 622—632, 661—669.

1. Natriumsilikat und Aluminiumsulfat.

Dauer der Einwirkung	Zusammensetzung der Gele in Molen			
	SiO ₂	Al	SO ₄	Na
1h	1,0	0,8720	0,0469	—
1h 25'	1,0	0,7633	0,0358	0,1899
4h	1,0	0,7205	0,0124	0,3695
8 Tage	1,0	0,6786	0,0665	0,2770
14 Tage	1,0	0,6421	0,0940	0,4120

2. Natriumsilikat und Aluminiumchlorid.

Dauer der Einwirkung	Zusammensetzung der Gele in Molen			
	SiO ₂	Al	Cl	Na
45'	1,0	0,9341	0,1078	0,1352
48'	1,0	0,8328	0,0927	0,2015
3h 45'	1,0	0,9849	0,0764	0,1359
1 Tag	1,0	0,9072	0,0650	0,1376
8 Tage	1,0	0,7526	0,0627	0,1210
10 "	1,0	0,6735	0,1179	0,1753
14 "	1,0	0,7280	0,0733	0,1195
4 Monate	1,0	0,6813	0,0656	0,1954

Die gestellten Fragen beantworten sich danach wie folgt:

Natriumsilikatlösungen reagieren mit Aluminiumsulfat- bzw. -chloridlösungen ganz allgemein unter Bildung eines gallertigen, feinflockigen Stoffes, der sich bei Anwesenheit von Chlorionen rascher absetzt als bei Sulfat und auch leichter filtrierbar ist. Der Niederschlag enthält außer dem zu erwartenden Aluminiumsilikat vorerst unbekannter Zusammensetzung sämtliche andern im Reaktionsgemisch enthaltenen Komponenten, besonders die Alkalien. Dasselbe ist bei der überstehenden Flüssigkeit der Fall, wo umgekehrt neben dem zu erwartenden Alkalisulfat oder -chlorid auch Kieselsäure und Aluminium gefunden werden. Die Reaktion der Niederschläge ist anfänglich oft sehr schwach sauer, wird aber bald neutral. Temperaturerhöhung des Reaktionsgemisches ist nie zu beobachten. Die anfangs bedeutende Reaktionsgeschwindigkeit verlangsamt sich bald derart, daß selbst nach monatelanger Einwirkung noch keine vollkommene quantitative Umsetzung stattgefunden hat, vielmehr sich die Reaktion anscheinend einem Gleichgewichtszustande näherte.

Die Filtrate enthielten nur wenig Aluminium. Ihr Alkali- und Säuregehalt war in beiden Reihen nahezu äquivalent und im Verhältnis zur

Kieselsäure von vornherein bei der Chloridreihe größer und stieg auch rascher.

Im allgemeinen ist der Einfluß des im Reaktionsgemisch anwesenden Säureanions nur ein geringer auf den ganzen Verlauf der Reaktion zwischen Lösungen von Natriummetasilikat und Aluminiumsalzen. Im einzelnen zeigt sich dagegen die bemerkenswerte Tatsache, daß bei den Gelen der Sulfatreihe das Verhältnis des Alkaligehalts zur Kieselsäure nahezu das Doppelte der in der Chloridreihe erreicht. **Endell.**

- Dittler, E.: Mineralsynthetisches Praktikum. Eine praktische Anleitung für das Laboratorium. Mit einem Beitrag: „Optische Untersuchungsmethoden“ von H. MICHEL. Dresden u. Leipzig. 1915. 150 p. 56 Textfig.
- Othmer, P.: Studien über das spontane Kristallisationsvermögen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **91**. 209—247. 5 Fig. 1915.)
- Tammann, G.: Zur Atomistik chemischer Reaktionen in anisotropen Stoffen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **91**. 263—276. 1 Fig. 1915.)
- Day, L.: Carnegie Institution of Washington. (Annual Report of the Director of the Geophysical Laboratory. Year Book **13**, for 1914. 134—157.)
- Bowen, N. L.: Crystallization. — Differentiation in Silicate Liquids. (Amer. Journ. of Science. **39**. 175—191. 4 Fig. 1915.)
- Niggli, P.: Probleme der magmatischen Differentiation. (Chemie der Erde. **1**. 101—126. 14 Abbild. 1915.)
- Beutell, A.: Vorlesungsversuch zur Veranschaulichung der Sammelkristallisation. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 144—148.)
- Goldsmith, W.: Snow disposal experiments Manhattan Borough sewers. (Engineering News. **72**. 864—868. 1914.)
- Hörschele, K.: Das Magnesiumchlorid als Mineralisator mit einem Beitrag zur Spektrochemie der seltenen Erden. Diss. Berlin 1915. 33 p.
- Michel, H.: Die künstlichen Edelsteine, ihre Erzeugung, ihre Unterscheidung von den natürlichen und ihre Stellung im Handel. Leipzig 1914. 109 p. 33 Fig.

Europa.

b) Rußland.

L. Duparc et G. Pamphil: Sur l'issite, une nouvelle roche filonienne dans la dunité. (Compt. rend. **151**. 1136—38. 1910.)

Die primäre Platinlagerstätte des Iss-Flusses und seiner Nebenflüsse wird von zwei großen Dunit-Massiven gebildet, dem Tswetli-bor und Wéressowy-ouwal.

In dem Dunit fand der eine der Verf. zahlreiche Gänge eines melanokraten Gesteins, dem sie den Namen Issit gaben; man

findet dasselbe auch bei Kaménouchky oder bei der Omoutnaïa im Süduräl. Die Issite sind holokristalline Amphibolgesteine, schwärzlich und von sehr wechselndem Korn. U. d. M. beobachtet man Magnetit, Apatit, grünen Pyroxen und Hornblende, zuweilen auch Labrador. Die Hornblende zeigt $2V = 85^\circ$, $\gamma - \alpha = 0,020$, $\gamma - \beta = 0,010$, $\beta - \alpha = 0,0114$, c tiefbläulichgrün, b tiefgrün, a hellgelb und auf (010) eine Auslöschungsschiefe von 20° ; der Augit ist bläulichgrün, hat auf (010) eine Schiefe von 38° , positive Doppelbrechung und $\gamma - \alpha = 0,023$, $\gamma - \beta = 0,016$, $\beta - \alpha = 0,0063$. Der Labrador entspricht etwa der Formel Ab_3An_4 . Die 4 Issit-Analysen ergaben:

SiO ₂	33,00	37,80	41,97	47,48
TiO ₃	1,25	1,27	1,06	0,79
Al ₂ O ₃	14,56	12,90	16,60	12,00
Fe ₂ O ₃	9,20	7,09	3,28	4,86
FeO	12,39	14,02	11,22	8,73
MgO	9,86	7,12	7,02	9,89
CaO	15,70	15,02	12,65	11,02
Na ₂ O	1,39	1,85	2,55	2,32
K ₂ O	0,96	0,95	1,18	0,48
H ₂ O	1,52	2,46	2,60	2,16
Sa.	99,83	100,48	100,13 ¹	99,73

Johnsen.

c) Deutsches Reich.

P. J. Beger: Typenvermischung im lamprophyrischen Gangfolge des Lausitzer Granits. (Berichte d. math.-phys. Klasse Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. 1913. 65. 352—386. 6 Taf. [Zusätze sind durch eckige Klammer gekennzeichnet.]

Die Auffassung, daß die Gesteine der Kalkalkali- und der Alkalisippe in scharf begrenzten petrographischen Provinzen getrennt vorkämen, derart, daß innerhalb eines Raumes während einer Eruptionsepoche nur Vertreter der einen oder der anderen Reihe gefördert würden, ist durch zahlreiche Gegenbeispiele widerlegt worden. [Zu den aus der Literatur angeführten Belegen ist hinzuzufügen: HENRY S. WASHINGTON, The Volcanic cycles in Sardinia. Congrès géologique international. Douzième Session. Canada 1913. WASHINGTON nennt in dem Abschnitt über atlantische und pazifische Typen einige andere Gebiete, in denen beide vermischt sind. Er kommt zu dem Schluß, daß es nicht verständlich sei, warum ein Alkalimagma in direktem Gegensatz stehen und unvereinbar sein soll mit einem calcischen oder subalkalischen, sondern daß das häufige Zusammenvorkommen im Gegenteil genetischen Zusammenhang beweist.]

¹ Verf. geben 101,13 an. Ref.

Ein neues Beispiel für Typenvermischung bietet das lamprophyrische Ganggefölge des Lausitzer Granites.

Die in großer Zahl im Granit aufsetzenden dunklen Spaltungsgesteine, die bei der geologischen Kartierung als Diabas und Diorit eingezeichnet worden sind, verteilen sich der Hauptsache nach auf zwei Reihen: eine Kalkalkalireihe, die Kersantit, Cuselit, Spessartit und Odinit, Malchit und Lucit nebst Lucitporphyrit umfaßt, sowie eine Alkalireihe, der die mannigfachen Theralithdiabase und Camptonite angehören. Beide Reihen treffen sich im Proterobas.

Der Proterobas zeichnet sich durch verhältnismäßige Häufigkeit aus. Er tritt in mächtigen Gängen und besonders in Gangstöcken oder Stöcken auf. Sein Charakter ist sehr einheitlich. Bei meist mittelkörnigem Gefüge ist seine Farbe stumpf grünlich und durch die Plagioklase weiß gesprenkelt. Als Hauptgemengteile sind zu nennen Pyroxen, primäre Hornblende und Biotit in wechselnder Menge, sowie Plagioklas. Übergemengteile sind Olivin und Quarz, Nebengemengteile Apatit und Titaneisen.

Der Pyroxen ist farbloser oder licht rötlichbrauner Magnesiumdiopsid. Sein Achsenwinkel ist ziemlich groß. Er liegt meist zwischen 65° und 75° . $c:c = \text{ca. } 44^{\circ}$. Die Umsetzung gibt nicht so häufig uralitische Hornblende, wie dies in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte dargestellt ist, sondern vorwiegend Serpentin nebst etwas pilitischer Hornblende. Der Eindruck beginnender Uralitisierung wird vor allem dadurch hervorgerufen, daß die in frischem Zustande nach a gelbgrüne, nach b und c olivbraune primäre Hornblende den Magnesiumdiopsid umwächst, wobei die Grenzen beider Mineralien sehr unregelmäßig verlaufen, so daß zierliche Verzahnung und in Zusammenhang damit je nach der Lage des Schnittes innerhalb mehr oder minder breiter Zonen poikilitische Durchwachsungen häufig sind. Da nun die primäre Hornblende selten noch frisch, sondern meist unter Eisenausscheidung zu einer nach a nahezu farblosen, nach b und c blaugrünen Modifikation umgesetzt ist, erinnern die Verhältnisse allerdings sehr an Uralitisierung. — Der Biotit ist fast immer recht frisch. Während die kleineren, durchaus unregelmäßig gestalteten Individuen gewöhnlich an Eisenerze gebunden sind, treten die größeren Leisten gern selbständig in knäuelartigen Verwachsungen auf. — Der Plagioklas bildet größere Felder, die im polarisierten Lichte zu einzelnen Leisten zerfallen. Sein Kern wurde bei mehreren Vorkommnissen als basischer Labrador, der Rand als Oligoklas-Andesin bestimmt. — Der Quarz kennzeichnet sich dadurch als Übergemengteil, daß er manchmal fast ganz fehlt, manchmal aber auch in beträchtlicherer Menge vorhanden ist. Er füllt in Körnern oder myrmekitischen Verwachsungen mit Plagioklas die Zwickel zwischen den älteren Gemengteilen. — Olivin ist nicht auf alle Vorkommnisse verteilt und selten frisch, sondern meist serpentiniert. Pilitpseudomorphosen sind selten. — Die Struktur ist bedingt durch die Ausscheidungsfolge und die Länge der Bildungsperioden. Die Kristallisation der reichlichst vertretenen Komponenten Plagioklas und

Magnesiumdiopsid hat annähernd gleichzeitig eingesetzt, so, daß der Plagioklas nur wenig früher auszufallen begonnen hat. Dadurch erklärt sich, daß beide durch knäuelartiges Anwachsen an die Kristallisationskerne größere einheitliche Felder zu bilden pflegen, wodurch die einzelnen Kristalle leicht ihre Idiomorphie einbüßen.

Vom Proterobas zweigt sich einerseits die kersantitische Kalkalkalireihe ab, über die demnächst Ausführliches veröffentlicht werden wird. Durch Zurücktreten des Magnesiumdiopsides und gleichzeitige Zunahme von Hornblende und Biotit, besonders auch von Quarz, entsteht ein cuselitartiger Kersantitgrus, der in der Gegend von Steinigt-Wolmsdorf weite Verbreitung hat. Durch Hinzutreten von Plagioklaseinsprenglingen bilden sich normale Cuselite aus. Weitere Vermehrung von Biotit und Hornblende sowie Verlust der idiomorphen Ausbildung des Plagioklases erzeugt normale Kersantite, zu denen aber auch direkte Linien vom Proterobas aus führen. Die übrigen Gesteine der Kalk-Alkalireihe schließen sich an den Kersantit an.

Die camptonitische Alkaligesteinsreihe ist ebenso eng mit dem Proterobas verbunden, indem sich aus diesem Theralithdiabase und weiterhin Camptonite entwickeln. Da nun der Proterobas im Gebiete der Lausitz nach den bisherigen Erfahrungen das älteste Glied des granitischen Ganggefölges ist, müssen auch die Gesteine der Theralith-Diabase-Camptonitreihe als granitische Spaltungsprodukte aufgefaßt werden. Das widerspricht ROSEBUSCH'S Meinung, daß „alle Gesteine dieser Reihe zur Gefölgschaft foyaitischer und theralithischer Tiefengesteine gehören“. Wollte man diesen Satz als wesentlich in der Definition behalten, so brauchte man für die Lausitzer Camptonite einen neuen Namen. Als Definition würde die gleiche gelten wie die ROSEBUSCH'S für Camptonit, nur daß eben in dem angeführten Satz an Stelle von „foyaitischer und theralithischer“ zu setzen wäre: granitodioritischer Tiefengesteine. Die vollkommene Identität der Lausitzer Camptonite mit den tertiären, die normalerweise Gefölge von Alkaligesteinen sind, läßt es zweckmäßig erscheinen, von der Zugehörigkeit zu einem Stammagma abzusehen (die überdies im Felde kaum immer einwandfrei festgelegt werden kann!) und nur den makroskopischen, mikroskopischen und chemischen Befund der Gesteinsuntersuchung als ausschlaggebend für die Klassifikation anzunehmen, zumal auch anderwärts die Beziehung auf Tiefengesteine Komplikationen verursacht. So beschreibt BRÖGGER Camptonite als Begleiter eines laurdalitischen, kersantit- und minetteähnliche Gesteine als Abkömmlinge eines foyaitischen Magmas. [K. H. SCHEUMANN benennt in seiner Abhandlung über die Gesteine des Polzengebietes (Abhdl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1913. 32. p. 728) alnöitische Gesteine Polzenit, weil er sie nicht auf ein foyaitisches Tiefengestein beziehen kann. Verf. beschreibt in der demnächst erscheinenden Arbeit über die Kalkalkalireihe im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen Odinite, die zu granitischem Ganggefölge gehören.]

Die Beschreibung der Lausitzer Camptonite ergibt die völlige Übereinstimmung mit denjenigen anderer Gebiete. Sie unterscheiden sich von sämtlichen anderen Gliedern des Ganggefülges durch ihre tiefschwarze Farbe. Feinkörnige Varietäten, in denen man weiße Feldspatsprenkel gewahren kann, sind selten. An der Zusammensetzung beteiligen sich als Hauptgemengteile: Titanaugit, Barkevikit und Plagioklas; als Nebengemengteile Apatit und Eisenerze, als Übergemengteile Olivin und Biotit. In den porphyrischen Varietäten bilden Titanaugit, Barkevikit und Olivin die Einsprenglinge. Die ersten beiden sind nicht selten durch Übergänge mit der Grundmasse verknüpft und — wie gewöhnlich — gedrungener ausgebildet als die häufig fast nadeligen Grundmassenbestandteile.

Der Titanaugit wechselt einigermaßen in bezug auf die Intensität der Färbung und des Pleochroismus. Gewöhnlich ist er am Kern mehr diopsidartig — auch gemäß der geringeren Auslöschungsschiefe. Neben dieser konzentrisch-schaligen Zonarstruktur ist Stundenglasbau überaus verbreitet. Ebenso sind Umwachsungen seitens Barkevikits oder auch Biotits nicht selten. — Die Hornblende erweist sich durch starken Pleochroismus (a = gelblich bis golden braun, b = rotbraun, c = tiefdunkelbraun) und die Auslöschungsschiefe $c:c = 11^\circ$ bis 13° als Barkevikit. Vor allem randlich wandelt sie sich ähnlich wie im Proterobas in eine grüne Modifikation von geringerer Doppelbrechung um. Als seltene Erscheinung sind Spuren magmatischer Resorption zu gewahren, die sich durch Eisenausscheidungen kundgeben. — Der zumeist feinlamellierte Plagioklas läßt zonaren Aufbau kaum je vermissen. Gewöhnlich zwischen Andesin und Labrador stehend, ist er manchmal auffallend sauer, indem er basischem Oligoklas entspricht. Basischer als Labrador ist er selten. Dadurch, daß er in manchen Gesteinen die dunklen Gemengteile einschließt, entstehen mondhaldeitische Strukturen. — Der Biotit ist insofern bemerkenswert, als er mitunter verhältnismäßig groß ausgebildet ist und dann knäuelartige Verwachsungen bildet, wie sie sonst beim Pyroxen zu beobachten sind. Ganz besonders aber ist neben der gewöhnlichen Umsetzung zu Pennin eine solche zu Klinochlor nicht selten. — Olivin tritt nur als Einsprengling auf und ist häufig weitgehend resorbiert. Eigentümlich und für Camptonite ungewöhnlich ist, daß neben der Serpentinisierung auch Pilitbildung vorkommt. Der dabei entstandene Amphibol ist etwas pleochroitisch in gelb- und blaugrünen Tönen. — Nach dem Salbande zu neigen die Lausitzer Camptonite zu monomineralischer Ausbildung, insofern als sich die Hornblende auf Kosten des Augits und Plagioklases derartig anreichert, daß das Gestein aus einem Filz feinsten Hornblendenadeln besteht, unter dem der Rest von Plagioklas kaum wahrzunehmen ist. Darin schwimmen skelettförmige Augitkristalle und winzige Olivine, die im Gegensatz zum Augit Resorptionsspuren zeigen.

Die camptonitische Ausbildung ist das Ende einer Reihe von Strukturbildern, die mit diabasischer Ausbildung beginnt. Bei größerer Plagioklasmenge nämlich hat dessen Ausscheidung früher begonnen und läuft längere Zeit neben der Bildungsperiode der dunklen Gemengteile her, so daß alle

Übergänge von lamprophyrischer bis zu ophitischer Struktur zustande kommen, je nach dem Mengenverhältnis der salischen und femischen Komponenten. Die Diabasähnlichkeit steigt dadurch, daß gleichzeitig der Barkevitik zurückzutreten pflegt und der Pyroxen mitunter recht hell wird, gleichwohl aber Zonarstruktur und Bisektrizendispersion behält. Einsprenglinge fehlen entweder ganz oder beschränken sich auf Olivin. Derartige Gesteine sind als *Theralithdiabase* (ERDMANNSDÖRFFER) zu bezeichnen.

Die Theralithdiabase stellen die Verbindung der Camptonitreihe mit den Proterobasen her. Die den Proterobasen am nächsten stehenden Gesteine führen einen Pyroxen, der vom Magnesiumdiopsid kaum unterschieden werden kann, dazu wenig braune Hornblende und Biotit. Je weiter sie sich vom Proterobas entfernen, um so deutlicher werden beim Pyroxen die Merkmale des Titanaugits. Bei der Hornblende verringert sich die Auslöschungsschiefe, so daß sie immer barkevitikähnlicher wird. Überdies nimmt ihre Menge zu. Gleichzeitig wächst die Idiomorphie der dunklen Gemengteile, so daß dadurch der unmittelbare Anschluß an die Camptonite gegeben ist.

Besonders interessant ist es, die Änderungen des Pyroxens in den Gesteinen zwischen Proterobas und Theralithdiabas zu verfolgen. Eine auf 11 Vorkommnisse bezügliche Tabelle zeigt die kontinuierliche Zunahme der Intensität der Farbe und des Pleochroismus, sowie der Stärke der Bisektrizendispersion. Ebenso wird der Zonenbau immer häufiger und deutlicher. Hingegen läßt der Achsenwinkel zwar unverkennbar die Tendenz zum Wachsen wahrnehmen, jedoch erfolgt dies nicht in dem Maße und in der Regelmäßigkeit wie bei den übrigen Merkmalen. Das hat seinen Grund offenbar darin, daß er weniger vom Gehalt an TiO_2 , als von dem an MgO abhängig ist. Dieser scheint aber nach den Bausanalysen auch hier, wie in allen Pyroxenen der Lausitzer Ganggesteine, auffällig hoch zu sein.

Die Plagioklase derselben Gesteine lassen eine so deutliche Gesetzmäßigkeit nicht erkennen, doch pflegt ihnen, je näher die Gesteine dem Proterobas stehen, ein um so stärkerer zonarer Bau eigen zu sein. In den mehr zum Camptonit neigenden Gliedern entfernen sie sich nur wenig vom Labrador. — Dies wird ebenfalls durch eine Tabelle veranschaulicht.

Ähnliche Verhältnisse wie in der Lausitz kommen auch anderwärts vor. Hierher dürfte die Lake Champlainregion gehören; vor allem aber ist das Kristianiagebiet zu nennen, in dem ganz analoge Gesteinsreihen auftreten. [Übrigens gibt es auch in der Lausitz, genau wie im Kristianiagebiet, „Übergänge zwischen kersantitischen und camptonitischen Gesteinen“. Sie führen vom Hornblendespessartit zum Hornblendecamptonit und vom Augitspessartit zum Augitcamptonit bzw. Theralithdiabas. Sie werden beschrieben in der Arbeit über die Alkalikalkreihe der Lamprophyre im Gebiete des Lausitzer Granitlakkolithen.] Zur Erörterung der chemischen Verhältnisse dienen 13 Analysen, von denen sich 5 auf die Kersantitreihe, die übrigen auf die Camptonitreihe beziehen. Sie sind

in Gewichtsprozenten angegeben und auf die älteren OSANN'schen Werte (a, c, f usw.) sowie nach den neueren Vorschlägen auf die Verhältnisse (SAIF usw.) umgerechnet.

Es ergibt sich, daß sich in chemischer Beziehung die Unterschiede zwischen beiden Reihen vollständig verwischen. Das ist bei so basischen Gesteinen ebensowenig verwunderlich wie bei den sauren Apliten. Deshalb erweist sich das Mikroskop als einzig sicheres Mittel, die Zuteilung zur atlantischen oder pazifischen Sippe durchzuführen.

Im allgemeinen liegen die Projektionspunkte der Analysen im ALC Alk-Verhältnisse zwischen dem von OSANN angegebenen Alkalikalk- und Alkaligesteinsbogen in der Gegend gabbroider Magmen. Im SAIF-Felde drückt sich ein Unterschied zwischen beiden Reihen wenigstens andeutungsweise aus, indem die Gesteine der Theralithdiabas-Camptonitreihe etwas höher liegen als die der Kersantitreihe. Sie folgen demnach der von OSANN festgestellten Tatsache, daß die Alkaligesteine im Eruptivfelde einen schwachen Bogen ober- oder unterhalb der Kalkalkaligesteine bilden.

Die Arbeit schließt mit einem Ausblick auf die Aplite des Lausitzer Gebiets, wo vielleicht ähnliche Verhältnisse obwalten. Es wird eine Analyse von einem plagioklasreichen Aplit mitgeteilt, der fast dioritischen Charakter trägt, sowie eine zweite von einem plagioklasarmen, in der ein Alkaliüberschuß von 0,43 Mol.-% über die Tonerde vorhanden ist. Kontrollbestimmungen haben zu demselben Ergebnis geführt. Das ist ein durchaus paisanitischer Zug, der aber u. d. M. keine Bestätigung erfahren hat, insofern als Alkalianphibole oder -pyroxene nicht nachgewiesen werden konnten.

12 Mikrophotogramme von Gesteinen der Theralithdiabas-Camptonitreihe auf 6 Tafeln unterstützen die Darstellung. P. J. Beger.

E. Worm: Über die aplitischen Gänge im Syenit-Granitmassiv von Meißen in Sachsen. (Mitt. a. d. Inst. f. Min. u. Petr. Univ. Leipzig. N. F. 47. Diss. 1913.)

Granitaplite und Ganggranite treten im Meißener Granit in großer Zahl und wechselnder Mächtigkeit auf. Die quantitative Untersuchung der Mineralzusammensetzung mit Hilfe der Indikatrix ergibt, daß die Aplite keine vom Granit diskontinuierlich gesonderte Gruppe bilden, sondern durch lückenlosen Übergang mit ihm verbunden sind. Dabei nimmt mit steigendem Quarz der Kalifeldspat zu, der Plagioklas ab. Die Grenze zwischen Aplit und Ganggranit ist ebenfalls keine scharfe, sie liegt bei etwa 24 Vol.-% Quarz. Gesteine mit mehr Quarz und $Or > Ab + An$ haben panidiomorphkörnige Struktur und sind Aplite, bei den Ganggraniten liegen die Verhältnisse umgekehrt. Aus dem Quarzgehalt läßt sich also der Gehalt an Or und $Ab + An$ berechnen.

Der An-Gehalt der Plagioklase steht ebenfalls zu der Menge des Quarzes in Beziehung: das An-Molekül nimmt mit sinkendem Quarz zu.

	Aplite			Ganggranite		Granit	Syenit- aplit
	1	2	3	4	5	6	7
Si O ₂	76,58	75,67	74,02	73,58	71,42	67,51	65,64
Al ₂ O ₃	13,52	12,12	13,90	14,30	14,17	13,65	13,14
Fe ₂ O ₃	0,45	1,87	1,00	1,34	2,13	4,42	5,25
FeO	0,15	0,29	0,27	0,27	0,26	1,29	1,31
MgO	0,31	0,17	0,24	0,44	0,34	0,80	2,02
CaO	0,73	0,75	0,77	0,88	0,73	2,29	2,86
Na ₂ O	4,05	4,90	4,53	4,06	4,35	4,61	4,32
K ₂ O	4,58	4,25	4,41	5,22	5,95	4,20	4,87
TiO ₂	—	—	—	—	—	0,28	0,29
P ₂ O ₅	—	—	—	—	—	0,16	0,15
H ₂ O	0,38	0,46	0,73	0,64	1,17	0,99	0,77
	100,74	100,48	99,87	100,73	100,52	100,20	100,62

Autor anal.

1. Aplite. Gang von 6 cm. Zadel, rechts der Elbe.
2. " " " 10 cm. W der Knom bei Meißen.
3. " " " 160 cm. Steinbr. 4, links der Elbe, unterh. Meißen.
4. Ganggranit. Gang von 10 m. " 3, " " " " "
5. " " " 12 m. " 18, Rottewitz, rechts der Elbe.
6. Biotitgranit. Zadel.
7. Syenitaplit. Gang von 10 cm. Wahnitz.

Syenitaplite und Gangsyenite sind seltener und geringer mächtig (Analyse 7).
O. H. Erdmannsdörffer.

O. H. Erdmannsdörffer: Zur Geologie des Brockenmassivs. (7. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1914. 71—90. 1 geol. Karte.)

Die Arbeit ist als Ergänzung eines gleichzeitig erscheinenden Führers für die infolge des Krieges verschobenen Exkursionen der Deutschen geologischen und der Deutschen mineralogischen Gesellschaft gedacht und bringt außer den schon in diesem Jahrbuch besprochenen allgemeinen geologischen Verhältnissen des Gebietes (vergl. 1907. I. -382—387-) einige neuere Beobachtungen, z. T. in Gestalt von Karten und Skizzen, u. a. eine Exkursionskarte der Steinernen Renne und ihrer Umgebung in 1 : 25 000.

Als Beweis für die tiefmagmatische Differentiation der Magmen des Brockenmassivs war früher vom Verf. angeführt worden die räumliche Unabhängigkeit der verschiedenen Gesteinszüge, Gabbro, Harzburgit etc., im Harzburger Gabbromassiv. Ein weiterer Hinweis auf diese Erscheinung ist in dem Verhalten eines Zuges von Augitgraniten am Ostrande des Massivs zu erkennen: diese treten in einem von SSW—NNO langgestreckten Zuge auf, dessen Nordende sich allmählich immer mehr dem östlichen

Massivrande nähert und ihn in der Gegend der Steinernen Renne erreicht. Dagegen zeigen die verschiedenen Abarten des Biotitgranites (Kerngranit, Mikropegmatitgranit u. a.) in ihrer Verteilung eine deutliche Abhängigkeit von dem Außenrande des Massivs, ihre gegenseitigen Grenzen ziehen daher in spitzen Winkeln quer über den Zug der Augitgranite hinweg.

Auch das Verhalten der dioritischen Zone am Ostrande des Massivs ist am besten zu deuten durch die Annahme einer gleichzeitigen Intrusion einer gemischten Zone von Granit und Diorit. Vor allem spricht für den tiefmagmatischen Ursprung der Diorite die eigentümliche Dioritzone, die inmitten granitischer Gesteine in der Gegend des mittleren Ilsetals auftritt. Über die Natur des Differentiationsvorganges in der Tiefe läßt sich nichts Bestimmtes aussagen.

Was den Intrusionsmechanismus des Massives betrifft, so läßt sich erweisen, daß dieser Vorgang ein von S nach N hin vorschreitender gewesen sein muß, und zwar ergibt sich dies in erster Linie aus dem Verhalten der niederländisch streichenden südlichen, und der herzynisch verlaufenden nördlichen Teile des Granitmassivs, ebenso auch aus dem Verhalten der Granitapophysen am Nordrande des Ilsensteingranits. Diese Apophysen werden genauer beschrieben und in einer Kartenskizze zur Darstellung gebracht. Ihre Bedeutung für den Intrusionsmechanismus ist nicht unerheblich und deutet für diesen Vorgang in die Richtung der DALY'schen Vorstellungen vom stoping des Massivdaches.

Die jüngsten Teile des kontinuierlich nach N hin fortschreitenden Intrusionsvorganges liegen naturgemäß am Nordrande; der diese Zone einnehmende Ilsensteingranit ist daher auch besonders reich an pneumatolytischem Material, das sich in Turmalinisierung und lokaler Imprägnation des Nebengesteins mit Eisenglanz zu erkennen gibt.

O. H. Erdmannsdörffer.

G. Edel: Petrographische Untersuchung heller und dunkler, zum Gangfolge von Alkalisyeniten gehörender Auswürflinge des Laacher Seegebietes. (Verh. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 71, 71—135. 1914. Diss. Bonn 1914.)

Nachdem unter den Auswürflingen des Laacher Sees Cancrinit, Nephelinsyenit und andere zur Gruppe der Alkalisyenite gehörende Tiefengesteine nachgewiesen waren (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXV. p. 119—220. 1912), war auch das Vorkommen von zugehörigen Ganggesteinen zu erwarten (ebenda p. 216). In der Tat sind solche unter den Lesesteinen vertreten, und zwar sowohl aplitische Ganggesteine vom Bostonittypus, als auch lamprophyrische Ganggesteine vom Monchiquit-Camptonittypus. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf solche, die in den weißen und grauen Trachyttuffen der näheren Umgebung des Laacher Sees sich finden.

Quarzbostonit. Auswürflinge dieser Art sind schon länger bekannt; Th. Wolf nennt sie granitähnliche Gesteine und gibt eine zu-

treffende Beschreibung; DRESSSEL rechnet sie zu den Quarztrachyten, BRUHNS hat sie nicht beachtet. Es sind weißlichgraue bis rötlichgraue Gesteine mit schwach miarolitischem Gefüge und seidenartigem Schimmer auf frischer Bruchfläche, die in der Hauptsache aus einem feinkörnigen Gemenge aus Alkalifeldspat mit wenig Quarz bestehen und Feldspatkristalle als Einsprenglinge enthalten. Der Feldspat ist z. T. monoklin und bildet einfache Kristalle und Karlsbader Zwillinge, z. T. ist er als Mikropertit und Kryptopertit ausgebildet. Analysen verschiedener Proben haben ergeben: 6,88 Na₂O, 5,35 K₂O; 6,75 Na₂O, 5,70 K₂O; 5,97 Na₂O, 6,19 K₂O. Die Durchschnittszusammensetzung ist 2 Orth. 3 Alb. Der Feldspat ist stark getrübt, die Einsprenglinge sind idiomorph, die der Grundmasse schmal leistenförmig, bisweilen in fluidaler Anordnung. Durch die trübe Beschaffenheit unterscheiden sich diese Feldspate von denen aller andern „Sanidinite“ des Laacher Seegebietes, auch kommen sie niemals, wie diese so oft, in Drusenräumen vor. Der Quarz ist allotriomorph und füllt die Zwischenräume zwischen den Feldspaten aus; häufig ist er von diesem durch einen sehr schmalen Hof farblosen Glases getrennt, das einzige Anzeichen von Pyrometamorphose in diesen Auswürflingen. Im übrigen ist das Gestein holokristallin. Magnetit bildet kleine Körnchen, braune Flecken von Eisenhydroxyd dürften von verwitterten eisenreichen Silikaten herrühren. Biotit ist äußerst spärlich vorhanden und immer von Eisenerzen umgeben. Nebengemengteile sind Zirkon in winzigen Körnchen und, sehr selten, Apatit. Die Analysen zweier Auswürflinge haben die folgenden Werte unter a ergeben (unter b die berechneten Molekularprozent):

	a.	b.	a.	b.
Si O ₂	65,13	73,46	64,45	72,41
Al ₂ O ₃	17,39	11,54	18,92	12,50
Fe ₂ O ₃	1,81	—	2,72	—
Fe O	—	2,36	—	3,11
Mn O	0,87		0,88	
Mg O	0,12	0,20	0,09	0,15
Ca O	0,79	0,95	0,78	0,94
Na ₂ O	6,78	7,40	5,96	6,48
K ₂ O	5,67	4,09	6,15	4,41
H ₂ O	0,82	—	0,41	—
	99,38	100,00	100,36	100,00
Spez. Gew.	—	—	—	2,52

Die OSANN'sche Formel ist

$$s_{73,5} a_{15,5} c_0 f_{4,5} n_6 \quad \text{und} \quad s_{72,5} a_{14} c_1 f_5 n_{5,9}$$

Die an 5 verschiedenen Proben vorgenommene Bestimmung des spezifischen Gewichtes hat als Wert 2,51—2,57 ergeben. Nach ihrem Mineralbestand, der chemischen Zusammensetzung und ihrem Habitus sind diese Auswürflinge als Quarzbostonit und Quarzbostonitporphyr zu bestimmen.

Mannigfaltiger als die hellen sauren sind die dunklen basischen Auswürflinge, die zu den Ganggesteinen zu rechnen sind. Es werden da unterschieden: Amphibol-Monchiquit, sehr ähnlich einem Amphibol-Monchiquit aus dem Foyaitgebiet der Sierra de Monchique, Amphibol-Biotit-Monchiquit, Amphibol-Biotit-Haunyn-Monchiquit; dies letztere Gestein steht dem von Busz als Heptorit beschriebenen Ganggestein aus dem Siebengebirge nahe, das auch nichts weiter als ein Haunyn-Monchiquit ist. Hierzu kommen Gesteine von camptonitischem Habitus: Biotit-Leucit-Camptonit, Biotit-Sodalith-Camptonit und Biotit-Amphibol-Nosean-Camptonit.

Zur Analyse wurde ein Biotit-Leucit-Camptonit gewählt, den Ref. bereits kurz beschrieben hat (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXV. p. 217), der wie die meisten dieser Gesteine weitgehende (hydrochemische) Umwandlung der primären Gemengteile erfahren hat. Leucit ist bei erhaltenen Umrißformen in ein Gemenge von Feldspat und Analcim umgewandelt, sechsseitige Umrisse deuten ein jetzt umgewandeltes Sodalithmineral an, Augit ist z. T. uralitisiert, Biotit, am Rande besonders dunkel, ist am frischesten. Dazu tritt Apatit, Magnetit und Titanit. Die Analyse dieses Gesteins hat die unter a angeführten Werte ergeben, während unter b wieder die berechneten Molekularprozente angegeben sind:

	a.	b.
SiO ₂	39,49	41,59
TiO ₂	3,16	2,50
Al ₂ O ₃	12,56	7,78
Fe ₂ O ₃	7,65	—
FeO	5,50	11,09
MgO	9,73	15,37
CaO	16,23	18,31
Na ₂ O	1,81	1,84
K ₂ O	2,25	1,52
Glühverlust	1,56	—
	99,94	100,00
Spez. Gew.	3,10	—

Die hieraus berechnete Formel ist:

$$s_{44} a_{1,5} c_2 f_{16,5} n = 5,48.$$

Da die Gesteine nur in losen Auswürflingen bekannt sind, kann über ihr geologisches Auftreten nichts ausgesagt werden, sie können daher nur aus Analogie mit andern als Ganggesteine angesprochen werden; ihr Mineralbestand, ihre chemische Zusammensetzung, ihr Habitus und ihr Zusammenvorkommen mit Auswürflingen von Tiefengesteinen, die anderswo von derartigen Ganggesteinen begleitet werden, spricht für diese Annahme. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, daß manche, besonders der dunklen basischen Auswürflinge, die hier nicht weiter behandelt werden, magmatische Differentiationsprodukte der Tiefengesteine sind.

R. Brauns.

J. Halfmann: Auswürflinge aus dem Gebiete der Leucitphonolithtuffe von Rieden vom Typus der Tiefen- und Ganggesteine. (Verh. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 71. 1—69. 1914. Diss. Bonn 1914.)

Auswürflinge aus diesem Gebiet hat zuletzt Busz im Jahre 1891 bearbeitet. Nachdem unter den Auswürflingen des engeren Laacher Seegebietes, im Gebiete der Trachyttuffe, Cancrinitseyenit und andere alkalisyenitische Tiefengesteine nachgewiesen waren, galt es, die Auswürflinge aus dem Gebiete der Leucitphonolithtuffe unter dem neuen Gesichtspunkt zu untersuchen. An einem sehr reichen, zu diesem Zweck gesammelten Material wurde zunächst als negativ das festgestellt, daß kristalline Schiefer und durch Pyrometamorphose daraus entstandene Sanidinite, die in den Trachyttuffen nicht gar so selten sind und noch am Wehrer Kessel (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIV. p. 85) und im Leucittuff an der Kappiger Ley (Centralbl. f. Min. etc. 1913. 722) vorkommen, in dem Riedener Gebiet nicht gefunden worden sind.

Dagegen kommen Auswürflinge vom Charakter der Tiefengesteine vor: Cancrinitseyenit, Nephelinsyenit und andere, z. T. recht grobkörnige Gesteine, die als basische Differentiationsprodukte dieser angesehen werden können und die dem Shonkinit, Tawit und Jacupirangit nahestehen, dazu ein melanitreiches Gestein. Gewisse, an Calcit reiche Auswürflinge sind hier nicht weiter untersucht worden, da dies in Zusammenhang mit anderen geschehen soll.

Unter den Auswürflingen, die als Ganggesteine angesprochen werden, sind vor allem solche von tinguaitischem Habitus zu nennen, die von typischem Tinguait gar nicht zu unterscheiden sind, und solche von camptonitischem und monchiquitischem Habitus; zu diesen letzteren werden gerechnet: trachytoide Noseanmonchiquite und basaltoide Noseanmonchiquite; diesen steht ein melilithführender Auswürfling nahe, der als Leucit-Bergalith bezeichnet werden kann. Vielleicht gehört in diese Gruppe auch der bekannte „Leucitophyr“ vom Selberg bei Rieden.

Andere Auswürflinge haben die Beschaffenheit von Ergußgesteinen, ohne daß sie aber als anstehend in diesem Gebiet nachzuweisen wären; besonders gilt dies von trachytoiden Gesteinen mit Alkalifeldspat, Nosean, Leucit, Titanaugit, Ägirinaugit, Biotit, Magnetit, Titanit und Glas. Dazu kommen Noseanphonolithe als Auswürflinge, die dem Anstehenden von der Olbrück und dem Schellkopf bei Brenk ähnlich sind.

Der genaueren chemischen Untersuchung wurde ein Tinguait und ein Monchiquit unterworfen.

Der Tinguait bildet grüne und graugrüne, gleichmäßige dichte Gesteine, deren Mineralbestand erst unter dem Mikroskop erkannt werden kann. Leucit und Nephelin in idiomorpher Ausbildung bilden die Hauptbestandteile, dazu tritt Ägirin in winzigen Nadelchen; seltener tritt dazu Nosean und Alkalifeldspat. Als spärliche Nebengemengteile treten dazu Melanit, Titanit und Magnetit. Die Analyse eines solchen feinkörnigen

Leucitnephelintinguait (wie die folgende, von der Großh. Hess. Prüfungsstation in Darmstadt ausgeführt) hat folgende Werte ergeben: SiO_2 50,26, TiO_2 0,73, Al_2O_3 21,53, Fe_2O_3 3,45, FeO 1,29, CaO 2,77, MgO 0,68, Na_2O 5,85, K_2O 8,75, P_2O_5 0,13, SO_3 0,77, CO_2 0,05, H_2O chem. geb. 2,77, Feuchtigkeit 1,56; Sa. 100,59. Die hieraus berechnete OSANN'sche Formel ist: $s_{62} a_{12} c_{1,5} f_{6,5} n = 5,0$.

Von den Monchiquiten wurde ein basaltoider Noseanmonchiquit von der Kappiger Ley analysiert. Das Gestein ist dicht, schwarz, basaltähnlich; mit der Lupe erkennt man kleine Kristalle von Augit, schwarze, etwas größere Durchschnitte gehören Nosean an. Die Untersuchung des Dünnschliffs ergibt als größere Ausscheidungen hellbraunen Augit, Nosean und vereinzelt Olivin; die holokristalline Grundmasse besteht aus idiomorphem Leucit, Nephelin, Augit und Magnetit; dazu tritt Apatit in breiten, grau durchstäubten Kristallen. Die Analyse hat ergeben: SiO_2 41,19, TiO_2 1,85, Al_2O_3 16,24, Fe_2O_3 6,22, FeO 4,42, CaO 11,33, MgO 5,52, Na_2O 4,38, K_2O 6,16, P_2O_5 0,81, SO_3 0,81, CO_2 0,46, H_2O chem. geb. 0,66, Feuchtigkeit 0,40; Sa. 100,45. Hieraus berechnet sich die Formel: $s_{49} a_{4,5} c_1 f_{14,5}$.

Der melilithführende Auswürfling, der nur in einem Exemplar gefunden wurde, hat ebenfalls basaltischen Habitus. Er besteht aus größeren Ausscheidungen von Nosean und einer wesentlich aus idiomorphem Leucit, Nephelin und Melilith bestehenden Grundmasse; hierzu gesellt sich spärlich Ägirinaugit, Titanit, Magnetit, Perowskit (oder Melanit?) und Calcit. Dieser tritt in einigen Körnchen auf und es bleibt unentschieden, ob er als Fremdling dem Magma primär angehört oder eine sekundäre Bildung ist. Es sei erwähnt, daß auch das anstehende Gestein der Hannebacher Ley Melilith führt, sich aber sonst von diesem Auswürfling wesentlich unterscheidet. Von Polzenit unterscheidet es das Fehlen von Olivin, von Bergalith der reichliche Gehalt an Leucit, man könnte es Leucit-Bergalith nennen.

R. Brauns.

Pfisterer, H.: Die Basalte der südwestlichen Ausläufer des Vogelsberges rechts der Mainlinie. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XL. 1—50. 1 Taf. 1 Fig. 1915.)

Guyot, K.: Der Dolerit des Hohen Berges bei Homberg a. d. Ohm. Diss. Marburg 1915. 42 p. 5 Taf.

Zäntini, W.: Der Noseanphonolith des Schellkopfs bei Brenk und die anstehenden Noseanphonolithe überhaupt mit besonderer Berücksichtigung ihres geologischen Auftretens und ihrer Einschlüsse. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVIII. 587—642. 2 Taf. 1915.)

Tannhäuser, F.: Der Gehalt an sodalithartigen Substanzen im Traß. (Der Steinbruch. 1915. No. 9, 10.)

f) Frankreich.

P. Termier: Sur l'ancienneté des roches vertes de la chaîne de Belledonne. (Compt. rend. 152. 665—667. 1911.)

TERMIER untersucht das Alter der „grünen Gesteine“, nämlich Diallaggabbros, Hornblendegabbros und Serpentine der Belledonne-Kette und des Tabor zwischen Grenoble und Bourg d'Oisans. Sie haben weder Lias noch Trias metamorphosiert und bilden mit den basischen Gneisen jenes Gebirges ein unteilbares Ganze.

Johnsen.

A. Michel-Lévy et A. Lacroix: Les matériaux des éruptions explosives rhyolithiques et trachytiques du volcan du Mont-Dore. (Compt. rend. 152. 1201—1204. 1911.)

Trotz der Menge von Strömen, die vom Vulkanmassiv des Mont-Dore beschrieben sind, besteht dessen Hauptmasse doch aus lockerem Auswurfsmaterial, den sogen. „Cineriten“, so benannt wegen der vielen Lagen feiner Asche, die ihnen zwischengeschaltet sind. Sie gliedern sich in einen oberen und einen unteren Cinerit, welcher letzterer auf dem Granit der Umgegend der Bourboule lagert.

Im folgenden wird der „obere Cinerit“ beschrieben. Er läßt mindestens zwei Eruptionsphasen erkennen, eine liparitische und eine trachytische. Die Trachyte sind teils leukokrate Biotittrachyte, teils Augit führende phonolithoide Trachyte.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO ₂	73,90	73,90	62,35	60,20	61,50	61,97
TiO ₂	—	—	0,87	0,72	0,70	0,82
Al ₂ O ₃	11,93	10,95	17,43	17,35	17,90	17,35
Fe ₂ O ₃	0,15	0,08	1,56	1,76	0,86	1,41
FeO	1,87	1,06	0,81	0,82	1,44	0,78
MgO	0,13	1,08	0,95	0,79	0,53	—
CaO	0,34	1,58	1,77	0,98	1,29	1,45
Na ₂ O	4,10	4,08	3,22	3,50	3,20	2,49
K ₂ O	4,62	4,60	5,06	4,84	5,03	5,21
Glühverlust . .	4,00	3,35	6,50	8,70	7,50	8,30
Sa.	101,04 ¹	100,68 ²	100,52	99,66	99,95	99,78

No. 1 und 2 repräsentieren Liparitbimssteine von Sailles bzw. Ludières, No. 3—6 Trachytbimssteine von Rigolet, Fougères, Queureuilh und Route de Guéry.

Johnsen.

¹ Verf. gibt 100,04 an. Ref.

² Verf. gibt 100,65 an. Ref.

Ph. Glangeaud: La région volcanique du Forez et ses roches. (Compt. rend. 152. 160—163. 1911.)

Die Berge und die Ebene des Forez in der Gegend von Montbrison stellen ein bedeutendes Vulkangebiet dar. Während GRUNER und LE VERRIER das vulkanische Material als erst durch Erosion freigelegt betrachteten, wies Verf. 80 Vulkane mit z. T. deutlichen Kegeln und Strömen nach, die in der Miocänzeit oder in der älteren Pliocänzeit entstanden. Die Ergußgesteine treten aus Graniten, aus Archaicum und aus Oligocän hervor und zeigen Beziehungen zu denen der Limagne, des Mont-Dore und des Velay. Es sind Andesinlabradorite, Labradorite, Feldspatbasalte, normale Basalte, limburgitische Basalte, Limburgite und Basanite. **Johnsen.**

J. de Lapparent: Sur les roches éruptives permienes du Pic du Midi d'Ossau. (Compt. rend. 152. 1779—82. 1911.)

Am Pic du Midi d'Ossau (Pyrenäen) und den unmittelbar angrenzenden Tälern kann man 3 Gesteinsgruppen unterscheiden:

I. Andesite und Dacite mit Biotit, zersetztem Hypersthen, Augit, Hornblende und z. T. Quarzeinsprenglingen. Ströme, Lagergänge, Dome.

II. Dacite, schiefrig, mit Biotit, Quarz und Almandin, aber ohne Hornblende und Augit. Ströme und Reste von Kuppen sowie Lagergänge.

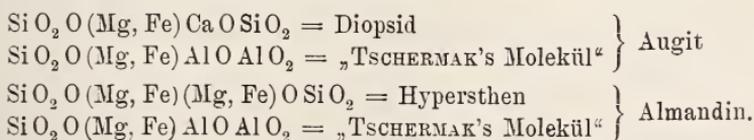
III. Mikrogranit, intrusiv in der obersten produktiven Kohlenformation, z. T. auch im Kontakt mit dem Hypersthen und Granat führenden Dacit und mit diesem aufs innigste zu einer Reibungsbrecchie verquickt.

Auf Grund von Enklaven kann man folgende chronologische Eruptiv-Serie aufstellen, die mit den ältesten Gesteinen beginnt:

1. Andesite und Dacite mit Hypersthen und Granat.
2. Dacite mit Biotit und Granat.
3. Hypersthenandesite mit Augit oder Hornblende; Hypersthenandesit mit veränderter Hornblende.
4. Dacite mit Hypersthen, Biotit und Hornblende.
5. Mikrodiorite mit Hypersthen, Biotit und Hornblende; Mikrodiorite mit Hornblende und Biotit.
6. Mikrodiorite mit Quarz und Biotit; Quarz-Kersantite.

In den Gesteinen 1 und 2 sowie 3—6 läßt sich die Ersetzung von Hypersthen durch Biotit erkennen; zu Beginn der Eruption war kein Biotit vorhanden, am Schluß kein Hypersthen mehr.

Die Analogie zwischen Augit und Almandin läßt sich leicht formulieren:



[Anm. des Ref. TSCHERMAK's „Syntagmatit“ der sesquioxydhaltigen Amphibole hat ebenfalls Granat-Zusammensetzung und läßt sich daher analog obiger Almandinformel schreiben. Übrigens scheint bisher wenig beachtet worden zu sein, daß „TSCHERMAK's Molekül“ nahezu der Prismatinformel entspricht; wenn man hinzunimmt, daß Prismatin ein Spaltungsprisma von $81^{\circ}31'$ hat und der Spaltungswinkel der Pyroxene immerhin bis unter 87° hinabgeht, so erscheint eine Beziehung zwischen Prismatin und Pyroxen nicht völlig ausgeschlossen.] **Johnsen.**

k) Österreich-Ungarn.

F. Slavik: Petrographisches aus der Gegend von Pilsen. (In: CYRILL RITTER VON PURKYNĚ: Geologie des Pilsener Bezirkes. Pilsen 1913. 33—43. Böhmis.)

Das Algonkium der Pilsener Gegend wird von mannigfachen Eruptivgesteinsgängen durchsetzt. Aus dem Granitmassiv von Štěnovice stammen Gänge von Granitporphyr, welche den Granit elbst und seine nächste algonkische Nachbarschaft durchschwärmen. Einige von denselben sind holokristallin-mikrofelsitisch mit Quarz- und Feldspateinsprenglingen und gleichen vollkommen typischen effusiven Quarzporphyren, andere enthalten keinen oder nur wenig intratellurischen Quarz, dafür auch Biotit oder grüne Hornblende in der ersten Generation.

Dioritische Ganggesteine mit brauner idiomorpher Hornblende, andesinischem bis labradoritischem Plagioklas, etwas Orthoklas und Magnetit stehen den Spessartiten am nächsten, zeigen jedoch auch Anklänge an die Camptonite; mangels einwandfrei frischen Analysenmaterials muß ihre nähere Bestimmung nur eine provisorische sein. Sie durchsetzen das Pilsener und benachbarte Algonkium in zahlreichen, von den nächsten Granitmassiven weit entfernten Gängen, besonders im Tale der Mies und ihrer Zuflüsse.

Diabasische Intrusivgesteine treten gemeinsam mit den vorigen auf und sind noch häufiger. Es sind Proterobase, die durch die Gegenwart von brauner primärer Hornblende einen Übergang zu den Dioriten vermitteln, olivinfreie und olivinhaltige Diabase sowie navitische Melaphyre mit zahlreichen Zwischengliedern.

Kontakterscheinungen beobachtet man am Štěnovicer Granitmassiv (Biotithornfels mit teilweise deutlich klastischen Quarzkörnern) und an seinen Porphyrapophysen (Knotentonschiefer unter der Burg Radyně).

Fr. Slavik.

Fr. Tućan: Zur Petrographie der Fruška gora. Vorläufige Mitteilung. (Societas scientiarum naturalium croatica. 25. 207. Zagreb [Agram] 1913.)

1. Dacit. Jüngere Eruptivgesteine sind an mehreren Stellen in der Fruška gora zum Vorschein gekommen. An der Nordseite des Ge-

birges kommen die Trachyte vor, wogegen an der Südseite die Dacite auftreten. Diese Dacite beobachtete Verf. in unmittelbarer Nähe des Klosters Ravanica (Vrdnik). Vom ungarischen Geologen A. Koch wurden diese Dacite als Quarztrachyte beschrieben, nach des Verf.'s Untersuchungen sind dies dagegen typische Biotitdacite. Das Gestein besitzt eine ausgeprägte porphyrische Struktur. Die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralbestandteile sind: Andesin (mit 41 % An), Quarz und Biotit. Diese drei Minerale der ersten Generation kommen nicht in großer Menge vor. Die Hauptmasse des Gesteins bildet die Grundmasse, welche aus Andesin, Biotit und Quarz besteht. Quarz erkennt man in der Grundmasse nicht deutlich; löst man aber Dacitpulver in nicht konzentrierter Flußwasserstoffsäure, aber derart, daß man das Auflösen nicht bis zu Ende durchführt, so bleibt ein Rückstand, welcher nur aus Quarz besteht. Als Einschlüsse findet man im Gestein Zirkon und Apatit. Die chemische Analyse dieses Dacits gab folgendes Resultat: SiO_2 70,90, Al_2O_3 14,46, Fe_2O_3 2,87, FeO 0,21, MnO Spur, CaO 1,55, MgO 1,05, K_2O 1,56, Na_2O 3,08, Li_2O Spur, H_2O unter 105° 0,67, H_2O über 105° 3,51, P_2O_5 0,18; Sa. 100,4.

2. Sillimanitgneis. Verf. fand im Ledinački, Kamenarski und Ugljarski potok einige Gerölle, welche nach ihrem äußeren Aussehen mehr einem Glimmerschiefer als einem Gneis ähnlich sind. Diese Gerölle bestehen aus Sillimanit, Disthen, Mikroklin, Plagioklas, Muscovit, Biotit, Quarz, Granat, Zirkon und Apatit. Sillimanit, der im Gestein am reichlichsten vorhanden ist, erscheint in büschelförmigen, faserigen Aggregaten, aber auch in säulenförmigen Individuen. Einige Sillimanitsäulchen und -fasern verlieren langsam ihre Farblosigkeit und werden mehr und mehr gelb gefärbt, bis sie endlich in Biotitfasern übergehen. Dies würde für Metamorphose des Sillimanits in Biotit sprechen. Von Disthen fand Verf. im Dünnschliffe nur zwei Individuen, an welchen man jene Eigenschaften, welche für Disthen charakteristisch sind, beobachten kann; im Präparat dagegen, welches man vom Gesteinspulver, das im $\text{HF} + \text{H}_2\text{SO}_4$ unlöslich geblieben ist, tritt Disthen sehr reichlich auf. In solchen Präparaten sieht man neben den schmalen Sillimanitsäulchen eine große Menge von Disthen, so daß man, nach einem solchen Präparate urteilend, zum Schlusse gelangen könnte, als wäre Disthen im Gesteine reichlicher vorhanden als Sillimanit. Das Gestein besitzt eine kristalloblastische Struktur, welche mehr oder weniger granoblastisch ist, stellenweise mit Übergängen in eine nematoblastische.

Fr. Tučan.

F. Kučan: Sande in Kroatien. (Berichte der Societas scientiarum naturalium croatica. 25. 63—70, 107—113, 172—177, 230—239; 26. 1—7. Zagreb [Agram] 1913—1914. Kroatisch mit deutschem Auszuge.)

Folgende Sande wurden untersucht: aus Trnje bei Zagreb (chem. Analyse unter I), aus Dubovac bei Karlovac, Palež bei Daruvar, Jagma, Bilogora, Gjurgjevac (chem. Analyse unter II), Selnice, Molve, Ferdinan-

dovci und Osijek. Durch die mikroskopische Untersuchung wurden in erwähnten Sanden folgende Minerale bestimmt: Quarz, Feldspat (am häufigsten Plagioklas, seltener Orthoklas und Mikroklin), Muscovit, Biotit, Phlogopit, Calcit, Dolomit, Hornblende, Chlorit, Chloritoid, Pyroxen, Granat, Epidot, Zoisit, Clinozoisit, Disthen, Andalusit, Cordierit, Sillimanit, Turmalin, Apatit, Siderit (im Sande von Jagma), Hämatit, Titanit, Rutil, Sagenit, Zirkon, Anatas, körnige Substanz.

Was den Ursprung der genannten Sande anbelangt, so kann man nach den Arten der vorkommenden Minerale schließen, daß die meisten Sande aus dem Gebiete der kristallinen Schiefer stammen. So entstand der Sand aus Karlovac, Bilogora, Gjurjjevac, Selnice, Molve, Ferdinando vci und Osijek aus den kristallinen Schiefen der Alpen. Der Sand von Jagma rührt aus den kristallinischen Schiefen des Psunj-Gebirges her. Ebenso entstand auch der Sand von Palež aus kristallinen Schiefen. Nur der Sand aus Trnje bei Zagreb entstand aus Kalkstein und Dolomit.

	I.	II.
SiO ₂	49,03	82,42
Al ₂ O ₃	2,24	6,80
Fe ₂ O ₃	3,58	6,68
MnO	Spur	Spur
CaO	18,45	1,57
MgO	6,05	0,72
Glühverlust	20,37	1,77
	99,72	99,96 ¹

F. Tučan.

M. Kišpatic: Kristallinische Gesteine des Kalnik-Gebirges. (Südslawische Akademie „Rad“. 200. 161—174. Zagreb [Agram] 1914. Mit deutschem Auszuge im „Bulletin des Travaux de la classe des sciences mathématiques et naturelles.)

Kristallinische Gesteine des Kalnik-Gebirges waren bisher nicht mikroskopisch untersucht und bestimmt. Bei der Beschreibung der geologischen Untersuchungen des Kalnik-Gebirges werden zwar einige kristallinische Gesteine dem Namen nach erwähnt, aber es sind dort weder Fundorte noch die mineralogische Natur der Gesteine angegeben. Außer Diabas, Gabbro, Serpentin und Gneis sind noch Granitporphyr, Olivindiabas und Amphibolit gefunden. Nur Diabas (Kamenica, Znoš, Starec, Straße Rieka-Novimarof) und Serpentin (Ruine Malnik) sind anstehend angetroffen, während alles übrige nur an sekundärer Stelle vorhanden ist, darunter Granitporphyr (Ruine Drenovac) mit einer Grundmasse aus Quarz und Feldspat, sowie porphyrisch ausgebildetem Quarz, Albit und wahrscheinlich einem Kalifeldspat; Diabas ist von gewöhnlicher Struktur und Zusammensetzung. Olivindiabas ist das interessanteste

¹ Mit Spuren von Na₂O, K₂O.

Gestein in Kalnik; im Kamenicabach als Geschiebe, frisch, zähe, bestehend aus Bytownit, rötlichbraunem Pyroxen ($c:\gamma = 45^\circ$, $2V = 61^\circ 40'$), Olivin und Chromit. Seine ausgesprochene Diabasstruktur sieht man in Fig. 1 und seine Analyse unter I. Gabbro (Znoš) ist als Olivin-gabbro und als Übergangsform zu Troktoilit ausgebildet und vollkommen ähnlich dem Gestein aus der bosnischen Serpentinzone. Er besteht aus Olivin (+), Pyroxen (oft deutlich als Diallag; $c:\gamma = 44^\circ$, $2V = 58^\circ$) und Bytownit. In der Bildungsweise findet keine Reihenfolge statt, alle Bestandteile sind gleichen Alters. Pyroxene, Plagioklase und Olivine ziehen sich in kürzere oder längere Fortsätze aus. Diese unregelmäßig gewundenen Fortsätze drängen sich verschiedenartig in und zwischen andere Bestandteile, dieselben manchmal auf kürzere oder längere Strecken umhüllend, wie wir dies aus der Fig. 2 ersehen, eine Erscheinung, die für die Auffassung über die Entstehung und Bildung von Gabbrogesteinen sehr wichtig ist. Die chemische Analyse ist unter II angeführt.

	I.	II.
Si O ₂	42,85	43,48
Ti O ₂	Spur	—
Cr ₂ O ₃	2,04	Spur
Al ₂ O ₃	9,90	15,62
Fe ₂ O ₃	10,46	8,48
Fe O	0,57	1,21
Mn O	Spur	Spur
Ca O	8,38	9,64
Mg O	17,40	11,92
Na ₂ O	3,63	3,06
K ₂ O	1,09	3,57
Glühverlust	4,02	3,96
	100,40	100,96
Spez. Gew. = 2,86.		

Der Serpentin (Ruine) ist ein metamorphosierter Lherzolit mit Olivin, rhombischem (+) und monoklinem Pyroxen und Picotit. Von den Amphiboliten erwies sich ein Stück (Ruine) als Hornfels, bestehend aus Hornblende ($\alpha =$ gelblich, $\beta =$ grünlichbraun, $\gamma =$ blaugrün; $c:\gamma = 19-20^\circ$), Titanit und sehr seltenem, verwittertem Feldspat, während das zweite Stück einen Pyroxen-Amphibolit darstellt, und zwar mit Hornblende ($\alpha =$ gelblich, $\beta =$ lederbraun, $\gamma =$ blaugrün; $c:\gamma = 22^\circ$), Pyroxen (apfelgrün), Feldspat (trübe), Apatit, Titanit und einem Eisenerz. Gabbro, Serpentin und Amphibolit sind in jeder Hinsicht den Gesteinen aus der bosnischen Serpentinzone vollkommen ähnlich.

Die gefundenen Geröllstücke von Gneis sind ziemlich feinkörnig und gut schiefrig. Als Hauptbestandteile findet man Quarz (oft mit Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglicher Libelle) und Feldspat (einfache und verzwilligte Individuen sind optisch als Oligoklase erkennbar). Sie sind

als Biotitgneise oder als zweiglimmerige Gneise entwickelt und führen nur selten Zirkone und Apatite, während Rutile nur im Biotit vorkommen. In verschiedenen Muscoviten wurden für 2V folgende Werte gefunden: 35°, 37°, 37° 40', 43° und 45°.

F. Tučan.

Hibsch, J. E.: Der Marienberg bei Aussig und seine Minerale. (Min.-petr. Mitt. 33. 1—9. 1914.)

— Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Blatt X (Lewin). Nebst Erläuterungen. (Min.-petr. Mitt. 33. 281—332. 1 Karte. 4 Fig. 1914.)

Seemann, F.: Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Blatt XIII (Gartitz—Tellnitz). Nebst Erläuterungen. (Min.-petr. Mitt. 33. 103—184. 1 Karte. 4 Fig. 1914.)

Schurk, L.: Der Flugkogelgneis aus dem Hochalm-Ankogelmassiv. (Min.-petr. Mitt. 33. 1—26. 2 Taf. 3 Fig. 1914.)

1) Balkan-Halbinsel.

C. A. Ktenas: Sur une éruption acide du centre du massif des Cyclades. (Compt. rend. 152. 721—23. 1911.)

Die Eruptionen der Kykladen-Gruppe (Santorin und Milo) und des Golfes von Ägina (Poros, Methana, Aigina, Kolantzi und Kalamaki) sind durch Laven von tertiärem bis rezentem Alter und von mittlerer Acidität ausgezeichnet, während Extreme wie Basalte und Liparite fehlen. So treten auf Ägina Augitandesite mit und ohne Hypersthen sowie jüngere Hornblendedacite mit einer maximalen Acidität von 64,06 % SiO₂ auf. Unter den Andesiten und Daciten von Methana entspricht die zu Beginn unserer Zeitrechnung erumpierte Lava von Kameni einem Olivin-Alboranit (Anorthit-Labradorit) mit 59,94 % SiO₂ nach Fouqué. Als sauerstes Gestein des Golfes von Aigina fand WASHINGTON bei Kolantzi einen Biotitdacit mit 67,34 % SiO₂.

Im Massiv der Kykladen liegen die Verhältnisse ähnlich. Der Santorin-Archipel besteht aus Labradorandesiten (Santoriniten) und Anorthit-labradoriten (Alboraniten), und nur im südlichen Teil von Thera finden sich saurere und zugleich ältere Typen, wie Andesite und Hornblendedacite des oberen Pliocän mit 68,71 % SiO₂. Ähnlich dominieren auf Milo Dacite, Andesite und Labradorite.

So fand WASHINGTON in diesen Gebieten die IDDINGS'sche Regel bestätigt, daß in einer petrographischen Provinz zuerst intermediäre, später extrem differenzierte Laven auftreten. Diese Regel zeigt sich hier jedoch insofern ungültig, als auf Antiparos ältere und zugleich saurere Gesteine auftreten; so findet sich auf dem Inselchen Spiridonia unmittelbar nördlich von Antiparos ein spätpliocäner Liparit mit 73,82 % SiO₂.

Johnsen.

G. Bontschew: Beitrag zur Petrographie des Beckens von Orachanie. (Bulgar. Akad. d. Wiss. 5. 53—156. Sophia 1913. Mit 1 petr. Skizze. Bulgar. m. deutsch. Ausz.)

Das Becken von Orachanie ist geologisch zuerst von TOULA und später von ZLATARSKY erforscht und beschrieben. Dem geologischen Alter seines Materials nach ist dasselbe paläozoisch; in seinen niedrigen Teilen aber findet man quaternäre alluviale Sedimente. In petrographischer Beziehung besteht das Becken aus massigen, sedimentären und metamorphischen Gesteinen. Von den ersteren spielen die Diorite die wichtigste Rolle; es finden sich aber im Becken auch Granite, Diabase und Gabbro in verschiedenen Richtungen zerstreut, die Fundorte sind jedoch Teile eines einzigen unterirdischen Massivs. Die Mannigfaltigkeit des Materials ist das Resultat der magmatischen Differentiation zur Zeit der Abkühlung dieser Gesteinsmasse. Die Eruption dieses Massivs fällt in das paläozoische Zeitalter, weil seine Materialien zwischen den paläozoischen Schichten vorkommen, welche sie zerrissen und verändert haben. Das eruptive Material ist eine Fortsetzung des ähnlichen vom Iskerdefilé. Die porphyrischen Gesteine gehören zu Quarzporphyren und Porphyriten. Die ersteren haben durch dynamometamorphe Vorgänge große Veränderung erlitten und sind größtenteils in Schiefer verwandelt; die letzteren sind typische Eruptivgesteine. Sie sind auch eine Fortsetzung jener Porphyrite, die zwischen Elisseina und Zwenino im Iskerdefilé vorkommen. Außer diesen Porphyriten gibt es noch eine andere Art, die zu Dioritgesteinen gehört und die man für Adern und Apophysen der Materialien des intrusiven Massivs ansehen muß. Von den massigen Gesteinen sind die körnigen die ältesten; von den porphyrischen ist der Quarzporphyr älter als die typischen Porphyrite.

Von den Sedimenten findet man im Becken paläozoische Tonschiefer und Konglomerate als die ältesten Gesteine. Außerdem kommen noch triadische Sandsteine, Konglomerate und Kalksteine vor (diese letzteren sind auch jurassisch). Von den metamorphen Gesteinen sind die halbkristallinen Schiefer mehr verbreitet, an denen man die Merkmale jener Gesteine, von denen sie abstammen, und jener Kräfte, die zu ihrer Bildung mitgewirkt haben, erkennen kann. Einige von ihnen sind kontaktmetamorph, einige wieder dynamometamorph.

Charakteristisch für das Becken sind die kontaktmetamorphen Erscheinungen, eine Folge der Wirkung der Intrusivgesteine auf die paläozoischen Tonschiefer.

Die im Becken konstatierten Gesteine sind makro- und mikroskopisch erforscht. Dies sind: 1. Körnige Gesteine: Biotitgranit, Quarzdiorit (chem. Analyse unter I), Pyroxendiorit, Granitdiorit (chem. Analyse unter II), Quarzbiotitdiorit, Diabas (chem. Analyse unter III). 2. Porphyrische Gesteine: Quarzporphyr (chem. Analyse unter IV), Porphyrit (chem. Analyse unter V). 3. Sedimentgesteine: Tonschiefer, Sandstein, Konglomerat (verschiedene Agglomerate), Kalkstein, Baryt. 4. Metamorphe Gesteine: Quarzit und Quarzitschiefer, Aplitgneis, Glimmerschiefer, Andalusitglimmerschiefer (Hornfels), Grünschiefer, Talkglimmerschiefer, körniger Kalkstein, Epidosit.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	58,01	58,60	47,10	72,10 ²	54,32 ³
Ti O ₂	0,95	0,90	1,82	0,27 ³	1,14 ³
Al ₂ O ₃	18,04	17,09	19,81	17,01	18,10
Fe ₂ O ₃	2,62	2,60	3,69	0,50	3,38
Fe O	4,60	3,69	5,20	0,41	4,82
Mg O	2,90	4,41	4,10	0,42	4,26
Ca O	6,11	5,01	11,90	1,90	6,62
Na ₂ O	4,90	5,10	3,78	6,08	4,80
K ₂ O	1,91	0,36	0,07	0,61	0,53
P ₂ O ₅	0,07	0,13	Spur	Spur	Spur
Glühverlust	0,20	1,50	2,68	1,25	2,54
	100,31 ¹	99,39 ²	100,15	100,55	100,51 ⁴

Tučan.

Asien. Malaischer Archipel.

- Brouwer, H. A.: Neue Funde von Gesteinen der Alkalireihe auf Timor. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 741—745.)
 — Über einen Granitkontakthof in Mittel-Sumatra. (Geol. Rundsch. 5. 551—554. 1 Fig. 1915.)
 Wichmann, A.: On some rocks of the island of Taliabu (Sula-Islands). (Koninkl. Akad. van Wetenschappen Amsterdam. 17. 226—239. 1914.)

Afrika. Madagaskar.

- Gagel, C.: Studien über den Aufbau und die Gesteine Madeiras. II (Schluß). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Abhandl. 66. 449—481. 1 Taf. 7 Fig. 1914.)

Nordamerika. Mexiko.

- Moffit, F. H.: Geology of the Hanagita-Bremner Region, Alaska. (U. S. Geol. Surv. 1914. Bull. 576. 56 p. 6 Taf. 6 Fig.)
 Dale, T. N.: The Calcite Marble and Dolomite of Eastern Vermont. (U. S. Geol. Surv. 1914. Bull. 589. 67 p. 2 Taf. 11 Fig.)

¹ Analysiert von H. STOJANOW. — ² In der Abhandlung steht 100,39. —

³ In der Abhandlung sind die Zahlen für Si O₂ und für Ti O₂ verwechselt. —

⁴ In der Abhandlung steht 100,58.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

- Krahmann, M.: Praktische Formations-Geologie. Einleitung (Über Formations-Geologie als Grundlage der Lagerstättenpolitik). (Zeitschr. f. prakt. Geol. **23**. 29—44. 3 Fig. 1915.)
- Sachs, A.: Zur Systematik der Erzlagerstätten. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 77—82.)
- Beck, R.: Zur Systematik der Erzlagerstätten. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 272—277.)
- Nishihara, G. S.: The rate of reduction of acidity of descending waters by certain ore and gangue minerals and its bearing upon secondary sulphide enrichment. (Econ. Geol. **9**. 743—755. 1914.)
- Posnjak, E.: Determination of cuprous and cupric sulfide in mixtures of one another. (Journ. Amer. Chem. Soc. **36**. 2475—2479. 1914.)
-

Golderze.

- Wichdorff, Heß v.: Beiträge zur Geschichte des Thüringer Bergbaus und zur montangeologischen Kenntnis der Erzlagerstätten und Mineralvorkommen des Thüringer Waldes und Frankenwaldes. I. Teil. Die Goldvorkommen des Thüringer Waldes und Frankenwaldes und die Geschichte des Thüringer Goldbergbaus und der Goldwäschereien. (Arch. f. Lagerstätten-Forschung und Lagerstätten-Karten. Heft 4. 1915.)
-

Smirgel.

S. A. Papavasiliou: Die Smirgellagerstätten von Naxos nebst denjenigen von Irakliä und Sikinos. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **65**. 1—123. 1 Kartenskizze u. 30 Fig. 1913/14.)

In einer früheren Abhandlung (dies. Jahrb. 1911. II. - 386—388-) hatte Verf. den Smirgel von Naxos als pneumatolytische Bildung angesprochen und seine Entstehung mit der Eruption von Schiefergranit in Zusammenhang gebracht; die vorliegende Arbeit beschreibt die einzelnen Vorkommen ausführlich und führt die genetische Annahme durch.

Alle Smirgelvorkommen von Naxos treten in Marmoren auf, die zu der in der erwähnten Arbeit näher beschriebenen Serie von kristallinen Schiefen gehören, mit den Schieferzonen wechsellagern und sehr verschiedene Dimensionen besitzen, oft auch zu sehr kurzen und dicken Linsen anschwellen; nach ihrem geologischen Auftreten in dieser Serie wird unterer, mittlerer und oberer Smirgel unterschieden, die auch petrographisch verschieden sind, andererseits aber ineinander übergehen.

Der untere Smirgel, dessen Hauptverbreitung im Amómaxi-Marmor des gleichnamigen Gebietes, und zwar in dem mittleren von drei übereinanderliegenden Horizonten sich befindet (p. 43) und technisch fast ausschließlich in Betracht kommt, ist fast immer körnig, führt niemals Chloritoid in merklicher Menge oder makroskopisch und enthält in seinen Spaltenausfüllungen niemals Korund; der obere Smirgel aus dem Zasmarmor, der den oberen Teil des Bergrückens von Zas (Südteil des Hauptkamms von Naxos) bildet, ist stets feinkörniger, gewöhnlich ganz dicht, enthält oft Chloritoid als wesentlichen Gemengteil und geht über in den Chloritoidsmirgel mit charakteristischer Spaltenfüllung von Chloritoid und bläulichem Korund. Der mittlere Smirgel aus dem Phanári-Marmor zeigt die Merkmale der beiden anderen Gruppen gemischt.

Für die einzelnen Fundpunkte muß auf die Abhandlung verwiesen werden (p. 7—42); nur ein Vorkommen von grünlichem Smirgel aus dem oberen Smirgel unbekanntem Fundorts, auf der Ebene südlich von Sagri in losen Stücken gefunden, dessen Farbe durch grünen Korund hervorgerufen ist und dessen feinkörnige glimmerführende Hauptmasse durch blauen Korund geädert und gefleckt ist, soll kurz erwähnt werden (p. 37).

Die weitaus größte Zahl der Smirgellagerstätten sind dem Marmor konkordant eingelagert; da aber auch echte Smirgelgänge auftreten, so sind die Lager als Lagergänge aufzufassen. Die Größe der ein Areal von 6 qkm einnehmenden Smirgellagerstätten von Amómaxi ist sehr verschieden; neben Putzen bis zu wenigen Metern herab finden sich Ausbisse, die über 1 km lang sind. Gewöhnlich werden sie bei den nicht auf planmäßigen Aufschluß, sondern nur auf Deckung des augenblicklichen Bedarfs hinzielenden Gewinnungsarbeiten nicht sehr weit in den Berg hinein verfolgt, höchstens etwas über 100 m, so daß man sich von dem eigentlichen Vorrat kein Bild machen kann; die gefundene Maximalmächtigkeit übersteigt etwas 10 m und schwankt gewöhnlich um 5—6 m.

Alle Smirgellager von Amómaxi zerfallen infolge einer eigentümlichen Fältelung in eine Anzahl von größeren und kleineren Smirgelgewölben, die Marmorbänke am unmittelbaren Kontakt folgen der Fältelung, mit der Entfernung nehmen sie allmählich wieder ihre ursprüngliche Lagerung an; die einzelnen Gewölbe sind weiter durch Dislokationen gestreckt, eingeschnürt, oder keilen ganz aus. Zahlreiche Profile erläutern die Art des Auftretens (p. 42—51).

Nach der petrographischen Beschaffenheit des Smirgelgesteins wird unterschieden (p. 62—85):

1. Körniger Smirgel, zu dem die wichtigsten Vorkommen des unteren Smirgels, speziell der naxische Handelssmirgel, gehören, dessen petrographische Beschreibung 1895 durch TSCHERMAK erfolgte; es genügt hier, auf diese Untersuchungen hinzuweisen (dies. Jahrb. 1896. II. -295-). Auf die wesentlich in der von unten nach oben abnehmenden Korngröße beruhenden Unterschiede zwischen unterem, mittlerem und oberem körnigen Smirgel wurde schon oben aufmerksam gemacht.

2. Gebänderter Smirgel entsteht dadurch, daß sich im körnigen Smirgel Bänder und Linsen von Korund und Erz einstellen; in den Erzstreifen herrscht Eisenglanz, der am Ausgehenden zu rotem erdigen Hämatit wird, doch findet sich auch der im körnigen Smirgel herrschende Magnetit. Mit vorschreitender Zersetzung nimmt der Glimmergehalt zu; diese Art des Korundglimmerschiefers ist mithin durch Zersetzung aus gebändertem Smirgel entstanden. Der gebänderte Smirgel findet sich besonders häufig am unteren Salband der Smirgellager.

3. Schieferiger Smirgel mit deutlicher Parallel- oder Schieferanordnung wird durch ausgesprochen plattige Gestalt der Körner, oft von viel Glimmerschuppen begleitet, hervorgebracht; durch Steigen dieser Glimmermenge bis zum oder über das Gleichgewicht hinaus entsteht

4. der Glimmerschiefer-Smirgel oder Smirgel-Glimmerschiefer, die Verf. als durch Smirgel imprägnierten und dadurch veränderten Glimmerschiefer auffaßt. Mit diesem Gestein zusammen findet sich bisweilen

5. Smirgel-Sillimanitschiefer, ein inniges Gemenge von Quarz mit zahllosen Sillimanitnadeln, viel Magneteisen und rundlichem Korund, vereinzelt Turmalinsäulchen und spärlichem Chlorit.

6. Smirgel-Marmor oder Marmor-Smirgel nennt Verf. stark mit Smirgel imprägnierten Marmor, grau, oft streifig oder fleckig durch hellere, weniger imprägnierte Zonen, oft reich an Glimmer. Er kommt besonders im oberen Salbandmarmor des unteren Smirgels vor.

7. Dichter Smirgel ist eigentlich nur der besonders feinkörnige körnige Smirgel, der in den oberen Lagerstätten herrscht, äußerlich „eisensteinähnlich“.

8. Chloritoidsmirgel, nur im oberen dichten Smirgel, grünlich-grau, bisweilen mit größeren Chloritoidschuppen, manchmal von Opal durchsetzt, wesentlich aus Chloritoid und Korund aufgebaut.

9. Pyritsmirgel enthält neben Korund Pyrit als Hauptgemengteil.

10. Grüner Smirgel enthält viel gründurchsichtigen Korund.

Die Smirgellagerstätten werden von zahllosen Spalten und Rissen durchzogen (p. 52—69), die am Marmor oder Schiefer absetzen; die Spalten werden bis einige Dezimeter weit, klaffen nur selten und sind gewöhnlich von Mineralien erfüllt, die auch am Aufbau des Gesteins teilnehmen.

Beim unteren Smirgel besteht die Füllung gewöhnlich aus Margarit, den in geringerer Menge zahlreiche andere Mineralien begleiten: Muscovit, Turmalin, Pyrit, Magnetit, Eisenglanz, Chlorit, Talk; seltener sind Diaspor, Disthen, Limonit, Kalkspat, sehr selten Biotit, Rutil und Quarz. Häufig sind ferner erdige, kaolin- oder steinmarkartige Zersetzungsprodukte.

Der obere Smirgel enthält gewöhnlich nur sehr feine Spalten, die fast ausschließlich von feinschuppigem Margarit erfüllt sind und nur selten etwas Turmalin oder Diaspor enthalten.

Der Chloritoidsmirgel hat Spaltenfüllungen von Chloritoid und Sapphir, die den Spalten des unteren Smirgels gänzlich fehlen.

Über die chemische Zusammensetzung der Smirgelgesteine von Naxos (p. 85—88) geben neben 2 von TSCHERMAK veröffentlichten Analysen 7 Analysen von OSER (1892 auf Veranlassung der griechischen Regierung ausgeführt, aber zuerst in der vorliegenden Arbeit veröffentlicht) und 3 vom Verf. veranlaßte, von GANS ausgeführte Analysen Auskunft. Die OSER'schen Analysen (I—VII) beziehen sich auf den naxischen Handelssmirgel (unteren Smirgel), die GANS'schen (VIII—X) auf den mittleren Koxaki-Smirgel.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ² . . .	3,23	1,97	1,56	2,54	5,09	6,23	4,90
Al ² O ³ . . .	66,16	65,90	61,24	61,95	60,05	60,45	62,64
Fe ² O ³ . . .	24,27	24,98	28,05	28,92	24,03	26,72	29,61
Cr ² O ³ . . .	Sp.	—	Sp.	Sp.	—	—	—
FeO . . .	3,48	2,68	3,02	1,44	4,02	0,81	1,80
MnO . . .	0,25	0,37	0,27	0,21	0,85	0,80	0,03
MgO . . .	0,38	0,55	0,53	0,23	1,05	0,18	0,06
CaO . . .	1,62	2,71	0,85	1,90	1,51	0,11	0,45
H ² O . . .	0,37	1,05	4,36	3,06	3,67	4,77	1,04
Sa. . .	99,76	100,21	99,88	100,25	100,27	100,07	100,53
Spez. Gew. . .	4,064	4,098	3,935	3,919	3,841	3,867	4,008
			VIII.	IX.	X.		
SiO ²			0,38	2,23	1,28		
TiO ²			2,56	4,17	3,23		
Al ² O ³			70,32	64,98	67,59		
Fe ² O ³			22,62	25,35	24,18		
MgO			0,27	0,19	0,30		
CaO			0,35	1,35	0,49		
P ² O ⁵			Sp.	Sp.	ger. Menge		
H ² O (105°)			0,15	0,11	0,12		
Glühverl.			4,69	3,09	4,67		
Sa.			101,34	101,47	101,86		

Für Härte und Schleifwert muß auf das Original verwiesen werden (p. 89—93).

In dem Schlußabschnitt „Zur Genesis des Smirgels“ (p. 93—123) wendet sich Verf. zunächst gegen die verbreitete, bisher nur von WEINSCHEK nicht angenommene Ansicht, der naxische Smirgel sei durch Metamorphose aus Bauxit entstanden. Gegen diese Auffassung spricht die Lagerungsform innerhalb der Marmore, da Bauxit hier nur als ein Auslaugungsrückstand des Kalkes denkbar wäre und als solcher nicht die Gestalt regelmäßiger Lager besitzen könnte, ferner wären bei dieser Annahme die Übergänge von Marmor in Smirgel (durch Marmorsmirgel etc.) unerklärlich, ebenso das Beschränktsein des gebänderten Smirgels auf den unteren Smirgel und das Fehlen dieser Textur bei den dichten Vorkommen.

Er erklärt, übereinstimmend mit seiner früheren Arbeit über Naxos (dies. Jahrb. 1911. II. -386—388-) die Entstehung des Smirgels durch Pneumatolyse im Anschluß an die Schiefergraniteruption, an dessen Nähe und an dessen Gangfolge, besonders an die Turmalinpegmatite und Quarzgänge, die Smirgellagerstätten eng gebunden sind: die nördliche Hälfte der Schiefergranitellipse und die benachbarten kristallinen Schiefer „strotzen“ von derartigen Gebilden, die am Amómaxi-Marmor abstoßen, am Kontakt Lagerform annehmen, oder sich zwischen die untersten Bänke einschalten — einen direkten Kontakt mit einer Smirgellagerstätte hat Verf. allerdings nicht beobachtet. Gewicht legt Verf. ferner auf die Lagergangnatur der Smirgelvorkommen, auf die häufige Anwesenheit von Turmalin in guten Kristallen sowohl im Smirgelgestein selbst wie auf den Gängen und auf dessen durchaus primäres Verhalten, auf das gröbere Korn des unteren Marmors dort, wo er sich mit den Smirgellagerstätten berührt, und auf die Struktur der Smirgellagerstätten selbst; sodann betont er das Auftreten von Nebensmirgellagen im Salbandmarmor, die Durchträngung des Salbandmarmors und der Salbandschiefer mit Smirgelkörnern und die Anwesenheit von Marmorresten im Smirgellager. Nach seiner Auffassung haben im Zusammenhang mit der Schiefergraniteruption und gleichzeitig mit der Bildung des Ganggefølges „Dämpfe und überhitzte Wasser, die Al und Fe im Überschuß, vielleicht als Fluorüre führten, umsetzend auf die Kalke . . . eingewirkt“. Diese Prozesse gingen sehr langsam, mit Vorliebe in der Richtung der Marmorschichtung vor sich; es „entstanden Carbonate von Al und Fe, die bald in Oxyde übergingen, um schließlich bei den herrschenden metamorphen Bedingungen in der ganzen Schichtfolge die jetzige Smirgelform anzunehmen“. Die Änderung des Charakters der Smirgellagerstätten von unten nach oben führt er auf die von unten nach oben abnehmende Wirkung der „pneumatolytischen Lösungen“ zurück, die schließlich in gewöhnliche Thermen übergingen; die stärkere Einwirkung der Fumarolen auf die unteren Lager erklärt die häufigeren Mineralumwandlungen und Hydratisierungen der Spaltenfüllung, besonders das Fehlen des Korunds und seine Vertretung durch Diaspor und andere Umwandlungsprodukte.

Auch für den kleinasiatischen Smirgel nimmt Verf. auf Grund der Untersuchungen von KRÄMER, der selbst für eine Entstehung aus Bauxit eintrat (dies. Jahrb. 1908. II. -297—300-), die gleiche pneumatolytische Entstehung an.

Milch.

Phosphorit.

J. Roussel: Sur le mode de formation du phosphate tricalcique d'Algérie et de Tunisie. (Compt. rend. 151. 600—602. 1910.)

Verf. untersucht die sich auf Hunderte von Kilometern erstreckenden Schichten und Linsen von Tricalciumphosphat in Tunis und Algier. Das Mengenverhältnis von Phosphat und Carbonat ist merklich

konstant, wenn der Si-Gehalt konstant ist. Wo das Phosphat am stärksten angereichert ist, dort ist auch die Mächtigkeit der Schichten am größten. Die Phosphatschichten sind, ebenso wie die zwischengelagerten Mergel- und Kalkschichten, arm an Austern und anderen Tieren; auch sind keine Koprolithen vorhanden. Die Ablagerung erfolgte innerhalb weithin offener Meere in Tiefen, wo Korallen und Ostraceen leben, durch phosphat- und carbonatabscheidende Organismen, die vielleicht mit den Myriaden kleiner Lebewesen verwandt oder identisch sind, die sich in heutigen Meeren nur durch ihre Phosphoreszenz verraten. Wurde irgendwo die Tiefe zu groß oder der Absatz zu tonig, da zogen sie sich anderswohin zurück, um sich bei Rückkehr geeigneter Bedingungen wieder zu verbreiten.

Man kann die Phosphate Algiers und Tunesiens auf Billionen von Tonnen schätzen.

Johnsen.

Magnesit.

R. Canaval: Das Magnesitvorkommen von Trens bei Sterzing in Tirol. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 20. 1912. 320—325.)

Es wird eine detaillierte Beschreibung des Vorkommens gegeben und vor allem auch die Frage nach der Entstehung der Magnesitlagerstätten im allgemeinen behandelt.

A. Sachs.

K. A. Redlich und O. Grosspietsch: Die Genesis der kristallinen Magnesite und Siderite. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 21. 1913. 90—101.)

Es werden besonders die Vorkommen der Veitsch und des steirischen Erzberges berücksichtigt. Auf die interessanten Ausführungen der Verf. im einzelnen einzugehen, ist leider unmöglich. Sie gelangen zu folgendem Ergebnisse: „Durch unsere Darlegungen hat die Hypothese der metasomatischen Verdrängung des Kalkes durch magnesia- und eisenreiche Lösungen Stützen erlangt, welche sie zur Erkenntnis erheben. Daß in den Kalken neben der leichten Umsetzbarkeit des Materials präexistierende Spalten als Zufahrtswege eine gewisse Rolle spielen, wurde bereits gesagt.“ Der Ursprung der magnesia- und eisenhaltigen Wässer bleibt vorläufig unentschieden.

A. Sachs.

Salzlager.

Rózsa, M.: Die physikalischen Bedingungen der Akkumulation von Sonnenwärme in den Salzseen. (Phys. Zeitschr. 16. 108—111. 1915.)

— Die Entstehung des Hartsalzes und die sekundären Umwandlungen der Zechsteinsalze im Zusammenhang mit den Gleichgewichtsschemata VAN'T HOFF'S. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 91. 299—319. 10 Fig. 1915.)

- May, W.: Zur Stellung des Salzkörpers von Einigkeit bei Fallersleben im Schichtenverbande des Deck- und Nebengebirges. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XL. 51—76. 1 Taf. 8 Fig. 1915.)
- Gagel, C.: Diluviale Überschiebungen im Gips von Sperenberg und Segeberg. (Zeitschr. deutsch. Geol. Ges. Monatsber. 67. 11—25. 1 Taf. 4 Fig. 1915.)
- Meyer, H. L. F.: Beziehungen zwischen Tektonik und Sedimentation im Zechstein. (Kali. 9. 17—25. 7 Fig. 1915.)
- Die Gliederung des Zechsteins. (Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Gießen. N. F. Naturw. Abt. 6. 109—138. 9 Fig. 1914.)
- Precht, H.: Über die Untersuchungsmethoden der Bestimmung des Magnesiumchlorids im Wasser. (Kali. 9. 1—2. 1915.)

Kohlen. Erdöl.

P. Mahler et J. Denet: Sur la présence d'une petite quantité d'oxyde de carbon dans l'atmosphère des mines de houille. (Compt. rend. 151. 645—647. 1910.)

Der eine der beiden Verf. hat früher festgestellt, daß ein langsamer reiner Luftstrom bereits bei ziemlich niedrigen Temperaturen H_2O , CO_2 , CO aus Kohlen entweichen läßt. Daher war in der Luft von Kohlenbergwerken etwas CO zu erwarten. Luftproben der Bergwerke von Liévin, Lens und Drocourt (Pas-de-Calais) wurden mittels J_2O_5 auf CO untersucht; sie enthielten 0,004 bis 0,000 Vol.-% CO , während A. GAUTIER in der Luft über Paris 0,00021 Vol.-% CO fand. Der Höchstgehalt findet sich in Gruben, die frei von schlagenden Wettern oder arm an ihnen sind und umgekehrt. In nichtventiliierten Gruben wird man demnach wohl einen noch höheren Gehalt an CO auffinden; auch wird man daher der Ventilation der CH_4 -freien Gruben erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen haben.

Johnsen.

- Jeffrey, E. C.: On the composition and qualities of coal. (Econ. Geol. 9. 730—742. 1914.)
- Salzmann, W.: Das Braunkohlenvorkommen im Geiseltal mit besonderer Berücksichtigung der Genesis. (Arch. f. Lagerstätten-Forschung und Lagerstätten-Karten. Heft 17. 1915.)
- Pack, R. W. and W. A. English: Geology and Oil Prospects in Waltham, Priest, Bitterwater, and Peachtree Valleys, California, with Notes on Coal. (U. S. Geol. Surv. 1914. Bull. 581-D. 119—160. 1 Taf. 4 Fig.)
- Washburne, C. W.: Reconnaissance of the Geology and Oil Prospects of Northwestern Oregon. (U. S. Geol. Surv. 1914. Bull. 590. 111 p. 1 Taf.)

Geologische Karten.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten 1:25 000. Lieferung 196. 4 Blätter. Preis 8 *M.* Blatt Misdroy, Lebbin, Swinemünde, Caseburg, geologisch aufgenommen von K. KEILHACK.

Die Lieferung umfaßt das Gebiet der sogenannten Swine-Pforte, einer ausgedehnten, mit mächtigen Dünenhaken besetzten alluvialen Niederung zwischen den gewaltigen Endmoränenbögen der Inseln Usedom und Wollin. Die sehr ausführlichen, mit Kartenbeigabe und Profilen reich ausgestatteten Erläuterungen geben ein anschauliches Bild von der quartären Entwicklungsgeschichte dieses interessanten Gebietes.

Auf einem durch Verwerfungen wenig zerstückelten Untergrund jungmesozoischer Schichten, die vom Oberen Jura bis zum Oberen Turon reichen, lagert älterer Geschiebemergel, z. T. bis 80 m mächtig. Über ihm folgen in den Hochflächen ebenso mächtige jungdiluviale Moränen-aufschüttungen von sandigem, kiesigem Charakter, in der Niederung dagegen 20—30 m mächtige Alluvialbildungen.

Am Ende der Eiszeit lag im Gebiete der Lieferung bis weit in die Ostsee hinein eine ausgedehnte Landfläche, die durch die *Litorina*-Senkung in mehrere große und zahllose kleine Inseln umgewandelt wurde. Durch spätere Vorgänge wurden alle diese Inseln bis auf drei Pforten, die heute von Peene, Swine und Dievenow benutzt werden, untereinander zu den heutigen Inseln Usedom und Wollin verschmolzen. Die breiteste Lage zwischen diesen Inseln ist die Swine-Pforte. Ihre Verlandung erfolgte durch Bildung zweier gewölbter, bis 15 km langer Haken, die mit je 100 bzw. 180 parallelen Dünenketten besetzt sind. Nach dem Unterschiede der Verwitterung (Ortsteindüne = braune Düne, Flugsanddüne = gelbe Düne und unverwitterte Düne = weiße Düne) und nach auffälligen Diskordanzen in der Richtung der Käme der einzelnen Dünensysteme lassen sich ungezwungen drei Stadien der Verlandung trennen, für die Verf. das absolute Alter festzustellen versucht hat. Er kommt zu dem Schlusse, daß die *Litorina*-Senkung ungefähr 6—7000 Jahre zurückliegt; die Bildung der jüngsten Dünenstaffel entspricht dem 16.—17. Jahrhundert. Die weitere Verlandung und die Entwicklung der umgewandelten Form der Inseln erfolgte durch Torf und Faulschlamm und durch Flußsande, die ein durch Gefällumkehr der Swine bei Ostseehochwasser erzeugtes Delta im Haff bilden, welches noch heute weiter wächst.

Im Diluvium sind riesige Schollen von turoner Kreide auf der Insel Wollin bemerkenswert, die bis zu 1 km Länge und bis 50 m Mächtigkeit besitzen und von älterem Geschiebemergel unterlagert werden, sowie kleinere Schollen von braunem Jura, deren Lagerungsverhältnisse durch ein großes Profil des Haffsteilufers erläutert werden. Beide Vorkommen wurden früher für anstehend gehalten.

Zwischen den Dünen der beiden Haken liegen zahlreiche kilometerlange schmale Moore, die vom Sumpf-Flachmoor bis zum Hochmoor alle Typen der Torfmoorbildung zeigen. Mit Hilfe schwedischer Karten, die vor fast einem Vierteljahrtausend mit erstaunlicher Genauigkeit aufgenommen sind, konnten die seit jener Zeit eingetretenen Landverluste und -gewinne mit großer Sicherheit festgestellt werden.

Das Gebiet der Lieferung eignet sich ausgezeichnet für das Studium zahlreicher Fragen der allgemeinen Geologie.

Geol. Landesanstalt.

Topographische Geologie.

Allgemeines.

W. Salomon: Kriegs-Geologie. Vortrag am 17. Februar 1915 in Heidelberg zugunsten des Roten Kreuzes¹ gehalten. Heidelberg 1915. 5 Fig. u. Bilder im Text. 16 p.

Aus Anlaß oder ausgehend von den den Lesern dieser Zeitschrift bekannten Mitteilungen des Hauptmanns KRANZ über Kriegsgeologie hat Verf. einen Vortrag über dieses Thema als besondere kleine Schrift erscheinen lassen, der weite Verbreitung zu wünschen ist. Die im wesentlichen mit den Angaben von KRANZ übereinstimmenden und durch hübsche Landschaftsbilder erläuternden Darlegungen betreffen folgende Punkte:

1. Standfestigkeit von Böschungen in Schützengräben, Unterständen, Verschanzungen, Festungen.

2. Geschwindigkeit der Aushebung von Hohlformen (Schützengräben, Sprenggängen).

3. Beschaffung von einwandfreien und vor feindlicher Zerstörung gesicherten Trinkwasseranlagen, für kurze Zeit in Feldstellungen, für lange Zeit in Festungen.

4. Beseitigung von Regenwasser und Abwässern in Gräben, Unterständen, Festungen.

5. Beschaffung von Baumaterialien für Festungs-, Weg- und Bahnanlagen.

6. Versorgung des Landes mit Mineral-Rohmaterialien.

Die Darlegungen des Verf.'s enden mit dem auch von KRANZ und vom Ref. gemachten Vorschlag für eine kriegsgeologische militärische Organisation, die schon in Friedenszeiten Platz zu greifen hätte.

Leider sind dem Verf. die kurzen Darlegungen, die ich im Januarheft der Zeitschrift „Naturwissenschaften“ (Berlin, Springer) gemacht habe,

¹ Preis 80 \mathcal{M} . Der nach Abzug der Druck-Selbstkosten verbleibende Reinertrag wird dem Oberrheinischen Geologischen Verein für Witwen und Waisen im Kriege gefallener Geologen übergeben werden.

nicht zugänglich gewesen. Hier war besonders hervorgehoben, daß u. a. schon vom Oberkommando der VIII. Armee ein beratender Geologe für Zwecke der Wasserversorgung zugezogen sei. Besonders war auch auf die Wichtigkeit der Geologie bei dem Bau von Feldeisenbahnen hingewiesen. [Auch hierin hat die oberste Heeresleitung neuerdings weitere Schritte getan, indem sie ein Mitglied des Breslauer Geologischen Instituts als geologischen Sachverständigen in das Große Hauptquartier berufen hat. Ref.]

Die vorstehenden Punkte wurden vor allem erwähnt, damit sie in einer neuen Auflage der Broschüre, der weite Verbreitung zu wünschen ist, Berücksichtigung finden können.

Frech.

Ostalpen.

H. Rasmuss: Der Gebirgsbau der lombardischen Alpen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin 1913. Monatsber. No. 2. 86—100. Mit 4 Textfig.)

Im Vergleich mit den Nordalpen steht unsere Kenntnis des Gesamtbaues der lombardisch-venetianischen Kalkzone noch in mancher Hinsicht zurück, obwohl auf dieser Seite noch wichtige Resultate für die Erkenntnis der Faltengebirge zu erwarten sind.

RASSMUSS hat sich in der vorliegenden Arbeit der Aufgabe unterzogen, auf Grund der Literatur und seiner eigenen Beobachtungen besonders die Randzone der lombardischen Kalkalpen übersichtlich darzustellen, und kommt zum Schlusse, daß der gegen SO konvexe Bogen, dessen Scheitel bei Brescia liegt, durch tangentialen, gegen S gerichteten Gebirgsdruck entstand, wobei das Zurückweichen im Osten und Westen mit Hemmungen, einerseits durch die starre Porphyryplatte von Bozen, anderseits durch jene von Lugano, zusammenhängen mag.

Der große Bogen setzt sich aus einer Anzahl von girlandenartig angeordneten Stücken zusammen, wobei die Falten der letzteren einander z. T. in jener Weise ablösen, die als Kulissenform bekannt ist. Als westlichster dieser Teilbögen umschlingt der von Val Margorabbia—Varese—Mendrisio das Luganer Porphyry- und Triasgebiet, dann folgt jener von Mendrisio—Como—Canzo (Überfaltungen der Alta Brianza), den im Südosten der Monte Barro—Ervezug begleitet. Hieran schließt sich mit einer Knickung die Girlande Albenza—Caprino—Almenno, dann die mehr geradlinige Strecke des Canto Alto und der Misma. Ein neuer Bogen springt am Iseo-See S der kristallinen Mufetto-Aufwölbung vor und überschiebt den westlichen Teil der großen Girlande, die zum W-Ufer des Gardasees und damit in das Streichen der Judikarienfalten einlenkt (Gardabogen).

Gegen Süd überschlagene Falten und aus solchen hervorgehende Überschiebungen sind für diese Randzüge, an deren Zusammensetzung vorwiegend Obertrias, Jura und Kreide beteiligt sind, kennzeichnend.

Die Erscheinung, daß Überschiebungen in verschiedenen Gebirgszonen einander ablösen können, wird hervorgehoben. Im Gebiet am Comer See, wo nicht nur die Randfalten, sondern auch die aus starren Kalkmassen der Trias gebauten inneren Teile näher untersucht sind, zeigen erstere in der Alta Brianza Faltenüberschiebungen, letztere am Resegone und an der Grigna dachziegelförmige Schollenüberschiebungen, — eine Tatsache, die übrigens auch noch weit im Osten für den Unterschied zwischen Randzone und Hochgebirge im Isonzo- und Savegebiete sehr bezeichnend ist.

In der Deutung des Trompiagebietes (O des Iseo-Sees) schließt sich RASSMUS den Anschauungen von BITTNER und CACCIAMALLI an. Eine Erklärung des Baues der Südalpen durch treppenförmiges Absitzen und sekundäres Zurückgleiten gegen die einsinkende Poebene wird abgelehnt, wobei auch darauf hingewiesen wird, daß die aus marinen Kreide- und Tertiärschichten bestehenden Hügel des lombardischen Vorlandes nicht abgesunken, sondern nur weniger gehoben sind als die Kalkalpen.

Die Faltung schritt von innen nach außen, hier also von N nach S, vor. Das Senon der äußeren Falten enthält bereits Triasgerölle (vergl. die Gosandiskordanz!), ein wichtiger Beweis dafür, daß die inneren Zonen bereits früher auftauchten als die Randketten, die auch durch ihren regelmäßigen Bau von ihnen abweichen.

Ref. möchte nur zur Frage der allgemeinen Anlage erwähnen, daß ihm die Anordnung der lombardisch-venetianischen Zone nicht den Eindruck eines zwischen zwei Aufhängepunkten frei vortretenden Bogens — nach dem Juratypus — macht. Es scheint ihm vielmehr, daß die Alpenkette durch das Vorspringen eines im Schwarzwald—Vogesenrumpfe teilweise sichtbaren Teiles der pressenden Rahmenmassive gewaltsam zu dieser Wendung gezwungen wurde.

Nach Ansicht des Ref. erklärt sich dadurch die Erscheinung, daß die alttertiären Basalte der Veroneser Berge und die jüngeren Eruptionen des Monte Venda fast genau in die südöstliche Verlängerung einer Linie fallen, die vom Schwarzwaldvorsprung zur äußersten SO-Ecke der kristallinen Zentralzone SO vom Adamellostock zu ziehen ist. Man kann sich vorstellen, daß die Außenseite der Knickung — im Gegensatz zu den gewaltigen Transversalschüben der Gebirgszonen im Winkel von Graubünden etc. und auch noch im Gegensatz zu der schon geringeren Verkürzung in den lombardischen Bogenfaltungen — eine tiefliegende Radialzerrung erfuhr, wodurch die vulkanischen Erscheinungen hier veranlaßt wurden. Das Fortschreiten der Tätigkeit von den älteren Zentren bei Verona zu den jüngeren bei Padua würde damit in Einklang stehen. Jedenfalls haben diese Vulkane, auf die einzugehen RASSMUS keinen Anlaß hatte, eine andere tektonische Stellung als die bekannten Vulkankränze im abbrechenden Rückland der Karpaten und des Apennin, denn sie stehen vor und in den nach Süd blickenden Außenzonen.

F. Kossmat.

H. Rasmuss: Zur Geologie der Vall' Adrara. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin 1912. Monatsber. No. 6. 322—341.)

Wie die geologischen Übersichtskarten zeigen, bildet das vom Garda-See zum Lago d'Iseo ziehende Triasgebirge einen nach S konvexen Bogen, der sich um die kristalline, im S durch die Trompialinie begrenzte Mufetto-Aufwölbung schlingt. Der südlichste Punkt des Bogens liegt NO von Brescia, während W vom Iseo-See die Jurakreidebildungen der Randfalten nach N bis zum Mismazug reichen. Die Schichtfolge dieses äußeren Mittelgebirges beginnt mit dem in mehreren Gewölben emportauchenden Rhät:

1. Bactryllienmergel. Darüber:
2. Kalk der *Terebratula gregaria*-Zone (Azzarola-Schichten), oben in Korallenbänke übergehend. Darüber:
3. *Conchodon*-Dolomit und Kalk, wandbildend, ca. 100 m mächtig (*Conchodon rectius* = *Lycodus*).

Der Übergang in den Lias vollzieht sich allmählich. Zunächst stellen sich hellgraue, oft etwas oolithische Kalke mit *Pecten valoniensis* DEFR. (vermutlich *Planorbis*-Zone) ein; es folgen hornsteinreiche Kalke mit *Rhynchonella plicatissima* QUENST., *Rh. Carteri* OPP., *Waldheimia mutabilis* OPP. u. a.

Daran schließen sich dunkle Plattenkalke der Arietenzone, gleichfalls mit zahlreichen Linsen und Bänken von Hornstein, ferner gelbe oder graue Mergelkalke und oberliassische rote *Harporceras*-Kalke. Die Radiolarite und Aptychenschiefer des höheren Jura vermitteln die Verbindung mit den weißen Hornsteinkalken der Majolica (Biancone). Die in Flysch übergehende Scaglia des Gebirgsrandes beschließt das stratigraphische Profil.

In tektonischer Beziehung ist die kulissenartige Faltenanordnung bemerkbar. Das gegen W umgebogene untere Ende des Iseo-Sees entspricht einer Kreidemulde, welche das Gewölbefragment des Monte Alto (südlich des Sees) von der nach S überkippten, z. T. abgebrochenen Predore-antiklinale trennt. Im Kern der letzteren tritt Rhät zutage, das nach West bald unter die jüngeren Schichten der Randzone taucht. Die tief eingreifende Majolicasynklinale von Viadanica trennt den durch eine schwach eingreifende Sekundärmulde im Val Maggiore schwach ausgebuchteten Predorekern von dem größeren, etwas weiter nach W vorspringenden, aber gegen O noch vor dem Iseo-See untertauchenden Bronzonegewölbe ab. Auch hier tritt Rhät im Kern der nach S überkippten Falte zutage. Jenseits der breiten flachen Liasregion im Norden dieser Erhebung taucht eine Antikline der Misma auf, die nun als langer geschlossener Zug in WNW-Richtung gegen den Canto Alto verläuft. Die Gruppe der Misma besteht nach DE ALESSANDRI aus mehreren, nach Süd überschlagenen Falten, aus denen Faltenüberschiebungen hervorgehen (RASSMUSS, l. c. 1913, Monatsberichte p. 98).

Im Winkel, der so zwischen dem Mismazug und den nach SO zurücktretenden Kulissen: Bronzone, Predore und Monte Alto entsteht, erhebt sich aus dem Kreidevorland die emporgestauchte Brachyantiklinale der Liasschichten von Zandobbio am Cherio-Fluß.

Was die Anlage des Iseo-Quertales anbelangt, so zeigen nach Ansicht des Autors gewisse Verschiedenheiten der beiden Seeufer, daß eine Querstörung auftritt, die vielleicht der Glazialerosion den Weg vorzeichnete.

F. Kossmat.

Norbert Tilmann: Zur Tektonik des Monte Guglielmo und der mittleren Val Trompia. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin 1914. 302—318. 1 Taf. 6 Fig.)

Das zwischen dem Iseo-See und der Mella (Val Trompia) liegende Gebirge, das durch seine reichgegliederte, der südtirolischen Fazies entsprechende Trias schon lange bekannt ist, wurde in neuerer Zeit wiederholt Gegenstand tektonischer Arbeiten. BITTNER war bei seinen Untersuchungen in Judicarien und Val Trompia (Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien 1881, 1883) zu dem Ergebnis gelangt, daß der Bau dieser Gebiete durch typische, gegen S bzw. SO überschobene Falten bestimmt ist, und schloß daraus, daß der strukturelle Unterschied zwischen Nord- und Südalpen weit geringer ist, als damals allgemein angenommen wurde. N. TILMANN kehrte bei seinen Studien zur älteren Auffassung von SUESS zurück, daß es sich um Bruchgebirge handle, die für Einseitigkeit der Alpenfaltung sprechen. Allerdings wird zugegeben, daß sich doch ein von N wirkender Druck bemerkbar macht, der die jeweils nördliche Scholle auf die gesenkte südliche Scholle überschiebt.

Die neue Veröffentlichung ist eine Kritik der Arbeiten von CACCIAMALLI, der früher gleichfalls Bruchstruktur annahm, sich aber in neuerer Zeit dem Gedankengange BITTNER's anschloß und sogar annahm, daß beiderseits des Trompiatales sehr bedeutende Faltenüberschiebungen (die größte mit etwas über 12 km Schubweite) auftreten.

Die von TILMANN abgedruckten zwei Kärtchen, von denen eines die Auffassung CACCIAMALLI's darstellt, gestatten leicht einen Überblick über die Frage.

Von der mittleren Val Trompia nach W ansteigend, gelangt man aus einer Aufwölbung des Muschelkalks durch die Schichtstufen der oberen Trias und z. T. des Lias zu einer im Val d'Inzino weit zurückspringenden Störung (1), an welcher das wieder mit Muschelkalk beginnende, gegen W absinkende Gewölbe des D. Fontanazzi abbricht. Die nächstnördliche tektonische Grenze (2) begleitet den Südfall des Monte Guglielmo. An ihr stoßen mitteltriadische Schichten der Platte des letzteren gegen obertriadische Porphyrite und Raibler Schichten des Fontanazzi-Nordschenkels ab. Gegen W wird der tektonische Abstand der beiden Flügel kleiner. Ober dem Ostufer des Iseo-Sees ist die Störung nicht mehr bemerkbar; alle Schichten sinken hier mit zunehmender Steilheit nach SW ein, so daß sich von der N-Seite des Guglielmokammes bis zum Hauptdolomit des P. Cunicole und zum Rhät von Marone ein Normalprofil einstellt.

Nach TILMANN vereinigen sich die Störungen 1 und 2 S dem Monte Stalletti, dem Ostvorsprunge der Guglielmo-Platte; nach CACCIAMALLI

bleiben sie aber getrennt, und zwar soll 2 nach Tavernole im Trompiatale ziehen. Ref. scheinen die auch durch eine photographische Aufnahme unterstützten tektonischen und stratigraphischen Gründe des erstgenannten in dieser Beziehung ausschlaggebend zu sein.

Anders steht es wohl mit der Frage nach der Natur der Störungen. Nach CACCIAMALLI handelt es sich um das Erosionsbild von Überschiebungsfächern, während TILMANN den unregelmäßigen Verlauf durch ein Ineinandergreifen von Längs- und Querverwerfungen zu erklären bestrebt ist.

Wenn man aber das Guglielmo-Kärtchen 1:150 000 mit der von TILMANN in seiner Arbeit: „Tektonische Studien im Triasgebirge der Val Trompia“, Dissertation Bonn 1907, veröffentlichten Skizze der Ostseite von Val Trompia zusammenschließt, was der gleiche Maßstab gestattet, dann erhält man ein interessantes Bild, das zusammen mit verschiedenen, im Texte beschriebenen Einzelheiten für die Schuppennatur des Gebietes spricht. Die tektonische Begrenzung des östlichen Monte Guglielmo springt im Kessel von Pezzoro weit nach Nord zurück; dann zieht eine Linie, die auch TILMANN als Fortsetzung von Störung 2 anspricht, über die Dossi nach ONO gegen die schöne Überschiebung des Monte Ario. Noch wichtiger ist jedoch, daß die mehrere Kilometer S des letzteren durchziehende Überschiebung Forno d'Ono—Ombriano, die im Profil als solche gezeichnet ist, durch die NNW laufende Querlinie Ombriano—Valle d'Irma W des Monte Ario an die genannte nördliche Störung angeschlossen wird. Auf diese Weise kommt die Erscheinung zustande, daß die Muschelkalkplatte des Monte Stalleti im Westen und jene des Passo de Termini ober Ombriano im Osten des Trompiatales als Eckpfeiler über den jüngeren Triasschichten ihrer Vorlage aufragen und sie randlich oft mit ihrem Schutt überrollen, während zwischen beiden, im tiefen Trompiatale, die tektonische Grenze um 3—4 km nach Norden zurückspringt. Hier nehmen die in den Hauptdolomit reichenden und durch die Erosion bis in den Muschelkalk entblößten schwachen Faltenkuppeln und Mulden der Vorlage noch den Kessel von Pezzoro und das untere Irmatal ein.

Es ist dem Ref. nicht wahrscheinlich, daß sich dieses Verhalten durch Senkungsprozesse erklären läßt. Auch die kleinen Felsklippen von Muschelkalk, die N von Ombriano und O von Livemmo inmitten von Raibler Schichten und außerhalb des Randes der oberen Scholle verzeichnet und im Texte beschrieben wurden (vergl. die Arbeit über das Trompiatal, p. 39), scheinen wohl geeignet, das Aufschlußbild einer Überschiebungsfäche zu vervollständigen.

Es würde sich also aus den flexurartigen Abbiegungen am Iseo-See und der von BALTZER (Geol.-pal. Abhandl. Jena 1901) auf seiner Karte dargestellten Faltenüberkippung östlich vom Orte Iseo im weiteren Verlaufe des Gebirges nach Osten die Schuppenstruktur des Guglielmo sowie des Gebirges zwischen Ombriano—Forno d'Ono und dem oberen Trompiatale entwickeln. Das Vorschieben dieser durch sekundäre Schuppen- und Bruchbildungen geteilten Platten scheint in Zusammenhang mit der Aufpressung des kristallinen Muffeto-Kernes zu stehen. Der Überschiebungstypus ist

mehr als Scherung denn als Überfaltung mit Ausquetschung der Mittelschenkel anzusprechen.

Auf gewisse Ähnlichkeiten zwischen dem Monte Guglielmo und dem größeren Beispiele des Ternovanerwaldes bei Görz sei noch besonders hingewiesen. In beiden Fällen ist der seitliche Übergang von flexurähnlichen Abbiegungen (Schweizer Geologen würden sie vielleicht als Faltenstirnen auffassen) in Überschiebungsbrüche zu verfolgen.

Ähnlicher Bauplan setzt auch noch in die Faltenzonen zwischen der Judicarielinie und der Bozener Porphyryplatte fort, also schon in eine Gegend, wo Absenkung gegen die Ebene nicht mehr als Ursache dieser Erscheinungen gelten kann.

F. KOSSMAT.

G. dal Piaz: Geologia dell' Antelao. (Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 42. Fasc. 3. Roma 1911. 3—13.)

Die Schichtmasse des gewaltigen Dolomitenberges Antelao (3264 m) schließt auf der Nordseite mit wohlgebankten Kalken, in denen DAL PIAZ außer einer *Terebratula* aff. *gregaria* (übereinstimmend mit *T. dubiosa* HAAS aus dem mittleren und unteren Lias des Monte Lavarella bei St. Cassian) noch eine Reihe von anderen Fossilien fand, wie *Spiriferina gryphoides* UHL., *Scurriopsis Blakei* GEMM., *Mytilus lamellosus* TERQU., *Avicula Buvignieri* TERQU., so daß zweifellos ein Teil der früher als Dachsteinkalk bezeichneten Gesteine dieses Bergmassivs in den unteren Lias hineinragt.

In tektonischer Beziehung sind die Beobachtungen an der sogenannten Antelao-Linie wichtig. Die erwähnten Gipfelbänke senken sich nämlich gegen Norden fast konform dem Hange zum Valle di Otten ab, auf dessen anderer Seite die ebenfalls nordfallenden Hauptdolomitschichten des Mte. Sotter und der Marmarole mit schroffen Wänden abbrechen. Bisher wurde die Erscheinung als Absenkungsvorgang aufgefaßt; die Beobachtungen am Mte. Bala zeigen aber, daß die rhätisch-liassischen Kalke an dieser Linie energisch aufgebogen und gegen Süden überkippt sind, was auch in der beigegebenen Photographie ausgezeichnet zu sehen ist. Also auch hier die Erscheinungen von Überfaltung in den Südalpen!

F. KOSSMAT.

Michele Gortani: Rilevamento geologico della tavoletta „Pontebba“ (Alpi Carniche). (Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 43. Fasc. 1. Roma 1912. 3—24.)

Das auf einer Skizzenkarte 1:50000 dargestellte Gebiet umfaßt den W. von Pontafel liegenden Teil der südlichen Kalkalpen, der im Norden durch das Pontebbana-Tal von der karnischen Kette getrennt wird. Für die Kenntnis der räumlichen Verteilung und Lagerung einzelner Schichtgruppen in diesem vorher von TARAMELLI, FRECH und GEYER untersuchten Gebiete brachte die Neuaufnahme interessante Ergänzungen; das allgemeine stratigraphische Bild blieb aber ziemlich unverändert.

Am Rio Saline, einem Zuflusse der oberen Pontebbana, folgen über dem karnischen Obercarbon die roten Dyassandsteine (Val Gardena-Sandstein = Grödener Schichten) und hierauf die bituminösen Kalke und Dolomite der oberdyadischen *Bellerophon*-Stufe. Die mit gelegentlich fossilführenden Werfener Schichten beginnende Trias hat in ganzen nahe Beziehung zum Raibler Profil, doch zeigt sich über den zerreiblichen Kalken und Dolomiten (vergl. den „Grenzdolomit“ N von Raibl) des unteren Muschelkalkes — die wegen ihrer Ähnlichkeit mit dem Oberperm früher zu Verwechslungen Anlaß gaben — nicht die in den Julischen Alpen sehr verbreitete Konglomeratstufe, sondern es dauerte die Bildung von Dolomiten und Kalken weiter an. In letzteren fanden sich Diploporen und an einer Stelle, in den oberen Bänken am Ostgipfel des Mte. Slenza, *Spiriferina fragilis*, *Sp. Mentzeli* u. a. An der Hangendgrenze des Muschelkalks kommen geringe Mengen von Bleiglanz und Zinkblende auf dem Glazâtkamme, am Cuel de Jerbis und Ladussêt vor; dieser Umstand ist interessant, weil im allgemeinen der Schlerndolomit und Kalk von Raibl, Bleiberg etc. der erzführende Horizont ist.

Die Buchenstein-Wengener Schichten des Aupatales und Cuel dal Sal sind z. T. schieferig-mergelig, z. T. kieselig-kalkig entwickelt, enthalten die als Pietra verde bekannten Porphyrituffe und einzelne unregelmäßig eingeschaltete Eruptivlager. Zu der seinerzeit von GEYER ober dem Cereschiatis (Aupasattel) entdeckten *Daonella Lomnelli* kamen durch neue Funde *D. Moussoni* und an anderen Stellen Pflanzen, die sich auf *Equisetum arenaceum* und *Voltzia heterophylla* beziehen lassen.

Mit dem Schlerndolomit des Mte. Valerie und des Mte. Slenda, Westgipfel, schließt die Triasfolge des dargestellten Kartenausschnittes; höhere Schichten dieser Formation sind erst etwas weiter südlich erhalten.

Der tektonische Bau des nördlichen Schichtkopfes der Kalkhochalpen ist im Pontebbana-Gebiet vor allem dadurch ausgezeichnet, daß sich zwischen dem karnischen Paläozoicum und dem von Oberdyas unterlagerten Werfener Hauptzug, der im allgemeinen den S-Hang des Pontebbana begleitet, die Muschelkalksynklinale des Cuel Mal einschaltet, deren östliche Fortsetzung nach Auskeilen einer schmalen Zwischenzone von Dyas-Untertrias sich unmittelbar auf den nördlich angrenzenden Devonkalk der karnischen Kette schiebt. Es handelt sich um den Dolomitzug der Brizzia (Pontafel N), dessen stratigraphische Stellung FRECH und GEYER durch Diploporenfunde klärten. Der Südflügel der Cuel Mal-Mulde wird in der Verlängerung gegen Pontafel durch Aufschiebung der Oberperm-Werfener Zone (M. Glazât) unterdrückt; letztere ist nach GORTANI auf einen zusammengeschnürten, am Südschenkel merkwürdigerweise auf die Mitteltrias der Kalkalpen überstülpten Sattel hervorgegangen. Dann hebt sich noch aus den Buchenstein-Wengener Schichten der Muschelkalk des Mte. Creta di Cereschiatis-Clapeit, steil südfallend, empor; ob als Antiklinale — wie GORTANI es deutet — oder als Schuppe, möge dahingestellt bleiben.

Erst damit tritt man in die regelmäßige Folge der großen, südfallenden Kalkplatte ein.

Das Studium der diluvialen Moränenablagerungen verdient gleichfalls Interesse. Da sich bei Pontebba die Ost-südost gerichtete Pontebbana mit der von der entgegengesetzten Seite kommenden oberen Fella vereinigt, um dann in einer Quertalstrecke die Kalkalpen zu durchbrechen, wurde der Gletscher des zuerstgenannten Tales durch die mächtigen Eismassen der oberen Fella gestaut und entsandte Äste über den Glazâtrücken gegen das Anpatal. So erklärt es sich, daß sowohl obercarbonische Gesteine als auch unterdyadische Fusulinen- und Schwagerinenkalke vom Typus der Trogkofelschichten in den dortigen Moränen verbreitet sind.

F. Kossmat.

Ungarn.

- Loczy, Ludwig v.: Direktionsbericht. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Reichsanst. f. 1913. Budapest 1914. 9—29.)
- Geologische Verhältnisse des Gebirges von Ban (Kom. Baranya). (Jahresber. d. k. ungar. geol. Reichsanst. 1914. 401—409.)
 - Reambulation in den Nordwestkarpathen. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Reichsanst. 1914. 104—108.)
 - La géomorphologie des environs du lac Balaton. (X. Congresso Internazionale di Geografia. 1914. 1—11. 1 Karte.)

Mittelmeergebiet.

Richard Leonhard: Paphlagonia. Reisen und Forschungen im nördlichen Kleinasien. Mit einer topographischen und einer geologischen Karte in 1:400 000, 37 Taf. u. 119 Bildern im Text. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). Berlin 1915. 401 p.

Kleinasien galt wohl vornehmlich wegen der guten Ausstattung des TCHIHATCHEFF'schen Reisewerkes als ein geologisch verhältnismäßig gut bekanntes Gebiet. Das Vorhandensein einer vollkommen bunt angemalten geologischen Karte, noch mehr wohl die sorgfältige Bearbeitung der paläontologischen Funde des uermüdlichen russischen Reisenden bildeten die Grundlage dieser Ansicht. Allerdings fehlt in bezug auf die Auffassung des Gebirgsbaus den Ausführungen des russischen Reisenden so gut wie alles und infolgedessen sind auch die versteinungsarmen Gebiete der Halbinsel in ihrer Deutung mehr als zweifelhaft geblieben. Durch die neueren Studien deutscher Forscher gewinnen wir jedoch allmählich ein Bild von dem Bau und der Zusammensetzung des Landes. Die Arbeiten PHILIPPSON's¹, welche ungefähr dem Bereiche der alten römischen Provinz Asia minor entsprechen, sind bereits vollständig erschienen und hier eingehend gewürdigt worden.

¹ Referate dies. Jahrb. 1913. I. -467—475-; 1914. I. -472—479-; 1914. II. -276—280-.

Gleichwertig schließt sich das vorliegende, ebenfalls die Gesamtheit der geographischen Erscheinungen berücksichtigende Reisewerk den ausgezeichneten Aufnahmen PHILIPPSON's an. Es handelt sich um Paphlagonien, Galatien und einen Teil von Bithynien, d. h. um die heutigen Vilajets Kastamuni und Angora, die Verf. auf dreimaligen Reisen eingehend und sorgfältig erforscht und aufgenommen hat.

Eine schöne Karte 1:400000 liegt 1. in topographischer und 2. in geologischer Ausführung dem Werke bei und RICHARD KIEPERT, der Verf. der großen Karte von Kleinasien, hebt in einer Beilage ausdrücklich hervor, daß die Darstellung der in Frage stehenden Gebiete so gut wie ausschließlich auf den sorgfältigen Aufnahmen LEONHARD's beruhe.

Über den reichen Inhalt des Werkes, der Archäologie, Geschichte, Vegetation und Bevölkerung gleichmäßig und in anregender, sorgsam abgewogener Darstellung berücksichtigt, kann hier nur so weit gesprochen werden, als geologische Fragen in Betracht kommen.

Für den Geologen ist die Aufstellung der folgenden stratigraphischen Übersicht, die von einer Tafel illustrierte sorgfältige Bearbeitung der Oxford—Kelloway-Ammoniten (*Perisphinctes mazuricus* BUK., *P. bithynicus* n. sp., *P. Rhodanicus* DUM. var. *anatolica*, *Peltoceras annulare* QUENST., *Aptychus* sp.), sowie ganz besonders die klaren Darlegungen über Gebirgsbau und Morphologie von Bedeutung.

Über Gebirgsbau und Morphologie Paphlagoniens und Galatiens seien nach dem Verf. die folgenden zusammenfassenden Beobachtungen wiedergegeben:

Der paphlagonische Bogen wird zwischen Sinope und dem unteren Halys durch die Küstenbrüche abgeschnitten. Östlich und nördlich von ihm existiert nur Schollenland. Gegen Norden wird der Schieferzug von tiefen Grabenbrüchen begrenzt, unter welchen seine Fortsetzung vielleicht verdeckt ist. Weiter westlich fand Verf. die Grenze des gefalteten und nicht gefalteten Landes 3 km nördlich von Samil, wo die gefalteten Schiefer und Kalke, die LEONHARD, wie TCHIHATCHEFF diejenigen des Bayndyr-Dagh, vorläufig dem Eocän zurechnet, im Tale des Viranschehr-su von horizontalem Nummulitenkalk überlagert werden. Der ostbithynische Bogen kann sich nicht weit gegen S fortsetzen. Seine Züge treffen schon am Karasu bei Biledjik, dem Gebirge von Söğud und dem westlichen Bozdagh auf Züge, welche nach Angaben von TCHIHATCHEFF NW—SO streichen. Die Scharungszone müßte also schon nahe dem Laufe des Sakaria liegen.

Die Dislokationen stehen im Zusammenhange mit der Herausbildung des Festlandes; eine ungleichmäßige Hebung trat ein, welche den Meeresboden des mittleren Eocän allmählich weit über das immer weiter eingeschränkte Meer erhoben, dessen Reste der östliche Pontus und der Kaspisee sind. Der Verlauf der Erosionstäler zeigt eine auffallende Parallelität untereinander und steht senkrecht auf dem Verlauf der Küstenlinie des Pontus, welche durchweg auf jungen Randbrüchen beruht. Der Abfall zum Meeresbecken von der Küste erfolgt recht steil und unvermittelt zu

Übersicht der geologischen Entwicklung seit der mesozoischen Zeit Paphlagoniens.

Formation	Sedimentbildung	Tektonische Vorgänge
Pleistocän	Terrassenschotter des Ova-tshai u. a. m.	Erdbeben bis zur Gegenwart
Pliocän	Lakustre, meist weiße poröse Kalke, Sandstein	Lokale Störungen
Neogen	Bunte gipsführende Mergel mit kieseligen Ausscheidungen Kieseliger Schiefer, schwarzer Kalk, Mergel, Konglomerat, bzw. Sandstein	Starke Dislokationen Galatischer Andesit- ausbruch
Miocän		
Paläogen	Pelagische Fazies: Flyschfazies: Schiefriger Kalk und weiße Kalke und Nummuliten	Letzte größere Faltung im paphlagonischen Bogen
	Tonschiefer, Kalkschiefer, Kieselschiefer, Quarzit, splittriger Kalk, Konglomerat	
Obere Kreide	Heller Kalk, Mergel, Grauwackensandstein u. Konglomerat wechsellagernd	Tonschiefer, Schiefertone, Mergelschiefer
Untere Kreide	Requienienkalk?	
Oberer Jura (Oxford)	Fester weißer oder bräunlicher Kalk und Kalkmergel	
(Lias bei Angora)		
(Trias bei Ismid, Balia etc.)		
Carbon bei Heraklea		

großen Tiefen. Doch liegt immerhin die Tiefenlinie von 200 m auf der gesamten Küstenstrecke 1,5—2 km vom Lande entfernt. Die gefaltete Carbonscholle ist längs der Küste zwischen Eregli und Bartin in einer Art Grabenversenkung zwischen Längsbrüchen erhalten.

Auch im Inneren verlaufen die Verwerfungen annähernd parallel der Hauptverwerfungslinie der Küste. Die Schollen sind z. T. stark gestört,

ihr Einfallen sehr verschieden, aber überwiegend gegen das Innere gerichtet, und zwar immer stärker geneigt, je weiter man sich der Küste nähert. Auf diese im wesentlichen der Küstenlinie parallelen Dislokationen ist die streifenartige Verbreitung der Kreide und des Eocäns zurückzuführen; das Eocän erhielt sich in den tieferen Senken, während es in der Küstenzone und auf den höheren Schieferkämmen wieder abgetragen wurde.

Die Küstenscholle fällt bei einem fast genau O—W gerichteten Streichen gegen Norden ein. Nach dem Inneren zu nähern sich die Streichrichtungen mehr und mehr der allgemeinen Südwest—Nordost-Richtung. Dem Umbiegen der Küste bei Kap Kerembe entsprechend, wiegt westlich die nordnordöstliche Richtung, weiter gegen Osten die Ost—West-Richtung vor.

Das Ausmaß der Hebung und die Aufrichtung der einzelnen Schollen ist sehr ungleichmäßig, vielfach lagern sie ganz horizontal. Sowohl nördlich wie südlich von Zafaranboli erreicht der Nummulitenkalk etwa 1000 m Höhe, während er in dem einem Senkungsfelde entsprechenden Becken dieser Stadt wenig über 300 m hoch liegt. Ebenso ist die ganze Zone bei Aratsh und vielleicht weiter abwärts am Aratshflusse grabenförmig eingesenkt, so daß sich hier der Nummulitenkalk in der tieferen Lage erhalten hat, und zwar in gänzlich horizontaler Lagerung.

Auch der Verlauf der heutigen höheren Gebirge ist vorwiegend an das Netz der Dislokationen geknüpft, längs deren die alten Schollen am höchsten gehoben wurden, so daß die Decke jüngerer Gesteine meist gänzlich von den Atmosphären abgetragen werden konnte. Nur selten sind Reste jüngerer Bildungen auf den hohen Rücken erhalten, wie ein Teil des bis zu 1000 m reichenden miocänen Gipsmergels auf dem Gülekdagh.

Die starke Durchsetzung des ganzen Landes durch Verwerfungen aller Art macht sich in den zahlreichen, scharf umrandeten Senkungsfeldern geltend, die z. T. älter sein müssen als die andesitischen Ergüsse, die in ihnen auftreten und die ihrerseits wahrscheinlich älter sind als die spätere Miocänzeit. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Zerstückelung und die damit verbundene Hebung des Landes in der Zeit der letzten oligocänen Gebirgsbildung begann und sich hauptsächlich in der miocänen Festlandsperiode vollzog. Die starke Eruptivtätigkeit der Miocänzeit hat bereits die Bildung tiefer Bruchlinien zur Voraussetzung. Ferner sind die wohl ursprünglich sehr ausgedehnten Lagunenbildungen des Miocäns größtenteils wieder abgetragen worden, während die pliocänen Süßwasserbildungen in niedrigen Niveaus eine sehr ausgedehnte und fest zusammenhängende Ausdehnung besitzen und zeigen, daß das Relief des Landes in der Pliocänzeit bereits im wesentlichen dem heutigen entsprach, mit Ausnahme der allgemeinen Hebung des Landes seit dieser Zeit.

Daß die Bewegung der einzelnen Schollen gegeneinander auch in der Gegenwart noch nicht zur Ruhe gelangt ist, zeigen die häufigen und oft sehr starken, zerstörend wirkenden Erdbeben, die in den meisten Teilen des Landes auftreten und ihre Epizentra in gewissen Linien haben. Diese entsprechen Talzügen, welche einer meist nord-südlich streichenden Bruchlinie folgen.

Derartige besonders häufig von Erdbeben heimgesuchte Täler sind das Tal von Tshangry, dessen Boden Gipsmergel ist und die Wirkungen der Erschütterungen wesentlich gefährlicher macht, sowie das andesitische Gebiet des östlichen Aladagh. Im Tale des Pertshin- und Sei-tshai sollen die Erdstöße sehr häufig und stark sein. In diesen Talzügen entspringen auch warme, schwefelhaltige Quellen (Kzyldja-Hamam, Sei-Hamam), die zu Kurzwecken verwendet werden. Auch anderwärts sind warme Quellen häufig, so bei Karalar nahe dem Assarkaja Hamamly, ferner bei Ildja, bei Boli und bei Jongalyk. Kleinasien ist ungewöhnlich reich an Thermen. Gerade dieser Umstand zeigt, wie tiefgründig die Schollen von Spalten durchsetzt sind.

Die Dislokationen und die an ihnen vollzogenen Schollenbewegungen sind entscheidend für die Erscheinung des heutigen Aufbaues geworden. Sodann aber hat die Abtragung während der langen Festlandsperiode ausgleichend auf die sehr verschiedenen hohen Schollen eingewirkt und sie stark eingeebnet, wie wir es in einzelnen Gegenden noch sehen, wo die spätere Erosion ihre Wirkung nicht ausüben konnte. In diesen Gebieten, welche als Wasserscheiden der späteren Abflußsysteme sich darstellen, ist die alte Rumpffläche in der früheren Gestalt erhalten geblieben.

Die „Peneplains“ sind in dem von LEONHARD bereisten Teile sowohl südlich wie nördlich von der höher aufragenden Schieferzone ausgebildet. Am vollkommensten ist ihre Ausbildung südlich von dieser Zone, in den klimatisch der Wüstenzone sich nähernden zentralen Teilen.

Hier sind es vor allem die Flyschlandschaften, welche die Inselberglandschaft am vollkommensten entwickelt haben. Die Plateaus im Norden von Angora, vom Nordrande der Tshibuk-ova angefangen, zwischen dem Oberlauf des Ova-tshai im Westen und dem Arab-Deresi im Osten, und im Norden bis zur Wasserscheide gegen den Devrez-tshai, stellen ein Gebiet dar, in welchem die gefalteten Schichten der Flyschgruppe gänzlich horizontal abgeschnitten sind. Ersteigt man die Plateaus, so sieht man, daß sie völlig eben sind und sich in einer annähernd gleichbleibenden Höhenlage von ca. 1200 m befinden. Aus dieser Fläche ragen die Inselberge, welche aus widerstandsfähigem Kalk bestehen, in scharfer Umgrenzung steil heraus. Z. T. überragen sie die Plateaus nur um 200 m, wie der Göl-dagh; höher ist der dreigipfelige Uetshbash, der wohl 300 m besitzt.

Die Entstehung der Rumpffläche der Flyschschieferlandschaft kann erst nach der Beendigung der Faltung, also kaum vor dem Miocän, stattgefunden haben. Die Amerikaner, vor allem DAVIS, und nach ihm viele andere, sehen in den „Peneplains“ das Werk der Denudation, vor allem der seitlichen Erosion durch die Flüsse. Es ist aber nach dem Verf. höchst zweifelhaft, ob diese Erosion jemals eine so gleichmäßige Fläche schaffen könnte. Die Inselberge ließen sich vollends nicht mit dieser Erklärung in Einklang bringen.

Einen dritten Faktor führte S. PASSARGE ein, die Wirkung des Windes, und forderte für die Entstehung der Rumpfflächen ein Wüsten-

klima. Als abtragende Kraft erkannte er vor allem die Corrosion durch Sand, der von den Winden bewegt wird. Diese Erklärung ist für unser Gebiet, dessen „Inselberge“ aus härterem Gestein bestehen als die umgebende Fläche, wahrscheinlich richtig.

Während nun die Inselbergbildung in Afrika bereits älter ist als die obere Kreide, haben wir in den morphologisch ganz ähnlichen Landschaften des nördlichen Kleinasiens jungtertiäre Bildungen vor uns, deren Alter sich annähernd sicher bestimmen läßt. Sie ist jünger als die letzte vor-miocäne Faltung, aber älter als die Anlage des heutigen Abflußsystems, dessen Ausbildung in der Pliocänzeit beginnt. Die Ausbildung der Inselberglandschaft bzw. der Rumpfflächen dürfte demnach in die Miocänzeit fallen. Sie setzt ein sehr trockenes Klima voraus, in welchem die Tätigkeit der Erosion minimal war. Denn es fehlen jegliche Anzeichen einer Flußerosion; alte Steilufer oder Mäanderbildungen sind nirgends zu bemerken.

Die zweite Inselberglandschaft ist die Hochebene um den Jaraly-Göz zwischen der Küste und dem Becken des Amnias. Auch in diesem Falle handelt es sich um ein ungewöhnlich trockenes Gebiet. Die Küstenschwelle nimmt einen Teil der Feuchtigkeit an sich, der übrige Teil gelangt erst an dem höheren Wall des der Schieferzone angehörenden Elek-dagh zum Niederschlag.

Wenn wir zu den gegenwärtig noch wirkenden Kräften übergehen, welche das Relief des Festlandes gestalten, so ist für die trockenen Gebiete des Innern die starke Insolation bei ungenügender Vegetationsdecke und als Agens der Wind zu nennen, welcher an der Abtragung der Hügelländer und der Ausgleichung der Ebenen beteiligt ist. Wie die Verwitterung in den trockenen Gebieten des Innern wirkt, zeigt die Taf. XIII, welche die Zerstörung neogener Mergelbänke zeigt, deren Zerfallprodukte vom Winde in die tieferen Ebenen geweht werden.

Ein bedeutender Teil der Abtragung wird durch die großen Niederschläge in der Regenzeit, in den nördlichen Gegenden auch durch die der Schneeschmelze entstammenden Fluten geleistet.

Viele Umstände wirken nun zusammen, um diese Hochwässer zu Katastrophen für die Täler zu gestalten. Infolge der starken Insolation und der das ganze Land durchsetzenden Erdbebenrisse ist der gesamte Untergrund stark gelockert und dem Eindringen der Atmosphärien geöffnet. Die tertiären Ablagerungen, die eine weite Verbreitung besitzen, sowie die ausgedehnten, vielfach tuffartigen Andesitgebirge lösen sich großenteils im Schlamm auf.

Ref., der sich ja berufsgemäß seit Jahren mit Geologie und Geographie Kleinasiens beschäftigt, möchte zum Schluß hervorheben, daß das vorliegende Buch durch die Sorgsamkeit der Aufnahmen sowie durch die Gründlichkeit und kritische Verwertung der zerstreuten und widerspruchsvollen Literatur, endlich durch die durchweg anregende und ansprechende Darstellung einen ganz hervorragenden Platz in der stark an-schwellenden Literatur über Asien einnimmt.

Frech.

Asien.

P. Kazanskij: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen zwischen der Stadt Kopal und dem Flusse Ili 1911. (Bull. Com. Géol. St. Petersburg 1912. 471—488. Mit geol. Wegkarte 1:420000. Russ. mit kurzer französ. Inhaltsangabe.)

Das wichtigste Ergebnis ist der Nachweis von Steinkohlen im obersten Untercarbon. Verf. gliedert die sicher carbonischen Ablagerungen in:

„westfälische“, richtiger wohl sudetische Stufe: Schiefer und Sandsteine mit *Lycopodites carbonaceus* und *Asterophyllites charaeformis*;

ob. Stufe des Unter carbons:

b) Schiefer und Porphyrtuffe mit *Lepidodendron*, *Bothrodendron* und anderen Pflanzen und Steinkohlen, zuweilen auch mit marinen Formen (*Discina nitida*, *Martinia glabra*, *Rhynchonella* cf. *pleurodon*, *Spirifer* ähnlich *bisulcatus* u. a.);

a) Schiefer und Kalksteine mit *Spirifer striatus* und anderen marinen Formen.

Im Hinblick auf die nach der Zeit der *Productus giganteus*-Stufe im weitaus größten Teil des Tianschan erfolgte Regression und das dementsprechende Fehlen von jüngeren carbonischen marinen Ablagerungen ist es bemerkenswert, daß in dem nordwestlichen Teil des Tianschan solche jüngere Ablagerungen vorhanden sind, welche, durch die Mischung von Meeres- und Landformen, überleiten zu den obercarbonischen kontinentalen Bildungen.

Ungeklärt bleibt die Altersfrage bei jüngeren Mergeln und Tonen im Ilital, welche z. T. Gips, z. T. auch Zwischenlagen von torfartiger Braunkohle enthalten. Die in ihnen vorkommenden Süßwasserschnecken *Paludina*, *Planorbis*, sowie Reste von *Corbicula*? sind zu schlecht erhalten für sichere Bestimmung. [Jedoch ist der Hinweis des Verf.'s auf die gestörte Lagerung der Schichten (Fallwinkel von 15—36°) meiner Ansicht nach noch kein Grund, um sie deswegen für älter als tertiär zu halten, wie Verf. annehmen möchte, während nach ihm das Aussehen der Schichten eher für tertiäres Alter spricht. Denn auch KEIDEL hat in steilgestellten Mergeln und Tonen des Karkarabeckens Süßwasserschnecken gefunden, die nach SCHLOSSER pliocänes Alter haben. Es liegt nahe, anzunehmen, daß die Schichten im Ilital mit denen von Karkara ziemlich gleichalterig und auf gleiche Weise, als Seeablagerungen, entstanden sind. Eine sorgfältige Untersuchung der aus dem Ilital stammenden Versteinerungen, Studium der diesbezüglichen Arbeiten von KEIDEL und SCHLOSSER und Vergleich der Versteinerungen mit den bei Karkara gefundenen Formen, ist aus diesem Grunde ebenso notwendig wie wünschenswert! Ref.]

In tektonischer Hinsicht bringt die Arbeit nichts, da nach Ansicht des Verf.'s seine Beobachtungen nicht genügen. Als wahrscheinlich wird nur angenommen, daß das Ilital und das ihm parallele Kugolinskische Tal tektonisch entstanden sind.

Kurt Leuchs.

Fritz Machatschek: Neuere Arbeiten zur Morphologie von Zentralasien. (Geogr. Zeitschr. 20. 257—274. 1914.)

Der Aufsatz ist besonders lehrreich deshalb, weil er zeigt, daß nur durch sorgfältiges Studium der geologischen Grundlagen eine einigermaßen sichere Erklärung der Morphologie gegeben werden kann. Schlagend wird dies nachgewiesen an dem bekannten Beispiel der Amerikaner DAVIS, HUNTINGTON und PUMPELLY, die, in Verkennung der für die Ausbildung der heutigen Gebirge Zentralasiens besonders wichtigen Zeitabschnitte, ein auf Grund der geologischen Forschung durchaus unhaltbares Schema aufgestellt hatten.

Neben dieser allgemein wichtigen Frage erfahren in dem Aufsatz eine eingehende Erörterung die Vorgänge, welche zur Herausbildung der heutigen morphologischen Verhältnisse, besonders des Tianschan, und weiter auch größerer Teile von Zentralasien geführt haben. Als wichtigster Umstand ergibt sich auch hier wieder, wie schon von den meisten geologisch geschulten Forschern der letzten Jahrzehnte hervorgehoben wurde, der große Gegensatz zwischen den paläozoischen und tertiären Gebirgsbildungen, nämlich die vorwiegend radialen Bewegungen im Tertiär, wodurch sich in dem während des Mesozoicums stark eingebneten Faltenlande aufs neue große Höhenunterschiede herausbildeten. Von dieser sicheren Grundlage aus kann jetzt die geographische Forschung weiterbauen und versuchen, zu befriedigender Erklärung der Vorgänge zu kommen, welche nach den letzten großen tektonischen Umgestaltungen Zentralasien betroffen haben.

Kurt Leuchs.

D. Muschketow: Über einige geologische Fragen aus Turkestan. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 726—732.)

Der Aufsatz bringt einige Nachträge zu dem von LEUCHS: „Ergebnisse neuer geologischer Forschung im Tianschan“ (Geol. Rundschau. 1913). In sachlicher Weise werden verschiedene Punkte besprochen, welche dort, nach Ansicht des Verf.'s, irrtümlich gedeutet sind bzw. fehlen. Es soll hier nicht näher darauf eingegangen werden, jedoch möchte ich bemerken, daß ein Teil der Nachträge hinfällig ist, weil ich in jenem Aufsatz nur den Tianschan besprochen habe und nicht das Tianschansystem, zu welchem auch das Alagebirge gehört.

Weitere Mißverständnisse ergeben sich daraus, daß einige Arbeiten russischer Geologen ungefähr gleichzeitig mit meinem Aufsatz erschienen sind, daher und auch aus dem Grunde, weil sie mir erst später oder überhaupt nicht bekannt wurden, nicht berücksichtigt werden konnten. Das gleiche gilt auch bezüglich der Kritik des Verf.'s an meiner Mitteilung: „Über die Entstehung der kontinentalen Ablagerungen des Tianschan“ (Centralbl. f. Min. etc. 1914).

Endlich folgen einige Berichtigungen zu der Arbeit von MACHATSCHEK: „Der westliche Tianschan“.

Von diesen Dingen abgesehen, gibt der Aufsatz eine Reihe wertvoller Mitteilungen über den Bau des Tianschansystems, die auf des Verf.'s ausgedehnter persönlicher Kenntniss von großen Teilen des Gebietes begründet sind und deshalb für die Geologie Zentralasiens Wert haben.

Kurt Leuchs.

Raimund v. Klebelsberg: Die Pamir-Expedition des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins vom geologischen Standpunkt. (Zeitschr. d. D. u. Ö. A.-V. 1914. 52—60.)

Über die geologischen Ergebnisse der Expedition waren bisher nur kurze Reiseberichte (Mitt. d. D. u. Ö. A.-V. 1913) erschienen. Es bietet daher der vorliegende, allerdings auch nur kurze Aufsatz die erste zusammenfassende Darstellung von dem Bau des Gebietes.

Es war zu erwarten, daß das Expeditionsgebiet geologisch besonders wertvolle Funde machen lasse. Denn wie aus der geologischen Entwicklung Zentralasiens schon bekannt war, ist das ostbucharische Gebiet während langer Zeiträume zwischen Carbon und Tertiär vom Meere bedeckt gewesen. Der Aufsatz bringt nun nähere Angaben über die Art der Meeresbedeckung, aus welchen hervorgeht, daß diese keine einheitliche war, sondern daß wiederholt Vorstöße und Rückzüge des Meeres stattfanden. Daraus ergeben sich in den Gesteinen des Gebietes lithologisch und faunistisch Besonderheiten gegenüber den alten Festlandbezirken im N, mit ihrer, trotz Mannigfaltigkeit im einzelnen, im ganzen doch einförmigen Gesteinsreihe des Mesozoicums und Tertiärs. Auch in tektonischer Hinsicht bestehen starke Unterschiede, welche besonders in der heftigen Faltung der Kreide- und Tertiärschichten in Ostbucharas liegen, dann aber auch in den Überschiebungen der paläozoischen Gesteine über die jüngeren im Seltau, südlich der Kette Peters des Großen.

Durch den Nachweis eines großen Bruches (Wachschbruch) vom Gebirgsrande im W bis in das Alaital ist es gelungen, die noch unzureichende Gliederung der verschiedenen Gebirgssysteme Zentralasiens ein gutes Stück zu fördern. Alai- und Hissarkette als Teile des Tianschansystems werden durch den Wachschbruch und seine westliche und östliche Fortsetzung scharf geschieden von dem Pamirsystem. Wenn sich, wie Verf. vermutet, der Bruch nach O bis in das Tarimbecken verlängert, wäre durch ihn eine genaue tektonische Grenze der beiden Systeme längs der ganzen Linie ihres Zusammentreffens gegeben. **Kurt Leuchs.**

Kurt Leuchs: Die Südküste des Angaralandes zwischen 70 und 150° östl. L. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 170—178. 1 Kartenskizze.)

Ausgehend von der großen Transgression des oberen Unter carbons wird die Geschichte des Angaralandes bis zur Vereinigung mit Gondwana kurz besprochen. Allgemein ergibt sich dabei, daß Veränderungen in der Verteilung von Meer und Land dort ein ruckweises Wachsen des

Landes nach S bewirken. Gegenüber dem Süd- erscheint das Nordland als der aktive Teil.

Die Kartenskizze soll ein annäherndes Bild der Meeresausdehnung zu verschiedenen Zeiten geben. Kurt Leuchs.

J. Deprat und **H. Mansuy**: *Étude géologique du Yun-Nan oriental.* (Mémoires du Service géologique de l'Indochine. 1. 1912. Fasc. 1, 1. Partie. Géologie générale von DEPRAT. 370 p. 20 Taf. Landschaftsbilder. 15 Textabb.; Atlas. 178 Abb. 8 Karten.)

Der geologische Teil dieses umfangreichen und glänzend ausgestatteten Werkes¹ der indochinesischen geologischen Landesanstalt gliedert sich in 4 Abschnitte:

Geographischer Abriß.

Stratigraphie.

Geologischer Bau.

Physiographie.

Sie enthalten eine Fülle von Einzelschilderungen, deren Verständnis durch die zahlreichen Abbildungen und Profile sehr unterstützt wird.

Das untersuchte Gebiet liegt zwischen 102° und 104° östl. Gr., 23° und 27° nördl. Br. und hat einen Flächenraum von 40000 qkm. Den Anstoß zur Untersuchung gab der Bahnbau von Lao-kay nach Yünnan, durch welchen die gleichnamige chinesische Provinz als Hinterland von Tonkin mit diesem noch enger verbunden wird.

Im 1. Abschnitt wird ein Überblick über die Formen gegeben, welche die verschiedenen Gesteinsarten an der Oberfläche bilden. Daran schließt sich die eingehende Schilderung der einzelnen Gebietsteile, eine Aufgabe, welche durch den Mangel deutlicher Verschiedenheiten zwar erschwert wird, aber unter Zuhilfenahme der Formationsverbreitung eine Einteilung in 4 Gebiete ermöglicht. Die Ausführungen dieses Abschnittes lassen erkennen, daß trotz Unterschieden im einzelnen doch das ganze Gebiet eine weite Fastebene darstellt. Sie ist von Brüchen zerschnitten und die starke Erosion hat tiefe Täler und steile Hänge geschaffen. So ergibt sich ein auffallender Gegensatz zwischen greisenhaften Formen und den Jugendformen der Täler.

Sehr ausführlich ist im 2. Abschnitt die Stratigraphie behandelt. Es sind folgende Formationen vorhanden:

Pliocän (Sande, Mergel, Travertine, Lignite).

Trias	{	obere: sandige Folge.
	{	mittlere: kalkige Folge.
	{	untere: sandige und mergelige Folge.
Dyas	{	obere: { mergelig-sandig mit Gips und Salz. Konglomerate.
	{	untere: Kalksteine.

¹ Ref. über Paläontologie und spezielle Stratigraphie, vergl. dies. Jahrb. 1914. I. p. 279.

Carbon	{ oberes : { Uralische Stufe. { Moskauer Stufe. { unteres : { Dinant-Stufe.
Devon	
Silur	{ Gotland-Abteilung. { Ordovicische Abteilung.
Cambrium	

Kristalline Schiefer mit Graniten, deren Intrusionen bis in die Moskauer Stufe sich geltend machen.

Aus der näheren Beschreibung der Formationen sei nur einiges herausgegriffen.

Jede Formation wird mit anderen asiatischen, z. T. auch europäischen Vorkommen verglichen, was durch Übersichtstafeln erleichtert wird. Auch die häufig wechselnde Ausbildung der Formationen in Yün-nan ist in Tafeln zusammengestellt.

Die alten kristallinen Schiefer treten nur an der Südgrenze des Gebietes auf.

Cambrium, Ordovicium und Gotlandicum bezeichnet Verf. als Silursystem, entsprechend der noch heute in Frankreich üblichen Einteilung. Das Cambrium hat große horizontale und vertikale Ausdehnung. Die Mächtigkeit übersteigt 2000 m. Vorherrschend sind verschiedenartige Sandsteine und Tone; brecciöse und kristalline Kalksteine treten nur selten auf. Genaue Gliederung des Cambriums läßt sich nicht durchführen; allgemein kann eine untere Gruppe aus Arkosensandsteinen und Quarziten von einer oberen, hauptsächlich aus Sandsteinen und Tonen bestehenden unterschieden werden. Beide Gruppen enthalten Einschaltungen von Kalksteinen.

Das Ordovicium bildet stark gestörte Schichtstreifen aus verschiedenen Gesteinen, welche keine allgemeine Gliederung erlauben.

Schwierigkeit macht die Abgrenzung des Gotlandicums. Es besteht aus einer Folge verschiedener Sandsteine, mit Kalksteinen und Mergeln.

Mächtig entwickelt ist wieder das Devonsystem. Auch hier herrscht häufiger Fazieswechsel der Gesteine, bei gleichbleibender Fauna. Allgemein überwiegt sandige, mergelige und mergelig-kalkige Sedimentation, doch besteht ein starker Gegensatz gegenüber dem Silur darin, daß die Bildung von Korallenkalken an Bedeutung sehr zunimmt. Das Devon gliedert sich in eine Reihe von Stufen, welche durch massenhafte Versteinerungen bezeichnet sind.

Konkordant darüber liegt Untercarbon (Stufe von Dinant). Es läßt sich in 5 Horizonte teilen. Dann kommt 1200 m mächtig die Moskauer Stufe, in welcher gleichfalls eine Gliederung in 6 Horizonte durchgeführt wird. Noch reicher ist die Gliederung der Uralstufe, welche in 10 Horizonte geteilt wird, bei einer Mächtigkeit von 800 m. Erwähnt sei die vorhergegangene teilweise Faltung und folgende Transgression des Meeres der Uralstufe.

Zwischen Obercarbon und Dyas ist Konkordanz. Letztere ist sehr mächtig, sie besteht aus 3 Gruppen, welche allmähliches Schwinden des Meeres anzeigen: Kalksteine — Konglomerate — Sandsteine, überlagert von Andesiten und Basalten. Die oberste Dyas ist gekennzeichnet durch vertikale Bewegungen, welche selbst zu einer vorübergehenden Trockenlegung und folgender Abtragung führen.

Die sehr mächtigen Triassschichten sind auf den SO beschränkt. Sie bezeichnen eine neue Transgression, beginnen mit lagunären Bildungen, in welchen Landpflanzen und Meeresformen enthalten sind, und vertreten horizontal sehr gleichbleibend, die skythische bis norische Stufe. Die Übereinstimmung der Faunen mit alpinen ist sehr groß. Die schon während dieser Zeit stattfindenden Schwankungen des Bodens führen zu vollständigem Rückzug des Meeres in der norischen Zeit. Alle diese Sedimente sind durch Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet.

Pliocän ist nur als See- und Flußablagerungen vorhanden und von gleichen quartären Bildungen nicht zu trennen.

Es folgen Untersuchungen von Eruptivgesteinen und Schilderungen der Lagerstätten (Kohlen der Moskauer Stufe und Trias, Lignite des Pliocäns; Zinn, Blei, Antimon, Arsen, Eisen, Gold, Kupfer; Salz, Gips).

Im 3. Abschnitt: Geologischer Bau, werden zunächst die einzelnen tektonischen Bewegungen besprochen. Ich muß mich darauf beschränken, diese ganz kurz anzuführen.

Von schwächeren Bewegungen abgesehen, ergibt sich die erste starke Faltenbildung in Ost-Yünnan in der Zeit der Moskauer Stufe. Die Falten haben NNO-Streichen, also das gleiche, welches schon durch eine schwache nachcambrische Bewegung gebildet wurde. Die zweite starke Gebirgsbildung im Osten ist oberdyadisch. Das Triasmeer transgrediert über das Land und verschwindet am Ende der Triaszeit durch epirogenetische Bewegungen. Jura, Kreide, Eocän sind Ruhezeiten, es erfolgt vollständige Einebnung. Im Miocän (Oligocän?) findet starke Gebirgsbildung statt, mit Überschiebungen und Bildung des nach S konvexen Yünnanbogens, neuen Faltungen mit NNO- und NO-Richtung im Gebiete der früheren Falten. Das Pliocän ist zunächst wieder eine Zeit der Abtragung, im oberen Pliocän reißen Brüche in NNO-, N- und NW-Richtung auf, es bilden sich an ihnen große Hohlformen, die später z. T. wieder aufgefüllt werden.

Es folgt eine Analyse der Falten von Ost-Yünnan. Dabei werden 4 Faltenzonen unterschieden:

1. die Uferzone der alten Massive von Ober-Tonking als Verlängerung der südostchinesischen Masse,
2. die Falten des südöstlichen Triasgebietes,
3. die westliche paläozoische Zone,
4. die überschobene Masse des oberen Blauen Flusses.

Die erste wird ausschließlich aus paläozoischen Gesteinen gebildet, welche im Becken von Nanti in mächtige Isoklinalfalten gelegt sind. Sie zeigen Ausquetschung und Bewegung gegen das kristalline Massiv von Tonking, mit starker Schuppung. Jenseits von Nanti bilden die Schichten

große senkrechte Falten, ebenfalls stark zertrümmert. Die Gesamtheit der Falten hat NNO-Richtung, wendet aber im N stark nach O, während sie im S in N-Richtung umschwenkt. So bilden sie eine das Westende der südostchinesischen Masse umschlingende Zone.

Große Brüche trennen sie von der zweiten, der Triaszone. Sie besitzt starke Faltung und die Faltenbündel sind von Verwerfungen und Überschiebungen in großer Zahl durchschnitten. Neben wenigen Überschiebungen in NW-Richtung treten hauptsächlich solche in SO-Richtung auf, welche, am deutlichsten in der Gegend von Yakou-tchai, das Gebiet in eine Reihe von gegen SO übereinandergeschobenen Schuppen zerlegen. Bei Y-che liegt eine große Überfaltung von unterer und mittlerer Trias über mittlere Trias, deren profilmäßige Darstellung mit entsprechenden Überfaltungsprofilen der Alpen übereinstimmt.

Auch die Grenze gegen die dritte, die westliche paläozoische Zone, ist keine normale. Sie wird bald durch Brüche bezeichnet, bald durch Überschiebungen des Paläozoicums über die Trias. Die Zone kann in zwei Teile getrennt werden: der erste an die Trias grenzende zeigt im allgemeinen starke Dislokationen, am stärksten dort (bei Y-che), wo das Carbon auf die überfaltete Trias überschoben ist. Andere Gegenden dieses Zonenteiles besitzen verhältnismäßig ruhige Lagerung; es sind große Karsthochflächen, die im W der große Bruch von Lou-nan begrenzt. Der zweite Teil dagegen umfaßt das stark gefaltete westliche Gebiet, welches von zahlreichen Brüchen und von Überschiebungen durchsetzt ist und infolge wechselnder Durchdringung verschiedener Faltenzonen die Aufklärung der Zusammenhänge sehr erschwert.

Im N liegt über der dritten die vierte Zone. Es ist eine mächtige Folge von älterem Paläozoicum und Carbon, welche in sich stark gefaltet und zerquetscht ist. Die ganze Masse ist nach S über das Paläozoicum überschoben; Auswülbungen und Lagerungsstörungen der Schichten haben dadurch einen sehr hohen Grad erreicht; so treten z. B. die cambrischen Kalkbänke nur in Form von Linsen auf und der Kalkstein dieser Linsen ist durchweg zu Breccien zertrümmert. Ähnliche Erscheinungen zeigt auch das basale Gebirge.

Im ganzen ergibt sich folgendes Bild:

Das Gebiet hat starke Bewegung gegen S erfahren. Man kann es in eine Reihe tektonischer Zonen zerlegen, deren jede verhältnismäßig ruhiges Aussehen hat dank der Nachbarschaft der südlich anstoßenden Zone, in welcher beträchtlichere Bewegungen erfolgt sind.

Der Schub war ausnahmsweise stark in dem Gebiete des Blauen Flusses (Kiao-ting-chann). Das führt zu der Annahme, daß er hervorgerufen wurde durch eine Verlagerung des Yung-ling-chann (einer südlichen Fortsetzung des Kwenlun), welcher angeblich die gleiche Stellung hätte wie die Dinariden gegenüber den Alpen.

So würde Kiao-ting-chann scheinbar alpinen Decken entsprechen und der größte Teil von Ost-Yünnan dem alpinen Vorland, welches selbst auch starke Schubbewegung erfahren hätte.

Der Versuch, den Bau von Yünnan in seiner Abhängigkeit von den Leitlinien Südchinas zu zeigen, führt zu folgendem Ergebnis:

Das sinoannamitische Faltenbündel umrahmt die südostchinesische Masse. Der Yünnanbogen ist die Verlängerung eines Astes des Kwenlun, welcher sich durch seine enge, nach S konvexe Krümmung an die sinoannamitischen Falten anlegt. Das Faltenbündel des Mekong bildet die Fortsetzung von südtibetanischen Falten, aus welchen es, gleich wie der Yünnanbogen aus dem Kwenlun, durch eine nach NO konvexe Krümmung hervorgeht.

Analog den Überschiebungen im Himalaya von Tibet her erfolgte die große Überschiebung im Yünnanbogen; die Schubmasse dringt als Keil in den Bogen ein. In beiden Fällen ist das nördliche Land über das Meeresgebiet des Südens überschoben; der Vorgang wird in die Tertiärzeit verlegt.

Bei den Ausführungen über die Einwirkung der alten Massen auf die jüngeren Gebirgsbildungen stützt sich Verf. auf die Hypothese von WILLIS über die alten Kontinente Asiens. Dazu bemerke ich, daß die Annahme einer „tibetischen Masse“ nicht zu Recht besteht. Tibet ist auch kein Plateau, und die Ketten des Mekongbündels, welche Verf. bis in den Ostteil der „tibetischen Masse“ hinein sich erstrecken läßt, setzen sich noch weiter nach W fort durch ganz Tibet. Ich bemerke dies auch deshalb, weil so die Übereinstimmung zwischen den tibetischen Ketten und dem Yünnanbogen noch größer wird: es sind durchweg paläozoische Faltenketten, welche bei einer späteren Gebirgsbildung N—S-Bewegung erfuhren. Die Verdrängung des Meeres nach S muß aber, wenn die Bewegung tertiär ist, doch schon früher erfolgt sein, da ja die jüngsten Meeressedimente in Ost-Yünnan obere Trias sind.

Nach den jungen orogenetischen Bewegungen wurde das Land stark eingeebnet und im oberen Pliocän erfolgte eine Zerstückelung durch radiale Bewegungen. Deren Ergebnis ist die Bildung eines z. T. sehr verwickelten Bruchnetzes. Im allgemeinen treten zwei Richtungen hervor: die N- und NO-Richtung stimmt mit derjenigen der Falten ziemlich überein, die NW-Richtung ist besonders im südlichen Gebiete häufig, das dadurch in eine Masse von Schollen zerschnitten wird. An den großen N—S-Brüchen sind lange Gräben eingesunken und haben zur Entstehung der Seen Veranlassung gegeben.

Die Geschichte des Zeitraumes von der letzten orogenetischen Bewegung ab wird im Abschnitt Physiographie besprochen. Es ergibt sich daraus, daß zunächst eine große Einebnung erfolgte. Eine folgende Erosionszeit arbeitete in der Fastebene Täler aus, deren Reste heute noch z. T. erhalten sind. Diese Zeit wurde unterbrochen durch die Entstehung des großen Bruchnetzes mit der dadurch veranlaßten Graben- und Seenbildung. Es folgte eine Zeit der Abtragung und Auffüllung (Beginn des Quartärs) und dieser eine solche epirogenetischer Hebung, in welcher sich allmählich die heutigen Oberflächenverhältnisse herausbildeten.

So zeigt sich, daß die großen Höhenunterschiede Yünnans ebenso wie die Flußläufe junger Entstehung sind. Indessen mahnen die Beispiele von Flußläufen, welche nicht von jungen Brüchen, sondern von der Richtung der alten Falten abhängig sind, zur Vorsicht gegenüber solcher Verallgemeinerung. Auch der Vergleich mit den Ergebnissen von DAVIS in Turkestan erscheint in Anbetracht der mit den geologischen Beobachtungen in Widerspruch stehenden Ausführungen jenes Verf.'s bezüglich Ausdehnung und Entstehungszeit von Fastebenen als ungenügender Beweis für die nahe Verwandtschaft von Yünnan mit Zentralasien bezüglich der neueren Geschichte.

Jedoch zeigt die Geschichte der älteren Zeiten Übereinstimmung mit Zentralasien bezüglich der Art der tektonischen Bewegungen. Denn in beiden Gebieten folgt auf einen langen, durch wiederholte starke Faltung ausgezeichneten Zeitabschnitt eine Zeit vorwiegend radialer Störungen, durch welche die vorher stark abgetragenen Faltenländer zerstückelt werden. Da, wie erwähnt, ein großer Teil der Ketten von Yünnan die Fortsetzung von zentralasiatischen ist, hat diese Erscheinung nichts Auffallendes an sich.

Kurt Leuchs.

H. Mansuy: Géologie des environs de Luang-Prabang (Mission du Laos). (Mém. Serv. géol. de l'Indochine. 1. Fasc. 4. 1—7. 1 Karte. 1912.)

Das untersuchte Gebiet liegt im nördlichen Laos, beiderseits des Me-kong, jedoch hauptsächlich nördlich des Flusses.

Es wird gebildet aus Sedimenten von oberer Dyas bis Lias. Im N liegt das Perm auf jüngeren Diabasen, welche die Schichten am Kontakt umgewandelt haben.

Die Dyas besteht aus Kalksteinen und Grauwacken und gliedert sich von unten nach oben in:

dichter, schwärzlicher, sehr mächtiger Kalkstein,

Grauwacken,

Kalksteine und Grauwacken mit untergeordneten kohligen Schichten.

Alle Abteilungen enthalten reichlich Versteinerungen. Sie zeigen, daß allmählich die bathyale Fauna der liegenden Kalksteine (hauptsächlich Fusulinen und Brachiopoden) ersetzt wird durch eine neritische, in welcher Brachiopoden zurücktreten und durch teilweise litorale Lamellibranchiaten (= Lagunenfauna des Zechsteins) ersetzt werden. Zugleich treten, in den kohligen Schichten, Landpflanzen auf. Die Gesamtheit dieser Erscheinungen beweist ein Schwinden des Meeres, welches sich in der Trias fortsetzt. Deren Ablagerungen bestehen aus bunten Tonen, mit Konglomeraten und vorherrschenden kalkigen Elementen. Den meist violetten Tonen sind Sandsteine zwischengelagert, in ihnen wurde ein Cranium eines *Dicynodon* gefunden, während die Tone häufig verkieselte Baumstämme enthalten.

Die Konglomerate setzen sich aus quarzitischen und besonders aus kalkigen Geröllen des Fusulinenkalksteins zusammen.

Es folgt eine Transgression, welche marine Verhältnisse im Lias herbeiführt. Rote Tone (Infralias), untergeordnet auch Sandsteine, mit Reptilknochen, welche wahrscheinlich aufgearbeitete der Trias sind, werden von liassischen Gesteinen überlagert. Die ganze Folge gliedert sich, von unten nach oben:

Arkosen, rote Tone, Arkosensandsteine, tonige Schiefer, schwärzliche dichte Kalksteine mit Brachiopoden und *Pentacrinus*. Darüber liegen Sandsteine.

Hervorzuheben ist der Reichtum der Lias-Kalksteine an Versteinerungen, besonders *Terebratula brevis*.

Die unter sich konkordanten Schichten bilden im ganzen eine große NO-streichende Mulde, welche im einzelnen Teilfaltungen aufweist. Diese sind am stärksten in den Triasschichten. Der Me-kong fließt, nach dem Austritt aus dem Dyaskalkgebiete im SW, im Kern der Mulde, welcher von den Liaskalken gebildet wird. Die Karte und die ihr beigegebenen beiden Profile veranschaulichen diese einfachen Verhältnisse.

Kurt Leuchs.

W. Hotz: Vorläufige Mitteilung über geologische Beobachtungen in Ost-Celebes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1913. Monatsber. 329—334, 1 Abb.)

Wichtig ist der Fund von *Belemnites* in graublauen Tönen bei Lontio im Ostarm, als erster paläontologischer Nachweis von Mesozoicum in Celebes.

Im südwestlichen Teile des Ostarmes wurden in engstem Verband mit Gesteinen der Burustufe MARTIN'S (= Sumalatastufe AHLBURG'S) Nummulitenkalksteine gefunden, woraus hervorgeht, daß diese Stufe auch noch z. T. tertiäre Glieder umfaßt.

Weitere Beobachtungen betreffen die Lagerungsverhältnisse des Toekalagebirges, ein Vorkommen enger Falten in der Buruformation mit SSO—NNW-Streichen und die basischen Eruptiva in der Buruformation und jüngeren Schichten.

Kurt Leuchs.

Johannes Ahlburg: Versuch einer geologischen Darstellung der Insel Celebes. (Geol. u. pal. Abh. Neue Folge. 12. 1—172. 11 Taf. 7 Textabb. 1913.)

Die Hauptfrage bezüglich der Entstehung von Celebes ist, ob sein Bau schon in alter Zeit entstanden und heute nur noch in Resten erhalten ist, oder ob er erst durch junge Faltung gebildet wurde, welche aus einem Teil einer großen Geosynklinale ein Gebirgsland entstehen ließ.

Zur Klärung dieser Frage gibt Verf. zunächst ausführlich die Beobachtungen wieder, welche er in den Ländern der inneren Tomini-

bucht gemacht hat. Daran schließen sich ähnlich ins einzelne gehende Abschnitte über die anderen Teile der Insel: Nordhalbinsel, Zentralcelebes, Ost-, Südost- und Südarab, deren Geologie auf Grund der vorliegenden Forschungen geschildert wird.

Die geologische Karte zeigt das Ergebnis dieser Untersuchungen, welches im „Rückblick“ eine zusammenfassende Schilderung erfährt. Überwiegend wird die Insel aufgebaut von alten Gesteinen (Archaicum und Paläozoicum). Es sind Phyllite, kristalline Schiefer, Gneise, Granite und basische Gesteine, die z. T. auch als Einlagerungen in den anderen auftreten, ebenso wie kristalline Kalksteine. Eine jüngere Gruppe bilden die Gesteine der Tinombostufe (Tonschiefer, Grauwacken, Quarzite, mit Einlagerungen von Kalksteinen, Diabasen und Schalsteinen), welche ebenfalls von Graniten durchbrochen sind.

Diese ganze Gesteinsmasse ist gefaltet und besitzt allgemein NW—SO-Streichen. Faltung sowie Aufdringen des Granites dürften carbonisch sein.

Das nächste Schichtglied ist die Sumalatastufe. Sie besteht aus sehr verschiedenen Gesteinen, unter welchen aber als Leitgesteine stets wieder Globigerinenmergel, Schiefertone und Radiolarienhornsteine hervortreten. Mit ihnen sind verbunden Konglomerate, Grauwacken, fischähnliche Sandsteine und Schiefertone mit Pflanzen- und Kohlenspuren, sowie basische Ergußgesteine mit Breccien und Tuffen. Die Sumalatastufe liegt diskordant auf dem carbonischen Gebirge, die Schichten besitzen meist flache Lagerung und die Stellen, wo sie stärker gestört sind, scheinen sich durch nachträgliche Bewegungen des alten Untergrundes, als eine Art „Randfaltung“, zu erklären.

Vergleich mit ähnlichen Schichten von Südborneo macht für die Stufe obercretacisches Alter wahrscheinlich. Es ergibt sich dann, daß das carbonische Gebirge erst in dieser Zeit, als stark abgetragener Rumpf, wieder vom Meere überflutet wurde.

Das Tertiär beginnt im S mit kohlenführenden Sandsteinen, sonst mit Foraminiferenkalksteinen, eine Unterbrechung der Sedimentation zwischen Kreide und Tertiär ist nicht vorhanden. Auch Korallenkalksteine bildeten sich im Alttertiär. Das Meer zieht sich im Jungtertiär zurück; die Bildungen dieser Zeit sind vorwiegend klastische Sedimente, aus der Aufbereitung der älteren Gesteine entstanden, z. T. kohlenführend. Zugleich erfolgen, im Miocän beginnend, gewaltige Ausbrüche von Ergußgesteinen (Andesite, Leucit- und Nephelingesteine, Dacite, Basalte), welche sich im Quartär fortsetzen. An den Küsten entstehen Korallenkalksteine, die heute in Terrassen, von 470 m Höhe bis zum Meere, zu verfolgen sind.

Es wird nun der Versuch unternommen, die eingangs erwähnte Frage zu entscheiden. Während andere Forscher geneigt sind, die Form der Insel durch junge Faltung zu erklären und demgemäß eine Reihe paralleler, stark gekrümmter Falten die Insel durchziehen ließen, so daß zusammen mit anderen Annahmen Celebes als „Prototyp eines alpinen Ge-

birgssysteme“ angesehen wurde, — kam Verf. zu dem Ergebnis, daß die noch vorhandenen Faltengebiete mit vorwiegendem NW—SO-Streichen aus den alten Gesteinen bestehen, daß sie nur die letzten Reste eines carbonischen Gebirges sind, welches in späterer Zeit durch radiale Bewegungen zerstückelt wurde. Es lassen sich zwei Bruchrichtungen unterscheiden: eine nord-südliche und eine ost-westliche; beide sind unabhängig von der Streichrichtung der alten Falten und durch die Brüche ist die eigenartige Form der Insel entstanden.

So zeigt Celebes die Reste eines carbonischen Faltengebirges, welches im Laufe der Zeiten stark abgetragen, später von seichtem Meer überflutet und nach dem Schwinden des Meeres von einer neuen starken Gebirgsbildung erfaßt wurde. Deren Wirkungen äußern sich hauptsächlich in radialen Bewegungen, während tangentiale dagegen sehr zurücktreten.

Dieser große Gegensatz zwischen paläozoischer und tertiärer Gebirgsbildung, welchen Verf. auf Grund seiner Untersuchungen als ausschlaggebend für die Insel erkannte, stimmt überein mit der Entwicklung, welche auch in benachbarten Gebieten festgestellt wurde und sich in ganz Asien immer deutlicher zeigt. Wie weit bei Celebes etwa eine große regional wirkende Zerrung beteiligt ist, läßt sich natürlich nicht entscheiden; Verf. hält die kesselartigen Senkungsgebiete des malayischen Archipels für selbständige Einbruchgebiete, welche sich noch ständig erweitern, so daß die trennenden Horste immer schmaler werden. Daß tatsächlich, wie Verf. meint, die schmalen Horste unter dem Auftrieb der versinkenden Schollen emporgedrückt werden, scheint mir nicht erwiesen [vergl. Besprechung von: WANNER, Zur Geologie der Inseln Obimajora und Halmahera].

Kurt Leuchs.

J. Wanner: Zur Geologie der Inseln Obimajora und Halmahera in den Molukken. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVI. 560—585. 1 Taf. 2 Abb. 1913.)

Aus den zahlreichen Einzelbeobachtungen ergibt sich die weite Verbreitung von basischen Eruptivgesteinen (Gabbro, Peridotit, Serpentin, Diabas, Andesit u. a.). Sedimente sind hauptsächlich nur solche des Jungtertiärs und Quartärs. Daher haben die noch spärlichen Funde älterer Schichten um so größere Bedeutung. Im Flußgebiete der Akelamo in Obimajora wurden Versteinerungen der Coronatenschichten gefunden und als Gerölle Radiolarit. Auch in Halmahera sind Radiolarite nachgewiesen, in beiden Gebieten stehen sie in Verbindung mit den basischen Eruptivgesteinen, ebenso wie das z. B. in Celebes der Fall ist. Der großen Ähnlichkeit der äußeren Form zwischen Celebes und Halmahera entspricht auch das Vorkommen ähnlicher Gesteine. Aus der Übereinstimmung bezüglich der Faltungen schließt Verf., daß beide Inseln zum mindesten seit der mesozoischen Zeit einem Geosynklinalgebiete angehören, daß die Faltung die primäre Ursache für die Entstehung der Inselformen

ist, daß aber als sekundäre Erscheinung das großartige hauptsächlich quartär entstandene Bruchsystem bei der Erklärung der heutigen Umrißformen zu berücksichtigen ist [vergl. Besprechung von: AHLBURG, Versuch einer geologischen Darstellung von Celebes].

Kurt Leuchs.

J. Wanner: Geologie von Westtimor. (Geol. Rundschau. 4. 136—150. 1 Karte. 1913.)

Untersuchungen der Riffkalksteine, welche in Westtimor bis zu 650 m, in Mitteltimor bis über 1200 m hoch liegen, ergaben die Wahrscheinlichkeit nur geringer Altersunterschiede (Pliocän, Quartär). Die verschiedene Höhenlage läßt sich auf wechselndes Maß nachträglicher Hebung zurückführen. Gleichzeitige Bildungen sind schwarzgraue Mergel mit Molluskenfauna, als mergelige und tonige Fazies des Riffkalkmeeres.

Die älteren Gesteine werden zonenweise besprochen. Im SO des Gebietes erreicht die Ofuserie eine Mächtigkeit von einigen 100 m. Sie besteht aus Kalksteinen und Mergeln, mit Radiolarienhornsteinen, enthält Einlagerungen von Gips und Brauneisenstein, von Versteinerungen Ammoniten, Belemniten und Inoceramen, woraus sich mittel- bis oberjurassisches Alter ergibt. Auch Vertretung von Kreidehorizonten ist möglich.

Nördlich davon liegt die Zone von Niki-Niki-Baung. Sie enthält: Dyadische Kalksteine und Mergel mit Diabasen, Trias (Cephalopodenfazies, Halobien- und Daonellenkalke, graue Sandsteine mit *Monotis salinaria*-Kalkbänken), Jura (verschiedene Arten), Eocän (Alveolinen- und Nummulitenkalke). Hervorzuheben ist der ungeheure Reichtum an Versteinerungen in Dyas und Trias, mit vielen, z. T. neuen Gattungen, besonders Echinodermen der Dyas, großer Übereinstimmung der permischen Cephalopoden mit denjenigen von Val Sosio und Artinsk, sowie auffallender Gleichheit der triadischen Cephalopoden mit denjenigen der Hallstätter Kalke.

Im NW liegt die Klippenzone. Die Klippen selbst bestehen aus obertriadischen Kalksteinen und bilden drei getrennte Gebiete.

Die übrigen Gesteine dieser Zone sind: kristalline Schiefer, Fusulinenkalksteine, Dyas, Trias, Jura, Eocän, Miocän und basische Eruptiva in Perm und Trias.

Eine 4. Zone ist die des Flysches, d. h. einer triadischen Flyschfazies und als letzte erscheint das ?miocäne Andesitmassiv von Honu-Puamnassi-Mosu.

Was nun die Tektonik betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, daß die älteren Gebirge sehr verwickelten Faltenbau zeigen. Der Versuch, die Einzelercheinungen zu einem Gesamtbilde zu vereinigen, führte schließlich zu der Erkenntnis, daß die Klippen Erosionsreste einer früher viel ausgedehnten Decke sind. Das findet auch eine Stütze darin, daß die basischen Eruptiva nur in der Trias der Klippenzone vorkommen, während

sie in der Flyschfazies ganz fehlen. Daraus ergibt sich weiter, daß die Flyschzone ein Fenster in der Klippendecke und selbst wieder Teil einer tieferen Decke ist. Auch Beobachtungen über die Auswürflinge der Schlammvulkane können mit dieser Anschauung in Übereinstimmung gebracht werden.

Es besteht demnach, soweit das die bei der Abfassung dieses Berichtes erst begonnene Ausarbeitung der Forschungsergebnisse zu entscheiden gestattet, große Wahrscheinlichkeit, daß ebenso wie z. T. in faunistischer Hinsicht, so auch in tektonischer Timor ein Gebiet von alpiner Art ist.

Kurt Leuchs.

Deutsche Kolonien.

Erich Horn: Über die Geologie des Kiautschougebietes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1914. 66. Monatsber. 202—213.)

Verf. gibt einen Überblick über die Gesteine des Gebietes und ihre zeitliche Folge. Das älteste Gebilde sind Gneise, die starke Faltung nach verschiedenen Richtungen zeigen. Darüber liegt eine 1000—1500 m mächtige Hornfelsserie, aus Konglomeraten, Sandsteinen, Tonschiefern durch den Kontakt mit Granit hervorgegangen, deren unterste Schichten gegen 500 m mächtige grobe Konglomerate mit Gneisgeröllen sind.

Jünger ist der Marmor von Wo lau tse, eine von Diorit umgebene Scholle. Dann folgen carbonische Schiefer und Sandsteine, am vollständigsten auf der Insel Schui ling schan entwickelt, wo sie auch ein dürftiges Kohlenflöz enthalten.

Der Hauptteil des Gebietes besteht aus Eruptivgesteinen, deren Bildung nach dem Carbon beginnt. Zunächst dringen Porphyrite und Diorite auf, dann Granite, welche heute die zwei Massive: Lauschan und kl. Perlgebirge bilden. Jünger sind Porphyre und Quarzporphyre, die als Gänge und Decken auftreten, letztere wechsellagernd mit Tuffen und Agglomeraten und zugleich auch mit roten Konglomeraten, Sanden und Tonen, die Porphyrgerölle und Tuffmaterial enthalten und vielleicht mesozoisch sind. Außerdem sind vorhanden Aplite und Lamprophyre, sowie Basalt.

Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die Granitmassive nie von einem Sedimentmantel umgeben waren. Denn die Granite gliedern sich in grobkörnigen Kern-, feinkörnigen Randgranit, darüber basischen Granit und als äußerster Mantel sind die Porphyrdecken mit ihren Tuffen zu betrachten. Die Ergänzung der heute abgetragenen Mäntel ergibt für den Lauschan das Bild eines Riesenvulkans von 60—80 km Basisdurchmesser und 4—5000 m Höhe, für das kl. Perlgebirge entsprechend geringere Ausmaße.

Es geht aus den Ausführungen des Verf.'s nicht klar hervor, warum ein Sedimentmantel über dem Granit nicht vorhanden war. Denn die Porphyrdecken sind ja jünger als der Granit, da sie mit Porphyrgängen in Verbindung stehen, welche nach dem Verf. durch neue Magmanachschübe aus der Tiefe in den noch nicht erstarrten Kern bei dem Durch-

schlagen der erstarrten Hülle entstanden sind. Die Porphyrdecken könnten also doch nach Abtragung der Sedimenthülle abgelagert worden sein, für deren Vorhandensein auch die bis 1500 m mächtige Hornfelsserie spricht, welche am Kap Yatau mit Granit in Kontakt tritt.

Während und nach der Eruptionsperiode, die von der Dyas bis in das Mesozoicum dauerte, sind tektonische Bewegungen erfolgt, die zwei Hauptverwerfungsrichtungen erzeugten, die ältere NO, die jüngere NW, beide heute orographisch besonders an der Küste deutlich hervortretend.

Kurt Leuchs.

Geologische Karte des Khauas-Hottentottenlandes in Deutsch-Südwestafrika (Westliche Kalahari) nebst Erläuterungen. Herausgegeben im Auftrage der Hanseatischen Miningesellschaft (D. K. G.) von EBERHARD RIMANN. 43 p. Mit Schichten- u. Profiltafel. Kommissionsverlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) in Berlin. 1913.

Die Kartendarstellung, welcher die vom Generalstab herausgegebene 400000-teilige, topographische Unterlage zugrunde liegt, erstreckt sich nur auf einen Streifen längs des Schwarzen Nossob von Gobabis bis etwa nach Awadaob am vereinigten Nossob, sodann von Gobabis bis zur Landesgrenze längs des Chapmanriviers, auf die Umgebung von Aminuis und von hier bis zur Vereinigung der beiden Nossob-Arme. Insofern ist die etwas anspruchsvolle Bezeichnung „Geologische Karte usw.“ nicht ganz berechtigt.

Das betrachtete Gebiet gehört zu den Konzessionsgebieten der Hanseatischen Miningesellschaft und bildet einen Teil der Omaheke genannten Kalahari, welche hier eine Seehöhe von 1100—1450 m aufweist. An dem Aufbau dieser Hochfläche sind Namaformation, Karooformation, Eruptiva, diluviale, alluviale Bildungen und Kalaharideckschichten beteiligt.

Die Namaformation beschränkt sich auf eine Zone parallel zum Chapmanrivier bis zur Vereinigung der beiden Nossob-Arme und ist in folgenden Gliedern von unten an vertreten:

- a) Oberer Teil der Basisschichten (Konglomerate, Arkosen, tonige, glimmerige rote Sandsteine) in etwa 600 m Mächtigkeit.
- b) Kuibisschichten + Schwarzkalk, die angeblich mehrfach wechsel-lagern, während man sie sonst aus dem Namalande als deutlich geschiedene Horizonte kennt, südlich Gobabis 400 m mächtig.
- c) Unterer Waterbergsandstein, südlich Gobabis mit einem eingekieselten brecciösen Konglomerat beginnend, ferner Arkosen und Quarzite.
- d) Fischflußschichten, grüne (chloritische) quarzitisches Sandsteine mit muscovitreichen, tonigen Lagen. Mächtigkeit bis zu 1500 m.
- e) Oberer Waterbergsandstein, z. T. quarzitisches, z. T. tonige, glimmer-führende rote Sandsteine, lokal mit bunten Lagen. Mächtigkeit angeblich bis 2000 m. [Hier wäre der Hinweis am Platze gewesen, daß die Gesteine zwischen Sandfontein und Oas bereits von PASSARGE

(Kalahari, p. 353 ff.) untersucht sind und zu den Chansegrauwacken gestellt wurden, während Verf. von hier nur oberen Waterbergsandstein verzeichnet. Ob daraus aber ganz allgemein zu folgern ist, daß PASSARGE's Chansegrauwacken jüngeren Gliedern der Namaformation entsprechen, bleibt noch näher zu untersuchen. Ref.]

Südlich Gobabis ist die Namaformation angeblich gefaltet, sonst als Schollenlandschaft entwickelt.

Die Karooformation ist überall gegen die Namaformation verworfen, daher nur in ihrem obersten Gliede als 10—20 m mächtiger Sandstein bekannt. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von der Vereinigung beider Nossob-Arme bis zu einer Linie Oas (am Nossob)—Achab; die Lagerung ist fast durchweg horizontal.

Ein z. T. eingekieselter, olivinfreier Diabas, der auf etwa 35 qkm um Aminuis herum verbreitet ist, dürfte einer Decke angehören, die wohl dem Mandelsteindiabas der SO-Ecke des Bastardlandes entspricht.

Diluvium: Mindestens 30 m mächtige Hochterrassenschotter des Nossob, die angeblich südlich Aais gegen jüngeren Waterbergsandstein verworfen sind, werden auf eine Pluvialepoche zurückgeführt. Die mit den Schottern abwechselnden Sande sind z. T. durch kalkiges und kieseliges Bindemittel verfestigt. Unter den Geröllen sind die des Schwarzkalkes wichtig als Quelle für das Bindemittel des Kalaharikalks. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß RIMANN's z. T. verfestigte Hochterrassenschotter ident sind mit dem Kalaharikalk bzw. -kalksandstein von PASSARGE und RANGE.

Nach des Verf.'s Ansicht trockneten in der Postpluvialzeit die Flußläufe der Pluvialzeit aus und bedeckten sich oberflächlich mit einer Kalkkruste. Die Kalkpfannen zwischen Uichanas und Ugnabab sieht Verf. als die Reste eines solchen zugekalkten ehemaligen Flußlaufes an.

Die Kalaharideckschichten umfassen:

1. den roten Decksand, ein Zerfallsprodukt der Nama- und Karoo sandsteine. Er setzt die südlich der Linie Lehmwater—Uichanas beginnenden, 10—15 m hohen Dünenzüge zusammen, die teils NNW, teils NNO verlaufen und heutzutage durch Vegetation festgelegt sind;
2. den Oberflächenkalk, eine Krustenbildung des halbariden Klimas. Auf ihm können sich infolge seiner Undurchlässigkeit Vleys und Pfannen bilden. Im Norden ist Oberflächenkalk nur unbedeutend entwickelt, erst südlich Achab—Nuis durchgehend vorhanden und umschließt hier Brocken von Schwarzkalk.

Tektonik: In der Hauptsache liegt ein Schollenland vor, dessen Hauptbrüche auf einer tektonischen Skizze veranschaulicht werden (Brüche in der Chanserichtung: SW—NO und in der Lebomborichtung: N—S). In der Tschorilorichtung (NNW—SSO) soll der Grabenbruch des 2—3 km breiten Nossobtales zwischen Aais und Arahoab verlaufen, doch muß Ref. gestehen, daß er aus dem Mitgeteilten die Notwendigkeit für die Annahme eines Grabenbruches nicht einzusehen vermag.

Von sekundären Umbildungsvorgängen sind zu beobachten: Einkalkung, worunter die Verfestigung durch Kalkabscheidung verstanden wird, Verkieselung und Einkieselung.

Bei einer Regenmenge von etwa 470 mm und dem durchlässigen Boden sind die Wasserverhältnisse und damit die Besiedlungsmöglichkeit des Gebiets nicht ungünstig; neben Schicht- und Spaltquellen sind Oberflächenwasser bezw. Grundwasser unter den Pfannen und am Nossob vorhanden.

Nutzbare Mineralien und Gesteine. Die im Bereiche der Namaformation auftretenden Erzspreuen will Verf. nur als tertiärer Natur gelten lassen, indem er sich vorstellt, daß die von der Zerstörung des alten Grundgebirges herrührenden und in den Namasedimenten fein verteilten Metallspuren durch Lösung und Wiederausfällung gelegentlich konzentriert werden; so sollen Magnetit, Eisenglanz und Kupfererze (bei Kaitsaub als Kupferglanz) innerhalb der Namaformation auftreten können. Gold ist nicht vorhanden. Diamanten, welche angeblich im Besitz von Khauas-hottentotten gefunden sein sollen, könnten nach Verf. im Diabas von Aminuis auftreten, wenn auch die bisherigen Untersuchungen nach dieser Richtung ergebnislos waren. Anzeichen für Kohle sind nicht vorhanden. Steinsalz wird nach der Regenzeit in der Pfanne von Aminuis von den Umwohnern eingesammelt.

Koert.

Stratigraphie.

Devonische Formation.

Wedekind, R.: Über Transgressionen im Oberdevon. Vortrag, gehalten zu Hannover in der Herbst-Hauptversammlung des Niedersächsischen Geologischen Vereins am 1. November 1913. (7. Jahresber. d. Nieders. geol. Vereins zu Hannover [Geol. Abt. d. Naturh. Ges. zu Hannover.] 1914. 34—47. 5 Fig. im Text.)

Triasformation.

G. Holdefleiss: Das Triasvorkommen von Groß-Hartmannsdorf in Niederschlesien. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sektion f. Geologie, Geographie, Berg- und Hüttenwesen. Breslau 1914. 23 p.)

Sorgfältige Aufnahmen in dem vor mehreren Jahrzehnten untersuchten niederschlesischen Triasgebiet führten zu den folgenden Ergebnissen, unter denen besonders die nahe Übereinstimmung mit Thüringen und die große Verschiedenheit von beiden Entwicklungsformen des oberschlesischen Muschelkalks wichtig ist.

Die stratigraphische Vergleichung zeigt folgendes Bild:

	Niederschlesien	Thüringen
Unterer Muschelkalk Oberstufe	Ebenplattige Kalke, oberer Schaumkalk 2,57 m	Oberer Schaumkalk
	Obere Zwischenmittel 2,00 m	Obere Zwischenmittel
	Oolithbank 0,80 m	Mittlerer Schaumkalk
	Untere Zwischenmittel 3 m	Untere Zwischenmittel
	Unterer Schaumkalk etwa 25 m	Unterer Schaumkalk
Unterer Muschelkalk Unterstufe	Oberer Wellenkalk mit Balatoniten 50—60 m	Oberer Wellenkalk mit Terebratelbank
	<i>Spiriferina</i> -Bank 20—40 cm	<i>Spiriferina</i> -Bank
	Unterer Wellenkalk 55—65 m	Oolithbänke Unterer Wellenkalk
	Zellenkalk 0,40 m Ebenflächiger Kalkschiefer mit <i>Myophoria vulgaris</i> 21 m	Übergangsschicht
Röt	Gelbe Kalke und Mergel, teilweise oolithisch, <i>Myophoria costata</i> 25 m	Oberes Röt
		Mittleres und unteres Röt
	Weißer und rote Sandsteine mit Karneolknollen	Weißer und rote Sandsteine

Wie schon aus der NOETLING'schen Arbeit hervorgeht, bildet das niederschlesische Vorkommen ein Mittelglied zwischen dem Oberschlesiens, dem Thüringens und dem von Rüdersdorf. Ausgezeichnet ist es besonders durch das sehr zahlreiche Vorkommen von Balatoniten im Wellenkalk, während der Schaumkalk frei davon ist. Im Gegensatz zu Oberschlesien treten Brachiopoden verhältnismäßig selten auf. Von dem Vorkommen Thüringens unterscheidet sich das niederschlesische durch größere Mächtigkeit, besonders der Schaumkalkschichten. In petrographischer Hinsicht stimmt es am meisten mit Thüringen überein (vergl. die tabellarische Übersicht).

Das Röt zeichnet sich in diesem Gebiete durch den geringen Gehalt von $MgCO_3$ aus, ist immer deutlich oolithisch und führt zahlreiche Versteinerungen, die allerdings nur wenigen Arten angehören und schlecht erhalten sind.

Die teils mergeligen, teils festen Schichten mit *Lingula Zenkeri* gehören ihrer petrographischen Beschaffenheit nach schon zum Muschelkalk und bilden mit den darüber liegenden Schichten die etwa 21 m mächtigen ebenflächigen Kalkschiefer. In dieser Gruppe sowie an ihrer oberen Grenze liegen zwei Zellenkalkschichten, die obere, sehr gut ausgebildete, ist 40 cm mächtig. Eine Teilung des Wellenkalkes in Untere und Obere Groß-Hartmannsdorfer Schichten hält Verf. nicht für berechtigt. Das Vorkommen von Balatoniten in augenscheinlich nur einer Bank fällt in die obere Hälfte des eigentlichen Wellenkalkes, nicht in die untere. *Spiriferina fragilis* findet dagegen sich nur in einer Bank unter der Balatonitenschicht. Diese Bank teilt den Wellenkalk in zwei etwa gleiche Hälften und ist augenscheinlich niveaubeständig. Der Schaumkalk besteht aus mehreren deutlich voneinander getrennten Schichtengruppen. Die Wehrauer Schichten hat Verf. an der angegebenen Stelle nicht gefunden, möglicherweise entsprechen sie aber der Schicht 106 und dem oberen Schaumkalk (Schicht 111 u. ff.). Bei Alt-Warthau hat Verf. ebenfalls keinen Schaumkalk gefunden.

Die Gesamtmächtigkeit der technisch verwertbaren Schichten des Muschelkalkes beträgt etwa 165 m. **Frech.**

Schröder, Henry: Wirbeltiere der Rüdgersdorfer Trias. (Abhandl. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. Neue Folge. Heft 65. 1—98. 30 Fig. u. 7 Taf.)

Diener, Carl: Japanische Triasfaunen. (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Naturw. Kl. 1915. 92. 1—30. 7 Taf. 2 Textfig.)

— Ammoniten aus der Untertrias von Madagaskar. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-Naturw. Kl. 1914. 123. 1—12. 1 Taf.)

Tertiärformation.

K. Fischer und W. Wenz: Die Landschneckenkalke des Mainzer Beckens und ihre Faunen. (Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Naturk. in Wiesbaden. 17. 1914. 22.)

Im stratigraphischen Teil gibt K. FISCHER Kunde von älteren und den neueren Ansichten über die Gliederung der Schichten bei Hochheim etc. Es liegen dort unter dem Lehm und einer Kiesdecke: 1. Die Cerithien-schichten: a) harte Kalke und Mergel mit Cerithien, *Cytherea incrassata* etc., Landschnecken erst unten; b) *Perna*-Kalke; c) gelbe Mergel mit Cerithien, *Perna* etc., Landschnecken nicht selten; d) grüne Mergel mit *Perna*. 2. Landschneckenkalke: a) zellige Algenkalke mit *Hydrobia Dollfusi* und Landschnecken; b) lockerer Algenkalk mit kleinen Landschnecken; c) feste Kalkbänke mit *Terebralia Rathi* etc. 3. Cyrenenmergel: a) feste Kalk-

bänke mit *Cyrena convexa* und *Potamides Lamarcki*, unten mürbe, mit *Balanus*, geht über in b) Milchquarzgerölle mit kalkigem Bindemittel; c) graue Mergel mit zerdrückten *Planorbis* etc.; d) graue, bröcklige Letten ohne Fossilien; e) grünliche Letten mit *Murex conspicuus*, *Cominella cassidaria*, *Cyrena convexa* etc.; f) Braunkohle. Das Vorkommen der Landschneckenkalke von einer Reihe anderer Punkte wird dann beschrieben. Die Landschneckenkalke sind aber westlich von Frankfurt meist durch lehmige Sande ersetzt. Ihre Faunen werden dann von WENZ beschrieben und z. T. abgebildet, da sich eine Reihe neuer Arten im Landschneckenkalk gefunden hat, und die Ansicht SANDBERGER's und BÖTTGER's, daß ein großer Teil der Arten die nächsten Verwandten in Ostasien und Amerika hätte, wird erörtert.

Näher beschrieben: 1. Die Fauna des Brackwassers. 2. Die eingeschwemmte Land- und Süßwasserfauna. Neu benannt wird *Testasella Sandbergeri* (*Testasella* sp. SANDBERGER, Land- und Süßwasserkonchylien der Vorwelt. p. 408), *Palaeoglandina* n. subg., *Pseudoleucina* n. subg., *Pachymilax Sandbergeri* n. sp., *Pyramidula bohemica* (= *P. multicosata* REUSS etc.), *Laminifera mattiaca* (= *Clausilia Fischeri* BÖTTGER), *Vertigo Trolli* (= *V. Kochi* ANDR.), *Acanthopupa Joossi* n. g. et sp., *Strobilops Fischeri* n. sp., *Ventriculus* n. g. (= *Megalostoma* SANDB.), 102 Arten. 3. Die Süßwassermergel Rheinhessens. 4. Vergleich der Landschneckenkalke mit annähernd gleichalterigen Ablagerungen. 5. Verwandtschaftsbeziehungen der Hochheimer Landschneckenfauna zu den lebenden Formen. Über 90 % der Arten hat ihre heutige Verbreitung in der paläarktischen Region. 6. Die biologischen Verhältnisse. Fast die Hälfte der meistens kleinen Arten wird vergrößert abgebildet. von Koenen †.

Wilhelm Wenz: Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. III. Nachtrag. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. I. 1915.)

Neu wird beschrieben *Vallonia moguntiaca* und vier ältere Arten von größerer Verbreitung. Vom Heßler bei Wiesbaden sind jetzt noch acht Arten bekannt, die bei Budenheim noch nicht bekannt sind. von Koenen †.

O. v. Linstow: Zur Altersfrage der subhercynen Braunkohlenformation. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 1914. 35. II, 2. 382.)

Verf. wendet sich, wohl mit Recht, gegen die von SCUPIN vorgenommene Gliederung der Braunkohlen, da das Fehlen von marinem Unteroligocän kein Grund für die Annahme jüngeren Alters der Kohlen ist und die Floren der Knollensteine zum Teil vorwiegend eocäne Formen enthielten. von Koenen †.

Quartärformation.

W. Komarow: Über die eiszeitliche Vergletscherung Kamtschatkas. (Expedition à Kamtchatka, organisée par Th. P. RJA-BOUCHINSKY avec le concours de la Société Impériale Russe de Géographie. Section de Botanique. Livraison 1. V. L. KOMAROW. Voyage en Kamtchatka en 1908—1909. [Russisch.] V u. 456 p. Mit vielen Tafeln u. Abbild. Moskau 1912. Nach der Besprechung A. v. REINHARD'S. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1915. No. 3. 180—183.)

Auf Grund von W. KOMAROW'S Beobachtungen können wir den Schluß ziehen, daß es zur Eiszeit im mittleren und südlichen Teile Kamtschatkas ein stark entwickeltes Eisstromnetz gegeben hat: in Anbetracht dessen, daß Kare und alpine Bergformen in den innersten Teilen des vergletschert gewesenen Gebietes vorkommen, kann von einer geschlossenen Inlandeisdecke schwerlich die Rede sein. Im Osten reichten die Gletscher dicht ans Meer herab, im Westen blieb ein 60 bis 100 km breiter Streifen des bis 300 m hohen pliocänen Hügellandes eisfrei. Zum Teil waren das auch Sandebenen, ähnlich denen des südlichen Islands.

Die eiszeitliche Vergletscherung der Westabdachung von Kamtschatka scheint überhaupt weniger intensiv gewesen zu sein als die der Ostabdachung. Auch damals scheint ungefähr derselbe Unterschied zwischen dem niederschlagsreichen Meeresklima der Ostseite und einem etwas trockeneren Klima der Westseite existiert zu haben, den wir gegenwärtig beobachten.

Für Moräneablagerungen hält KOMAROW jene mächtigen Ablagerungen, die sich entweder am Fuße der die Täler umgebenden Berggrücken entlang ziehen oder an den Mündungen der Seitenschluchten liegen. Diese „Uvalen“ besitzen eine unebene, hügelige Oberfläche, sind reich an Kolken verschiedener Größe und Form und bestehen aus typischem gelbem Sande mit wenig gerundeten Blöcken. [„Uvalen“ sind Karstmulden; man wird die zweite Verwendung dieses slavischen Wortes für glaziale Oberflächengebilde also für unzulässig erklären müssen. Ref.] In den Aufschlüssen in den Wasserrissen und an den Flußufern weist diese Ablagerung keine Schichtung auf, und das Material, aus dem sie gebildet ist, ist unsortiert, nur enthält der oberste Teil fast keine Blöcke. Nicht selten sind in diesen Moränenablagerungen Fluß- oder Seeterrassen ausgewaschen, doch unterscheiden sie sich scharf von alluvialen Fluß- und Seeablagerungen. Für die typischsten Moränengebiete des von ihm durchwanderten Gebietes hält KOMAROW die Gegend der Natschika-Moränen, vom Flusse Topolowaja im Korjakatala und bis zum Natschikasee und Cholsanpasse und weiter flußauswärts. Als ein zweites solches Gebiet betrachtet KOMAROW die Quellgebiete der Flüsse Bolschaja Bystraja und Kamtschatka, wo zudem die Moränen frischer aussehen und wo der Gletscher wahrscheinlich verhältnismäßig spät verschwunden ist. Ein sehr großes Moränengebiet ist des

weiteren die Gegend zwischen den Flüssen Kirganik und Kimitina, welches mutmaßlich in Beziehung zu der Vergletscherung des Stanowojrückens, nördlich vom Changarvulkan steht (p. 407—408). **Frech.**

G. Dittrich: Neue geologische Beobachtungen aus der Gegend von Breslau. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 35. II. 104—110.)

2. Neue Lößfunde nördlich der Oder bei Breslau (von WERTH als Sandr gezeichnet) lassen von der Entstehung des Oderlaufes bei Breslau folgendes Bild gewinnen: Die schon im Tertiär vorhandene Talmulde wurde von Geschiebemergel ausgefüllt; die folgenden Niederschläge benutzten die flache Rinne zum Abfluß. Nach dem Befund von Friedewalde ist es wahrscheinlich, daß im Bereiche dieses Tales während des jüngsten, bis ins südliche Posen reichenden Eisvorstoßes der Löß zur Ablagerung gelangte, wenn auch in so geringer Mächtigkeit, daß er noch vor dem Geschiebemergel von der alluvialen Oder wieder fortgewaschen wurde.

3. Ein Glazialschliff bei Trebnitz, auf einem im Tertiärton anstehenden Brauneisenstein. **E. Geinitz.**

O. v. Linstow: Die Buchheide bei Stettin. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 35. I. 256—268. Mit Karte.)

Die beiden auf dem Diluvialplateau bei Stettin beiderseits der Oder aufgesetzten Erhebungen der Buchheide und des Warsower Plateaus, zu 147 resp. 132 m aufsteigend, werden als eine Kames-Moräne aufgefaßt. Die Buchheide setzt sich aus einem Wechsel von Diluvium, Tertiär und Kreide zusammen; Tertiär wie Kreide sind nicht niveaubeständig, die Finkenwalder Senonkreide ist eine stark gepreßte Scholle; das Diluvium ist in recht mannigfaltiger Weise entwickelt, viele große Einzelfindlinge sind bemerkenswert. Bei Podejuch findet sich noch ein Rest von Grundmoräne. Aus dem ehemaligen Zusammenhang beider Höhen erklärt sich die Natur des Dammschen Sees als glaziales Staubecken, das Oderstück Stettin-Freienwalde als breites Abflushtal nach SSW zum Thorn-Eberswalder Urstromtal. **E. Geinitz.**

O. v. Linstow: Der Nachweis dreier Eiszeiten in der Dübener Heide. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 35. I. 274—281.)

Eine bis 64,5 m reichende Bohrung bei Schköna traf Diluvium, mit drei Miocänschollen (? Lokalmoräne); von 5—8,8 m kalkhaltig, alles übrige kalkfrei; bei 23,5—24,3 m Faulschlamm und bei 28,5—33 m grauen diatomeenhaltigen Ton mit Vivianit. Das Profil wird wie folgt gedeutet:

0—8,8 m letzte Vereisung,
8,8—23,5 „ mittlere Vereisung,
23,5—33,0 „ älteres Interglazial,
33—64,5 „ erste Vereisung.

E. Geinitz.

R. Stahl: Neue Aufschlüsse im Warnow-Alluvium bei Rostock. (Archiv Nat. Meckl. 69. 1915.)

Bohrungen im Warnowtal ergaben in der Tiefe von 7,5 m einen Bruchwaldtorf; über diesem liegt *Cardium*-reiche Mudde und diese wird wieder überlagert von brackischer Kalkmudde und Seggen-Schilftorf. Oben noch Torfmudde und Auftrag. Der liegende Sand hat bis zu 12 m unter NN Erscheinungen von Verwitterung (Ortsteinbildung, Entkalkung, Gelbfärbung).

Mit dem Versiegen der Schmelzwässer wurde das Warnowtal annähernd trocken gelegt. An vielen Stellen bildeten sich Bruchwaldtorf oder entsprechende limnische Bildungen. Der Wasserspiegel muß zu jener Zeit mindestens 7—8 m niedriger gewesen sein als gegenwärtig. — Das Grundwasser stand in den zur Warnow einfallenden Schichten dementsprechend tiefer. Es trat die oben besprochene Entkalkung und Oxydation der Sande ein.

In der *Litorina*-Zeit erfolgte dann mit der Absenkung des Landes eine Bedeckung des Bruchwaldtorfes mit marinen Sedimenten (schwarze *Cardium*-Mudde).

Durch eine allmähliche Aussüßung wurde über der marinen Mudde eine limnisch-brackische Kalkmudde abgelagert, die marine Einschwemmungen enthält. Vielleicht ist dieser allmähliche Übergang ein Beweis für eine neue Hebung (*Mya*-Zeit).

Durch weiteres Zuwachsen bildete sich über der Kalkmudde Torf.

Aufstau durch Menschenhand verursachte den Übergang von Torf zur torfigen Mudde und Versumpfung der am Rande liegenden Warnowwiesen.

Durch mächtige Aufschüttung von Boden, der meistens den von Alluvionen freien, höheren Uferpartien entnommen wurde, suchte man das verlorene Land an einigen Stellen wiederzugewinnen. **E. Geinitz.**

H. Menzel: Die geologische Entwicklungsgeschichte der älteren Postglazialzeit im nördlichen Europa und ihre Beziehung zur Prähistorie. (Zeitschr. f. Ethnol. 1914. 205—240.)

Die Gliederung der spät- und postglazialen Zeit ist folgende:

Schweden, Westküste:

Postglazial	<i>Mya</i> -Zeit	} Hebung } Senkung (<i>Litorina</i> -Senkung)
	<i>Litorina</i> - (<i>Tapes</i> -) Zeit	
Spätglazial	(Finiglacial) Skandiglacial	} Hebung } Senkung
	Gothiglacial (<i>Yoldia</i> -Zeit)	

Glazial

Ostseegebiet:

<i>Mya</i> -Zeit	} Hebung
<i>Limnaea</i> -Zeit	
<i>Litorina</i> -Zeit	} Senkung
<i>Ancylus</i> -Zeit	
<i>Yoldia</i> -Zeit	} Hebung
Eissee II	
<i>Zanichellia</i> -Stadium	
Eissee I	
Glazial	

Nach den Mooren:

Postglazial		subatlantisches Klima
	Buchen- und Erlenzeit	subboreales Klima atlantisches Klima
	Eichenzeit	boreales Klima
Spätglazial	Kiefer- und Birkezeit Zeit der Zitterpappel	subarktisches Klima
	Dryaszeit	arktisches Klima
Glazial		

Norddeutschland, Moore:

Jung- alluvium	Buchen- und Erlenzeit	warm, feucht
	Eichenzeit	warm, trocken
Alt- alluvium	Kiefer- und Birkezeit	feucht, anfänglich kühl, später milder
	Dryaszeit	kalt und trocken

Nach den Binnenmollusken:

5. Zone mit <i>Dreissensia polymorpha</i> " " <i>Helix pomatia</i> (heutiges Klima)
4. Zone des <i>Planorbis corneus</i> und der <i>Paludina vivipara</i> (atlantisches Klima)
3. Zone des <i>Planorbis umbilicatus</i> und der <i>Bythinia tentaculata</i> (kontinental-gemäßigt)
2. Zone des <i>Planorbis strömi</i> (subglazial)
1. Zone der arktischen Konchylien (glaziale Zone)

Vereisung

Dänemark:

Buchenperiode		<i>Mya</i> -Schichten
Eichenperiode Buche wandert ein	<i>Planorbis corneus</i> <i>Bythinia leachi</i>	Jüngere <i>Tapes</i> -Schichten Ältere <i>Tapes</i> -Schichten
Kiefernperiode Eiche beginnt ein- zuwandern	<i>Bythinia tentaculata</i> <i>Planorbis strömi</i>	(<i>Ancylus</i> -Schichten)
Aspenperiode	<i>Planorbis strömi</i>	
Jüngere Dryas- periode	<i>Valvata piscinalis</i> <i>Sphaerium corneum</i>	<i>Zirphaea</i> -Schichten
Allerödschwankung	<i>Limnaea peregra</i>	
	<i>Valvata piscinalis</i> , <i>Sphaerium corneum</i>	
Ältere Dryasperiode	<i>Anodonta</i> , <i>Planorbis</i> <i>strömi</i> , <i>Ancylus lacustris</i>	
	<i>Valvata piscinalis</i> <i>Sphaerium corneum</i>	
	<i>Limnaea peregra</i>	Jüngere <i>Yoldia</i> -Schichten

Verf. gibt nun eine geologische Altersbestimmung einer Anzahl von prähistorischen Funden, aus denen er folgt, daß ein Hiatus zwischen paläolithischer und neolithischer Kultur in Deutschland nicht vorhanden ist. Bei einem Versuch für absolute Zeitbestimmung kommt er zu folgenden Zahlen, die er in Tabelle erläutert: Magdalenien 21 000—13 500, Azilien 13 500—7500, Campignien (ältere Kjökkenmödd) 7500—4500, Neolithikum 4500—1700, Bronzezeit bis 500 v. Chr., ältere Eisenzeit bis 500 n. Chr., Wendenzeit bis 1200 n. Chr.

E. Geinitz.

E. Harbort: Über die Gliederung des Diluviums in Braunschweig. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 35. II. 276—297.)

Alluvialzeit	Torf, Kalktufflager, Dünenbildungen, Neolithicum
3. Glazialzeit	Talsand unter Tallehm Löß Lokalmoränen der Elmvergletscherung
2. Interglazial	Einschneiden des Okertals in die Obere Terrasse, Verwitterung und Verlehmung der Terrassenschotter und Sande im Okertal. Verwaschung und Umlagerung der Haupteiszeitmoräne. Rostige Kiese, Sande, Tone mit interglazialer Säugetier- und Konchylienfauna (Thiede, Wolfenbüttel, Mascherode). Steinsohle und Dreikanter
2. Glazialzeit	Grundmoräne auf den Höhen und als Decke der Oberen Terrasse. Kiese und Sande der Oberen Terrasse, abgelagert vor dem heranrückenden Inlandeis. Beckentone, Kiese und Eisensteine im Liegenden der Grundmoräne (z. B. Schandelah)
1. Interglazial	Einschneiden des Okertals in die Ablagerungen der 1. Glazialzeit (Interglazial von Oschersleben, Ummendorf)
1. Glazialzeit	Grundmoräne im Tiefsten des Okertales, im Liegenden des 1. Interglazials bei Ummendorf
Präglazial	Ausfurchung der Täler, besonders des Okertales. Beckenablagerungen mit Fauna und Flora. Tone von Rieseberg b. Königslutter

Die Fundorte diluvialer Wirbeltiere des Gipsbruches von Thiede und ähnlicher Vorkommen sind für die Gliederung des Diluviums unbrauchbar; sie werden zum „Gemenge-Diluvium“, Einsturz- und Verwaschungsprodukte diluvialer Schichten in Erdfällen und Gipsschlotten über den Salzstöcken, gestellt.

E. Geinitz.

K. H. Jacob und **C. Gäbert**: Die altsteinzeitliche Fundstelle Markkleeberg bei Leipzig. (Veröffentl. städt. Mus. f. Völkerk. Leipzig. 5. 1914.)

In altdiluvialen Pleiße-Schotter kommen zusammen mit diluvialen Säugetieren zahllose paläolithische Steinwerkzeuge vor, sämtlich aus baltischem Feuerstein hergestellt, meist mit Patina. Es sind echte Moustérienformen, die in drei verschiedenen Stufen zu finden sind. Sie werden ausführlich, mit Abbildungen, beschrieben. GÄBERT behandelt das Diluvium der Leipziger Bucht und meint, daß die Markkleeberger paläolithischen Kulturreste in Elster-Pleißeschottern der ersten Zwischeneiszeit vorkommen, nach folgendem Schema:

III. Eisvorstoß	erreicht die Leipziger Bucht nicht
2. Zwischeneiszeit	Endmoränen, Decksande
II. Eisvorstoß	oberer Geschiebemergel
1. Zwischeneiszeit	2. Abschnitt: Elster-Pleißeschotter mit Paläolithen 1. Abschnitt: Muldeschotter
I. Eisvorstoß	unterer Geschiebemergel Bänderton

Präglazial

Demgegenüber gelangt JACOB nach dem archäologischen Schema zu der Annahme, daß die Funde dem Ende des letzten Interglazials entsprächen.

E. Geinitz.

Werth: Das Diluvium der Umgebung von Leipzig mit besonderer Berücksichtigung der Paläolithfundstätte von Markkleeberg. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 67. 26.)

WERTH macht auf die Unregelmäßigkeiten der Lagerungsform und auf eingelagerte Geschiebelempartien aufmerksam und hält die Schotter für glazial, zugehörig der vorletzten skandinavischen Vereisung, den Markkleeberger Paläolithiker für einen wirklichen Eiszeitmenschen. Demgegenüber sagt WIEGERS (Diskussion p. 41), die Schotter seien interglazial (in der weiteren Fassung), gestauchte Geschiebelehmschollen können auch von den ehemaligen Talrändern stammen. Die Werkzeuge gehören nach ihm dem Acheuléen an.

E. Geinitz.

C. Gagel: Probleme der Diluvialgeologie. (Aus BRANCA-Festschrift. 1914. 124—163.)

Wesentliche Faktoren des Diluvialproblems sind noch unbekannt, andere falsch eingeschätzt und unzulänglich verarbeitet; die einzig ein-

wandfreie Grundlage liefern die Ergebnisse der Stratigraphie und Kartierung. In dem Kapitel Interglazialzeiten, Verwitterungszonen und diluviale Faunen wird unter klarer Beleuchtung einzelner Punkte der Wert der pflanzlichen Reste gegenüber dem Unwert der tierischen betont, auch die Ergebnisse der Prähistorie kritisch betrachtet und die Frage der Verwitterungszonen (unter Beifügung interessanter neuer Beobachtungen) wiederholt eingehend erörtert. In dem Kapitel Löß wird konstatiert, daß der ältere wie der jüngere Löß glaziales Alter haben, zwischen beiden liegt zuweilen eine Verwitterungszone. In dem Kapitel Geschiebeführung und Geschiebeverteilung wird auf die auffällige Verbreitung norwegischer Gesteine hingewiesen. Endlich wird noch der bisher noch sehr wenig befriedigenden Versuche einer Parallelisierung des norddeutschen mit dem alpinen Diluvium und den Terrassen gedacht. [Der diluvialen Dislokationen, die gewiß eine sehr große Bedeutung haben, wird in dem Aufsatz nicht gedacht.]

E. Geinitz.

v. Linstow: Über ein glaziales Erosionsbecken bei Bad Schmiedeberg (Sachsen). (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 35. I. 1914. 269—273. Mit Karte.)

Schmiedeberg liegt in einer weiten beckenartigen Niederung auf der Innenseite der dortigen Endmoräne. Seine zerfetzten Uferränder, die wechselnde Höhenlage des Inneren, das Fehlen von Bändertonen und Beckensanden, die verschiedenen tiefe Lage seiner beiden Ausflußöffnungen (Erosionstal bei Splau—Pretzsch) lassen dasselbe nicht als gewöhnliches Staubecken ansehen, sondern als rein glaziales Erosionsbecken, das rings von totem Eis umgeben war.

E. Geinitz.

A. Jentzsch: Das Präzisions-Nivellement Lauenburg—Neustadt—Rheda. Eine Studie zur Frage nach senkrechten Bodenbewegungen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 33. II. 367—384.)

Das Ansteigen der Talsohle des alten Urstromtales Rheda—Lauenburg—Lebasee in ihrem Verlauf bis zu 50 m wird so angenommen, daß hier seit einer späten Phase der letzten Vereisung eine relative Hebung um 50 m das Tal gebrochen habe. Ein Vergleich der Nivellements von 1886 und 1905 zeigt allerdings mehrfach Veränderungen (meist lokaler Natur), doch lassen sich keine noch jetzt fortdauernden Höhenänderungen nachweisen. Die fraglichen Verschiebungen müssen also entweder ruckweise erfolgt sein oder seit dem Verschwinden des Landeises sich verlangsamt haben.

E. Geinitz.

Geinitz, E.: Die Namen der mecklenburgischen Sölle. (Zeitschr. „Mecklenburg“. 10. 1915. Mit 6 Abbildungen von Söllen.)

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 1044-1124](#)