













GE  
N 48  
1911  
Bd 1  
NH  
für

# Neues Jahrbuch

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch  
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

---

**Jahrgang 1911.**

---

I. Band.

Mit XII Tafeln und 14 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
Nägele & Dr. Sproesser.

1911.

223787

---

Alle Rechte vorbehalten.

---



# Inhalt.

## I. Abhandlungen.

	Seite
Boehm, G.: Grenzsichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia (Nordinsel Neuseelands). (Mit Taf. I, II und 3 Textfiguren.) . . . . .	1
Boeke, H. E.: Ueber die Eisensalze in den Kalisalz-lagerstätten. (Mit 5 Textfiguren.) . . . . .	48
Brandes, Th.: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge. (Mit Taf. XI.) . . . . .	137
Dahmer, G.: Die Gebilde der Mondoherfläche. (Mit Taf. VI—VIII und 1 Textfigur.) . . . . .	89
Dettmer, Friedrich: Ueber das Variieren der Foraminiferengattung Frondicularia DEFR. (Mit Taf. XII.) . . . . .	149
Kowarzik, Rudolf J.: Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Fauna von Nord-Böhmen. (Mit Taf. X.) . . . . .	127
Stolley, E.: Zur Kenntnis der arktischen Trias. (Mit Taf. IX.) . . . . .	114
Thugutt, St. J.: Zur Chemie des Cancrinit. (Mit Taf. III.) . . . . .	25
Viola, C. und M. Ferrari: Ueber Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba). (Mit Taf. IV, V und 5 Textfiguren.) . . . . .	77

## II. Referate.

### Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem (L) versehen sind, bedeuten die zunächst nur als Literatur aufgeführten, noch nicht referierten Arbeiten.)

Abel, O.: Die Rekonstruktion des Diplodocus . . . . .	-148-
— Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas (L) . . . . .	-312-
— Ueber die allgemeinen Prinzipien der paläontologischen Rekonstruktionen (L) . . . . .	-128-

	Seite
Adam, J. W. H.: Versuch einer neuen Behandlungsart der Erzlagerstättenlehre (L) . . . . .	- 79 -
Adams, Fr. D.: An experimental investigation into the action of differential pressure on certain minerals and rocks, employing the process suggested by professor KICK (L) . . . . .	- 395 -
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft areas, province of Ontario (L) . . . . .	- 108 -
Adams, F. D. and E. G. Coker: Experimental investigation into the flow of rocks. I. The flow of marble (L) . . . . .	- 60 -
Adresse an Herrn FERDINAND ZIRKEL zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 14. März 1911 (L) . . . . .	- 232 -
Allen und Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit etc. (L)	- 33 -
Allen, E. T. and W. P. White: Diopside and its Relations to Calcium and Magnesium Metasilicates. With optical Study by F. E. WRIGHT and E. S. LARSEN . . . . .	- 28 -
Ambronn, C.: Die geologischen Verhältnisse und die chemische Zusammensetzung der Pyroxenquarzporphyre und der Pyroxengranitporphyre im Leipziger Kreise . . . . .	- 73 -
Ameghino, Fl.: L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine en relation avec l'antiquité de l'homme (L) . . .	- 503 -
— La calotte du Diprothomo d'après l'orientation frontoglabelaire (L) . . . . .	- 502 -
— Montaneia anthropomorpha (L) . . . . .	- 312 -
— Observations au sujet des notes du Dr. MOCHI sur la paléo-anthropologie Argentine (L) . . . . .	- 502 -
Ammon, L. v.: Das Bohrloch von St. Ingbert . . . . .	- 99 -
Ampferer, O.: Aus den Allgäuer und Lechtaler Alpen (L) . . .	- 106 -
Anderson, C.: Rhodonit von Broken Hill, Neu-Süd-Wales . . .	- 207 -
Andesner, H.: Ueber das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß (L) . . . . .	- 60 -
Andrée, K.: Bemerkungen über den Rogenstein des Buntsandsteins und über Oolithe . . . . .	- 111 -
— Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 1. Zwei neue Fundorte von Baryt . . . . .	- 216 -
— Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 2. Ueber die Zinkblende des Radautaales . . . . .	- 14 -
— Ueber einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinigungsprozesse und Diagenese . . .	- 13 -
— Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura JORDAN und deren systematischer Stellung . . . . .	- 151 -
Andrew, A. R.: The Geology of the Dolgelly Goldbelt, North Wales (L) . . . . .	- 87 -
Andrews, C. W.: A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay. Pt. I . . . . .	- 314 -
— Note on the Mandible of a new Species of Tetrabelodon from the Loup Fork Beds of Kansas . . . . .	- 138 -
— On the Skull, Mandible, and Milk Dentition of Palaeomastodon with some Remarks on the Tooth Change in the Proboscidea in General . . . . .	- 134 -
Angel, F.: Ueber einen Porphyryechstein vom Monte Rotara auf Ischia (L) . . . . .	- 252 -
Arbenz, P.: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal bei Bonaduz und Rhäziuns . . . . .	- 452 -
— Zur Kenntnis der Bohnerzformation in den Schweizer Alpen . . . . .	- 493 -
Arbenz, P. und W. Staub: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Ueberschiebung der Bündner Schiefer südlich von Bonaduz . . . . .	- 452 -

	Seite
Argand, E.: Sur la racine de la nappe rhétique (L) . . . . .	-106 -
Arsandaux, H.: Contribution à l'étude des laterites . . . . .	-185 -
— Sur la composition de la bauxite . . . . .	-204 -
Artemiew, D. N.: Die Kristallisation der Kugeln als eine besondere Methode der kristallographischen Forschung (L) . . . . .	-7 -
Artini, Ettore: Brugnatellite, nuova specie minerale trovata in Val Malenco . . . . .	-349 -
Ashley, H. E.: The Colloid Matter of Clay and its Measurement	-231 -
Atterberg, A.: Analys af trenne lateriter från Brasilien . . . . .	-393 -
Backland, H.: Kristalline Gesteine von der Nordküste Sibiriens. I. Die Diabase der Kusjkininsel (L) . . . . .	-409 -
Bader, R.: Kleine Notizen zur mikrophotograpischen Aufnahme von Dünnschliffen (L) . . . . .	-54 -
Bailey, E. B.: On recumbent folds in the schists of the scotish Highlands (L) . . . . .	-478 -
Ball, J.: The gulf of Suez (L) . . . . .	-479 -
Baren, J. van: De morfologische Bouw van het Diluvium ten Oosten van den Ijssel. I. und II. . . . .	-300 -
Barnitzke, J. E.: Ueber das Vorkommen der Porzellanerde bei Meissen und Halle a. S. (L) . . . . .	-33 -
Bartonec, F.: Ueber einen neuen Fundpunkt des marinen Mio-cäns im Sudetengebiete (L) . . . . .	-121 -
Bassler, R. S.: The Formation of Geodes with Remarks on the Silifikation of Fossils . . . . .	-58 -
Bate, Dorothea M. A.: Preliminary note on a new Artiodactyle from Majorca, Myotragus balearicus n. g. n. sp. . . . .	-137 -
Bather, F. A.: Eine vermutliche Echinodermenwurzel (L) . . . . .	-155 -
— Ordovician Cystidea from the Carnic Alps (L) . . . . .	-155 -
Bauer, J.: Der Goldbergbau der Rudaer 12-Apostel-Gewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen . . . . .	-83 -
Beasley, H. C.: Report on footprints from the Trias. Pt. VI. . . . .	-138 -
Beck, H.: Vorläufiger Bericht über Fossilfunde in den Hüllgesteinen der Tithonklippe von Jassenitz bei Neutitschein (L) . . . . .	-106 -
— Zur Kenntnis der Oberkreide in den mährisch-schlesischen Beskiden (L) . . . . .	-117 -
Beck, P.: Geologische Karte der Gebirge nördlich von Interlaken. 1:50 000. Mit Profilen (L) . . . . .	-96 -
Beck, R.: Ueber die in Tektiten eingeschlossenen Gase . . . . .	-39 -
Beckenkamp, J.: Demonstration einiger geologischer Modelle (L) . . . . .	-378 -
— Ueber die geologischen Verhältnisse der Stadt und der nächsten Umgebung von Würzburg . . . . .	-292 -
— Ueber die Bildung der Zellenkalke . . . . .	-292 -
— Ueber Eisenoxydknollen von Kleinrheinfeld bei Schweinfurt . . . . .	-292 -
Becker, A.: Das Tertiärgebirge zwischen Staßfurt und Egeln . . . . .	-118 -
Becker, E.: Ueber den Roßberg im Odenwald . . . . .	-77 -
Beede, J. W.: Correlation of the Guadalupean and the Kansas sections (L) . . . . .	-486 -
Behlen, H.: Die Steedener Höhle Wildscheuer (L) . . . . .	-226 -
Bemmelen, J. M. van: Die Absorption. Gesammelte Abhandlungen über Kolloide und Absorption . . . . .	-231 -
Bendrat, T. A.: Geologic and Petrographic Notes on the Region about Caicara, Venezuela (L) . . . . .	-479 -
Berg, G.: Die Entstehung der Orthogneise (L) . . . . .	-392 -
— Geologische Beobachtungen in Kleinasien (L) . . . . .	-289 -
— Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge (L) . . . . .	-501 -
— Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit (L) . . . . .	-45 -

	Seite
Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusit-führenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren (L) . . . . .	- 239 -
Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose (L) . . . . .	- 254 -
Bernard, Alex. J.: Geologische Formationen und Gesteine der Umgebung von Tábor . . . . .	- 276 -
Berwerth, F.: Das Meteoreisen von Quesa . . . . .	- 43 -
— Oberflächenstudien an Meteoriten . . . . .	- 38 -
Besson, P.: Radioactivité des eaux d'Uriage-les-Bains (Isère) . . . . .	- 228 -
Beutler, Karl: Ueber Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehediuti (Rumänische Karpathen) . . . . .	- 523 -
Beyschlag, Fr.: Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen (L) . . . . .	- 45 -
— Ziele und Aufgaben der K. Preußischen geologischen Landesanstalt . . . . .	- 45 -
Beyschlag-Krusch-Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. I. 2. Magmatische Erzausscheidungen, Kontaktlagerstätten, Zinnsteinganggruppe und Quecksilberganggruppe . . . . .	- 260 -
Biltz, W.: Nachtrag zu der Mitteilung über das Vorkommen von Ammoniak und Nitrat in den Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 10 -
Biltz, W. und E. Marcus: Ueber das Vorkommen von Kupfer in dem Staßfurter Kalisalzager . . . . .	- 11 -
Blackwelder, E.: New Light on the Geology of the Wasatch Mountains, Utah (L) . . . . .	- 479 -
Blanckenhorn, N.: Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals (L) . . . . .	- 108 -
Blaschke, F.: Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Leutschach bei Marburg (L) . . . . .	- 106 -
Blumer, E.: Einige Notizen zum geologischen Dufourblatt IX in der Gegend des Weißtaunnentals . . . . .	- 427 -
Bode, A.: Exkursion in den nordwestlichen Oberharz am 20. Juni 1909 . . . . .	- 439 -
Boden, K.: Die geologischen Verhältnisse der Veroneser Alpen zwischen der Etsch und dem Tale von Negrar (L) . . . . .	- 289 -
Boehm, G.: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia (Nordinsel Neuseelands) (L) . . . . .	- 492 -
— Posidonia Becheri in Niederländisch-Indien (L) . . . . .	- 482 -
— Ueber Korallenriffe (L) . . . . .	- 228 -
Böhm, J.: Zur Verbreitung des Inoceramus involutus Sow. (L) . . . . .	- 118 -
Böhm, J. und A. Heim: Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizeralpen (L) . . . . .	- 117 -
Böhm v. Böhmersheim, A.: Abplattung und Gebirgsbildung (L) . . . . .	- 49 -
Boeke, H. E.: Eine graphische Darstellung der Salzgesteine und ihre Anwendung auf die verbreitetsten Salzarten . . . . .	- 181 -
— Eine einfache graphische Anwendungsmethode der Zahlenergebnisse bei VAN'T HOFF'S Untersuchungen „Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen“ . . . . .	- 182 -
— Ueber das Kristallisationsschema der Chloride, Bromide, Jodide von Natrium, Kalium und Magnesium, sowie über das Vorkommen des Broms und Fehlen von Jod in den Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 179 -
— Ueber die Borate der Kalisalzlagerstätten (L) . . . . .	- 425 -

	Seite
Boeke, H. E.: Vorrichtung für mikroskopische Beobachtungen bei tiefen Temperaturen . . . . .	- 5 -
Bolton, H.: On a collection of Insect-remains from the South Wales Coalfield (L) . . . . .	- 520 -
Bonney, T. G.: On antigorite and the Val Antigorio with notes on other serpentines containing that mineral . . . . .	- 247 -
Bordas, F.: Recherche de faibles quantités de l'hélium dans les minéraux . . . . .	- 4 -
— Sur la radioactivité du sol . . . . .	- 1 -
Borgstätte, O.: Die Kieseloolithschotter- und Diluvialterrassen des unteren Moseltales (L) . . . . .	- 127 -
Borgström, L. H.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Formen des Kassiterits . . . . .	- 184 -
Borissjak, A.: Zur Frage über die Tektonik des Donetz-Höhenzuges in seinen nordwestlichen Ausläufern (L) . . . . .	- 107 -
Borovský, F. A.: Halbedelsteine im Kunstgewerbe . . . . .	- 345 -
Böse, E.: Die Erdbeben (L) . . . . .	- 49 -
— Neue Beiträge zur Kenntnis der mexikanischen Kreide (L) . . . . .	- 117 -
— Nuevos datos para la Estratigrafía del Cretácico en México (L) . . . . .	- 117 -
Bosworth, T. O.: Metamorphism around the Ross of Mull Granite (L) . . . . .	- 242 -
— Wind erosion on the coast of Mull (L) . . . . .	- 226 -
Böttcher, M.: Ueber die Verflüssigung des Tones durch Alkali . . . . .	- 59 -
Boule, M. et R. Anthony: L'encephale de l'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints (L) . . . . .	- 503 -
Bovard, John F.: Notes on quaternary Felidae from California . . . . .	- 133 -
Bowles, O.: Pyromorphite from British Columbia, Canada . . . . .	- 370 -
Bradley, W. M.: On the Analysis and Chemical Composition of the Mineral Warwickite . . . . .	- 367 -
— On the Analysis of the Mineral Neptunite from San Benito County, California . . . . .	- 366 -
Branca, W.: Das geologisch-paläontologische Institut und Museum an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin (L) . . . . .	- 502 -
— Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis vom fossilen Menschen (L) . . . . .	- 502 -
Branner, J. C.: Geology and Topography of the Serra de Jacobina, State of Bahia, Brazil (L) . . . . .	- 479 -
— Bibliography of the Geology, Mineralogy and Palaeontology of Brazil (L) . . . . .	- 479 -
— Geology of the Serra do Mulato, State of Bahia, Brazil (L) . . . . .	- 108 -
— Outline of the geology of the black diamond region of Bahia, Brazil . . . . .	- 8 -
— Tombador escarpment in the State of Bahia, Brazil (L) . . . . .	- 108 -
Bräuhäuser, M.: Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden an der oberen Kinzig (L) . . . . .	- 486 -
— Ueber Fährtenplatten im oberen Buntsandstein des württembergischen Schwarzwaldes . . . . .	- 328 -
Bräuhäuser, M. und A. Sauer: Geologischer Ueberblick über das obere, besonders das württembergische Kinziggebiet (L) . . . . .	- 289 -
Braun, G.: Ueber ein Stück einer Strandebene in Island . . . . .	- 223 -
Brauns, R.: Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit . . . . .	- 390 -
— Ueber Laacher Trachyt und Sanidinit (L) . . . . .	- 392 -
Brigham, W. T.: The Volcanoes of Kilauea and Mauna Loa . . . . .	- 381 -
Briquet, A.: Galets de Oldhaven sur le Blanc-Nez (L) . . . . .	- 121 -
— La géologie du sous-sol des Pays-bas d'après un récent mémoire de M. VAN WATERSCHOOT, VAN DEN GNACHT (L) . . . . .	- 126 -

	Seite
Briquet, A.: L'horizont des sédiments pauvres à oolite silifiée des Pays-bas (L) . . . . .	-126-
— L'oolithe silifiée dans le poudingue de Renaix (L) . . . . .	-126-
— Sur une excursion dans le pleistocène du Nord de la France (L) . . . . .	-126-
Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern . . . . .	-139-
Broom, R.: On a large extinct Species of Bubalis . . . . .	-312-
— On Evidence of a large Horse recently extinct in South Africa . . . . .	-312-
Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr. Ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser (L) . . . . .	-393-
Brown, B.: The Trachodon group . . . . .	-145-
Brown, H. Y. L.: Report on the Geology of the Country south and east of the Murray River (L) . . . . .	-289-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers . . . . .	-52-
Brüggen, H.: Die Fauna des unteren Senons von Nordpéru (L) . . . . .	-118-
Bruhns, W.: Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutschland . . . . .	-77-
— Das Granitgebiet zwischen Kaisersberg und Rappoltsweiler . . . . .	-77-
Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique (L) . . . . .	-221-
Brun, A. et L. W. Collet: Étude des matériaux récoltés par H. F. MONTAGNIER au volcan de Chinyero (Tenerife, Canaries), Eruption de novembre 1909 (L) . . . . .	-221-
Brunhes, J.: Interprétation nouvelle de l'érosion glaciaire . . . . .	-500-
Büchner, E. H.: Untersuchungen über den Radiumgehalt von Gesteinen II (L) . . . . .	-229-
Bücking, H.: Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Verbreitung und ihre chemische Zusammensetzung . . . . .	-401-
— Ueber die Phonolithe der Rhön und ihre Beziehungen zu den basaltischen Gesteinen . . . . .	-398-
Bullen, R. A.: Aeolian deposits on the coast at Etel, Morbihan. II (L) . . . . .	-226-
Burchard, E. F., Ch. Butts and E. Eckel: Iron ores, fuels and fluxes in the Birmingham District, Alabama (L) . . . . .	-424-
Burckardt, C.: Estudio geologico de la region de San Pedro del Gallo, Durango (L) . . . . .	-479-
— Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko (L) . . . . .	-117-
— Nuevos datos sobre el Jurásico y el Cretácico en Mexico (L) . . . . .	-108-
Burg, H.: Notes on the river Wey . . . . .	-383-
Burger, O.: Ueber schwäbische Kalktuffe, insbesondere des Echaztales. Tübingen (L) . . . . .	-302-
Burkart, E.: Blaues Steinsalz . . . . .	-178-
Burling, L. D.: Photographing fossils by reflected light (L) . . . . .	-128-
Butler, B. S.: Pyrogenetic Epidote . . . . .	-55-
Buxtorf, A.: Bericht über die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Aesch—Grellingen und das Clos du Doubs . . . . .	-447-
— Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks (L) . . . . .	-96-
— Geologische Karte der Pilatus—Bürgenstock—Rigihochfluhkette. 1:25 000. Mit Profilen (L) . . . . .	-96-
— Geologische Prognose für den nördlichen Teil der neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis Kilometer 8 vom Nordportal (L) . . . . .	-107-
Buxtorf, A. und E. Fruninger: Ueber die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aarmassivs (L) . . . . .	-107-



Buxtorf, A., E. Greppin, H. Preiswerk: Programm für die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Basel, das Clos du Doubs und den Kaiserstuhl anläßlich der Jahresversammlung der Schweizer naturf. Gesellschaft in Basel, 4.—10. Sept. . . . .	- 447 -
Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna (L) . . . . .	- 312 -
— Present phase of the Pleistocene Problem in Iowa (L) . . . . .	- 501 -
Campbell, R.: Geology of Southeastern Kincardineshire (L) . . . . .	- 289 -
Camsell, Ch.: The Geology, and Ore Deposits of Hedley Mining District, British Columbia (L) . . . . .	- 425 -
Canaval, R.: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager (L) . . . . .	- 425 -
— Ueber Lichterscheinungen beim Verbrechen von Verhauen . . . . .	- 259 -
Cape of Good Hope (L) . . . . .	- 479 -
Capps, St. R.: Pleistocene geology of the Leadville quadrangle, Colorado (L) . . . . .	- 501 -
Carney, F.: Glacial erosion on Kelleys island, Ohio (L) . . . . .	- 501 -
Carthaus, E.: Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Urzeit vom Präcambrium bis zur Jetztzeit und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Haupttypen des Tier- und Pflanzenreichs (L) . . . . .	- 222 -
Cassetti, M.: Sulla struttura geologica del bacino ell' Aterno da Aquila a Sulmona . . . . .	- 104 -
Catalogue of Publications of the Geological Survey, Canada (L) . . . . .	- 220 -
Cayeux, L.: Les Algues calcaires du groupe des Girvanelles et la formation des oolithes . . . . .	- 167 -
Chandler, R. H.: Drift at Bostall Common, Plumstead (L) . . . . .	- 126 -
Chapman, F.: Report on the foraminifera from the subantarctic Islands of New Zealand . . . . .	- 330 -
— A study of the Batesford limestone . . . . .	- 330 -
— Victoria Foraminifera — recent and fossil . . . . .	- 331 -
Charpy, G.: Sur la formation de l'oxyde graphitique et la définition du graphite . . . . .	- 8 -
Chautard, J. et P. Lemoine: Sur la genèse de certains minerais d'alumine et de fer. Décomposition latéritique . . . . .	- 58 -
Checchia-Rispoli, G.: Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia . . . . .	- 156 -
Clarke, F. W.: Analyses of Rocks and Minerals from the Laboratory of the United States Geological Survey, 1880 to 1908 . . . . .	- 52 -
— The Data of Geochemistry . . . . .	- 229 -
Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tektonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs (L) . . . . .	- 107 -
Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Augen Gneiss and Moine sediments of Ross-shire (L) . . . . .	- 242 -
Coblentz, W. W.: Mitteilung über Kristallwasser . . . . .	- 175 -
Codazzi, Ricardo Lleras: Estudio de las menas colombianas . . . . .	- 38 -
Cohen, Ernst und Katsuji Inouye: Die Metastabilität unserer Metallwelt . . . . .	- 337 -
Cohen, Ernst und J. Olie: Das Atomvolumen allotroper Modifikationen bei sehr tiefen Temperaturen . . . . .	- 337 -
Cole, G. A. J. and O. H. Little: The mineral condition of Calcium Carbonate in fossil shells (L) . . . . .	- 304 -
Collier, A. J., F. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks: The Gold Placers of Parts of Seward Peninsula, Alaska . . . . .	- 85 -
Conférence agrogéologique internationale (L) . . . . .	- 232 -
Cornu, F.: Ueber den Nachweis unterirdischer Wasserläufe in Kohlengruben und bei der Höhlenforschung . . . . .	- 225 -

Cosyns, G.: Essai d'interprétation chimique de l'altération des schistes et calcaires . . . . .	-387-
Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine	-304-
— Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Suite 1 . . . . .	-305-
Couyat, J.: Les roches éruptives du Gebel Doukhan (Mer Rouge)	-257-
— Le porphyre rouge antique . . . . .	-258-
Crick, G. C.: Two type Ammonites (L) . . . . .	-154-
— On Belemnocamax Boweri n. g. n. sp. A new Cephalopod from the lower chalk of Lincolnshire (L) . . . . .	-154-
Crook, T. and G. S. Blake: On Carnotite and an associated mineral complex from South-Australia . . . . .	-30-
Cross, W.: The natural Classification of Igneous Rocks . . . . .	-234-
Cushman, J. A.: A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part I: Astrorhizidae and Lituolidae . . . . .	-523-
Dachnowski, A.: The problem of Xeromorphy in the vegetation of the carboniferous period (L) . . . . .	-482-
Dall, W. and P. Bartsch: New species of shells collected at Barkley Sound Vancouver Island, British Columbia (L) . . . . .	-306-
Daly, R. A.: Average Chemical Composition of Igneous Rock Types . . . . .	-236-
— Origin of the Alkaline Rocks . . . . .	-237-
— First calcareous fossils and the evolution of the limestones (L)	-59-
Dammer, B.: Platten mit zwei sich kreuzenden Wellenfurchensystemen aus dem unteren Buntsandstein von Cosma bei Altenburg in Sachsen-Altenburg . . . . .	-50-
Darton, N. H.: Geology and underground waters of South Dakota (L) . . . . .	-227-
Davison, Ch.: British earthquakes, 1908—1909 (L) . . . . .	-50-
Characteristics of british earthquakes (L) . . . . .	-50-
Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington (L) . . . . .	-395-
Day, A. L. and R. B. Sosman: The nitrogen Thermometer from Zinc to Palladium . . . . .	-6-
Déchy, M. v.: Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Oberflächengestaltung des Kaukasus (L) . . . . .	-288-
Deecke, W.: Ein Grundgesetz der Gebirgsbildung (L) . . . . .	-49-
— Zur Morphologie und Tektonik Pommerns (L) . . . . .	-477-
Deeley, R. M.: Glacier Granule-markings (L) . . . . .	-52-
— The structure of glaciers (L) . . . . .	-52-
— The plasticity of rocks (L) . . . . .	-232-
Denckmann, A.: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge (L) . . . . .	-424-
Deprat, J.: Etudes sur la Corse. I. Étude petrographiques des roches éruptives sodiques de Corse . . . . .	-243-
— Le Nummulitique de la Pa del Fornello (Corse) . . . . .	-331-
— Paramètres magmatiques des séries volcaniques de l'Anglona et du Logudoro (Sardaigne) . . . . .	-251-
— Paramètres magmatiques des séries du volcan Monte Ferru (Sardaigne) . . . . .	-252-
— Sur la présence au Tonkin de gisements de staurolite, andalousite, sillimanite, ouvarovite, scapolite et wollastonite . . . . .	-377-
Dibley, E. G.: The teeth of Ptychodus and their distribution in the english chalk (L) . . . . .	-519-
Dienert, F.: Sur deux causes d'erreur dans les expériences à la fluorescéine . . . . .	-224-
Dienert, F., A. Guillerd et Marrec: De l'emploi de l'acoustèle de Daguin pour la recherche des bruits souterrains . . . . .	-224-

	Seite
Directions for collecting and preserving specimens (L) . . . .	-378-
Part H. — Tassin, W.: D. for collecting minerals.	
Part J. — Merrill, G. P.: D. for collecting rocks and for the preparation of thin sections.	
Part K. — Schuchert, Ch.: D. for collecting and pre- paring fossils.	
Dittler, E.: Ueber Darstellung kalihaltiger Plagioklase . . . .	-207-
Dittmann, A.: Ueber die durch Zimmerpneumatolyse aus Granit entstehenden Umwandlungsgesteine . . . . .	-233-
Dittrich, M.: Ueber Eisenoxydulbestimmungen in Silikaten (L)	-232-
— Fortschritte der Gesteinsanalyse (L) . . . . .	-232-
Dixon, E. E. L.: The geology of the Titterstone Clee Hills (L)	-107-
Doby, A.: Les roches anciennes et le terrain permien de Châtillon- sur-Saône (Vosges) . . . . .	-244-
Dollfus, G. F.: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne Occidentale. Le bassin de Mayence (L) . . . . .	-496-
Doelter, C.: Die Elektrizitätsleitung in Kristallen bei hohen Temperaturen . . . . .	-336-
— Ueber Umwandlung amorpher Mineralkörper in kristalline . .	-177-
Doelter, C. und H. Sirk: Beitrag zur Radioaktivität der Minerale . . . . .	-336-
Doncieux, L.: Catalogue descriptif des fossiles nummulithiques de l'Aude et de l'Hérault. 2. Partie. Corbières septentrionales (L)	-306-
Doß, B.: Ueber das Vorkommen einer Endmoräne, sowie von Drumlins, Äsar und Bänderton im nördlichen Litauen. Vor- läufige Mitteilung (L) . . . . .	-126-
— Ueber einen „Erdwurf“ bei Neu-Laitzen in Livland . . . .	-223-
Douglass, C.: Preliminary description of some new Titanotheres from the Uinta deposits (L) . . . . .	-312-
Douvillé, H.: La Craie et le Tertiaire des environs de Royan	-524-
— Sur la découverte du Trias marin à Madagascar . . . . .	-114-
— Sur le Tertiaire des Philippines . . . . .	-332-
Douvillé, R.: Sur les Ammonites du Crétacé sud-américain . .	-153-
Dressler, J. A.: Report on a recent Discovery of Gold near Lake Megantic, Quebec . . . . .	-85-
Drew, H. and J. L. Slater: Notes on the geology of the district around Llansawel (Carmarthenshire) (L) . . . . .	-107-
Drygalski, E. v.: Spitzbergens Landformen und ihre Ver- eisung (L) . . . . .	-501-
Duparc, L.: Sur le gabbro et le minerai de fer du Joubreckine Kamen (Oural du Nord) . . . . .	-72-
Dürrfeld, V.: Aragonit von den Palau-Inseln (Karolinen) . . .	-205-
— Euklas aus Brasilien . . . . .	-361-
— Ueber Bleiglanz von Weiden im Fischbachtal (Rheinland) . .	-342-
— Ueber die Aufstellung und optische Orientierung des Euklases von San Isabel de Paraguassu und vom Epprechtstein . . . .	-362-
Eastman, C. R.: New Elasmobranchs from Solenhofen in the Carnegie Museum (L) . . . . .	-519-
Eaton, G. F.: Osteology of Pteranodon (L) . . . . .	-328-
Ebler, E.: Die chemischen Verhältnisse der Maxquelle zu Bad Dürkheim an der Haardt (L) . . . . .	-227-
Egger, J. G.: Ostracoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreide- mergels in der Umgebung von Regensburg . . . . .	-157-
Elsden, J. V.: The St. David's-Head „rock-series“ (Pembrokeshire)	-240-
Emich, F.: Ueber Mikrochemie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von H. BEHRENS . . . . .	-337-
Engel, Th.: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg (L)	-477-

	Seite
Erdmann, E.: Zwei neuere Gasausströmungen in deutschen Kalisalzlagerstätten . . . . .	-180-
— Ueber das Vorkommen von Jod in Salzmineralien . . . . .	-179-
Erdmannsdörffer, O. H.: Ueber die Biotitanreicherung in gewissen Granitkontaktgesteinen (L) . . . . .	-392-
Evans, J. W.: An earthquake model (L) . . . . .	-50-
Farrington, O. C.: Times of Fall of Meteorites . . . . .	-39-
Fedorow, E. v.: Vollendung in der Entwicklung des Begriffs des kanonischen Paralleloeders (L) . . . . .	-7-
Feit, W. und K. Przibylla: Die Löslichkeit von Chlorkalium und Chlornatrium nebeneinander in Chlormagnesiumlösungen . . . . .	-10-
Felix, J.: Ueber Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen (L) . . . . .	-117-
Fenner, C. N.: Crystallisation of a basaltic magma from the standpoint of physical chemistry (L) . . . . .	-57-
Finckh, L.: Ueber eine vereinfachte graphische Darstellung der chemischen Gesteinszusammensetzung unter Benützung der OSANN'schen Analysenwerte . . . . .	-386-
Finlayson, A. M.: On problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain (L) . . . . .	-410-
— The Nephrite and Magnesian Rocks of the South Island of New Zealand . . . . .	-352-
Fischer, H.: Beitrag zur Kenntnis der unterfränkischen Triasgesteine . . . . .	-110-
— Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine . . . . .	-394-
Fischer, Th.: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko (L) . . . . .	-59-
Fleischer, A.: Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren . . . . .	-385-
Fleischmann, F. N. A.: On the occurrence of Gyrolite in County Antrim . . . . .	-364-
Fleury, E.: Contributions nouvelles à la spéléologie du Jura bernois . . . . .	-499-
Fliegel, G.: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein . . . . .	-297-
Fliegel, G. und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet (L) . . . . .	-496-
Fock, A.: Ueber Isomerie und Polymorphie . . . . .	-4-
Ford, W. E.: Neptunit Crystals from San Benito County, California . . . . .	-366-
Ford, W. E. and J. L. Pogue: Calcite Crystals from Kelly's Island, Lake Erie . . . . .	-377-
— Crystals of Datolite from Bergen Hill, N. J. . . . .	-377-
Ford, W. E. and Fr. Ward: Calamine Crystals from the Organ Mts., Donna Anna Co., N. M. Mineral Notes from the Mineralogical Laboratory of the Sheffield Scientific School of Yale University . . . . .	-377-
Fornasini, C.: Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia . . . . .	-525-
Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden . . . . .	-139-
Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. I. Vulkane einst und jetzt (L) . . . . .	-49-
— Aus der Vorzeit der Erde. II. Gebirgsbau und Erdbeben (L) . . . . .	-50-
— Aus der Vorzeit der Erde. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit (L) . . . . .	-109-
— Entgegnung (L) . . . . .	-107-
Freudenberg, W.: Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko. I. Carnivoren . . . . .	-311-
Friedel, G. et Grandjean: Rutilé stannifère de Vaux (Rhône) . . . . .	-345-
— Synthèse de chlorites par actions des solutions alcalines sur le pyroxène . . . . .	-359-

	Seite
Friederici, G.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Tuamotu-Inseln (L)	-479-
Friedländer, J.: Ueber einige japanische Vulkane (L)	-381-
Fries, Th.: Einige Beobachtungen über postglaziale Regionerverschiebungen im nördlichsten Schweden (L)	-302-
Fritsch, Ant.: Ueber eine Echinodermenlarve aus dem Untersilur Böhmens	-520-
— Ueber neue Saurierfunde in der Kreideformation Böhmens	-317-
Gaedicke, G.: Der Grundwasserspiegel (L)	-227-
Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis des Utergrundes von Lüneburg	-430-
— Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagen grande (L)	-289-
— Beobachtungen über Zersetzungs- und Verwitterungserscheinungen in jungvulkanischen Gesteinen (L)	-393-
— Die Gliederung des schleswig-holsteinischen Diluviums (L)	-303-
— Die nutzbaren Lagerstätten von Deutsch-Südwestafrika	-262-
— Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas	-262-
— Die sogen. Ancyclus-Hebung und die Litorina-Senkung an der deutschen Ostseeküste	-302-
— Die Trias von Lüneburg	-430-
— Zur Geologie Schleswig-Holsteins. Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. ÖLBRICHT und H. SPETHMANN	-302-
Galkin, X.: Chemische Untersuchung einiger Hornblendes und Augite aus Basalten der Rhön (L)	-79-
Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. REED (L)	-242-
Gaub, F.: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb (L)	-59-
Gaubert, P.: Contribution à l'étude des sphérolites (édifices hélicoïdaux, pseudopolychroïsme)	-339-
— Sur la reproduction artificielle de la barytine, de la célestine, de l'anglésite, de l'anhydrite et de l'hydrocyanite, et sur les modifications de leurs formes dominantes	-372-
— Sur le faciès des cristaux naturels	-1-
— Sur le polychroïsme des cristaux colorés artificiellement	-335-
Gegenbauer, V.: Chemische Untersuchung des Meerwassers aus dem Hafen von Lussinpiccolo und aus der Bucht von Cigale (L)	-227-
Gehne, Hans: Beiträge zur Morphologie des östlichen Harzes (L)	-477-
Geinitz, E.: Das Uferprofil des Fischlandes (L)	-127-
— Zur Geologie des Lübbeener Gebirgszuges (L)	-477-
Gentil, L.: De l'origine des terres fertiles du Maroc occidental	-255-
— Sur le Volcan du Siroua (Anti-Atlasmarocain)	-257-
Gentil, L. et Freydenberg: Contributions à l'étude des roches alcalines du Centre africain	-256-
Geological Literature, added to the Geological Society's Library during the Year ended Dec. 31 st. (L)	-220-
Geol. Survey: Summary of progress of the geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for 1909 (L)	-107-
Gernez, D.: Lenteur de la transformation spontanée de la variété instable aux basses températures de certains corps dimorphes	-176-
Gerth, H.: Beiträge zur Kenntnis der Tektonik des Ostendes der Weißensteinkette im Schweizer Jura (L)	-288-
— Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges (L)	-289-
Geyer, G.: Aus den Kalkalpen zwischen dem Steyr- und dem Almtale in Oberösterreich (L)	-106-
— Die Aufschließung des Bosrucktunnels und deren Bedeutung für den Bau des Gebirges	-274-

	Seite
Giesecke, Karl Ludwig: Mineralogisches Reisejournal über Grönland, 1806—1813 . . . . .	- 218 -
Gilmore, Ch. W.: Leidyosuchus Sternbergi, a new species of crocodile from the Ceratops beds of Wyoming . . . . .	- 319 -
Girard, R. de et H. Schar dt: Programme de l'excursion dans les Alpes de la Gruyère et du Pays d'Enhaut vaudois (Groupe du Rubli et du Gummfluh) du 31 juillet ou 4 août 1907 . . . . .	- 447 -
Girty, G. H.: New Genera and Species of carboniferous fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas (L) . . . . .	- 482 -
— The fauna of the Moorefield shale of Arkansas (L) . . . . .	- 482 -
— The fauna of the Phosphate beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming and Utah (L) . . . . .	- 482 -
Glangeaud, Ph.: Les éruptions pliocènes et pleistocènes de la Limagne . . . . .	- 46 -
— Le Faciès de l'Oligocène aux environs de Bergerac et dans la Dordogne . . . . .	- 298 -
Gogarten, E.: Die Frage der erratischen Blöcke in der Schweiz . . . . .	- 499 -
Goldschmidt, V.: Topaszwillinge aus Brasilien . . . . .	- 213 -
Goldschmidt, V. und A. L. Parsons: Ueber Goethit . . . . .	- 184 -
Goldschmidt, V. und F. Sauer: Neue Flächen am Topas . . . . .	- 212 -
Goldschmidt, V. M.: Die Kontaktmetamorphose im Kristiania-gebiet (L) . . . . .	- 392 -
Gonnard, F.: Nouvelle contribution à l'étude des macles de l'orthose de Four-la-Brougne . . . . .	- 350 -
— Sur le péridot de Rentières (Puy-de-Dôme) . . . . .	- 358 -
Görgey, R.: Salzvorkommen aus Hall in Tirol . . . . .	- 178 -
Gorjanovic-Kramberger, Staub, Melkus: Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Therme „Stubiecke Toplice“ in Kroatien und deren chemisch-physikalische Eigenschaften (L) . . . . .	- 227 -
Gothan, W.: Das geologische Alter der Holzreste von König-Karls-Land (L) . . . . .	- 492 -
Göttinger, G.: Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen . . . . .	- 381 -
— Morphologische Bilder von der nördlichen Adria und von Istrien (L) . . . . .	- 289 -
— Ueber die geologische Bedeutung der Granitklippe mit dem L. v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer in Oberösterreich . . . . .	- 274 -
— Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien (L) . . . . .	- 121 -
Graham, R. P. D.: On the optical Properties of Hastingsite from Dungannon, Hastings County, Ontario . . . . .	- 357 -
Grandjean, F.: Coloration des argiles par les couleurs d'aniline . . . . .	- 359 -
— Etude optique de l'absorption des vapeurs lourdes par certaines zéolithes . . . . .	- 363 -
— Le Feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques . . . . .	- 350 -
— Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris . . . . .	- 22 -
Gregory, J. W.: The Origin of the Gold of the Rand Goldfield . . . . .	- 86 -
Greim, G.: Die Veränderungen am Vesuv infolge des Ausbruchs vom April 1906 (L) . . . . .	- 49 -
— Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner: Schwedische Landschaftstypen. 3. Lappland (L) . . . . .	- 478 -
Grengg, R.: Der Diallag-Amphibolit des mittleren Kamptales (L) . . . . .	- 254 -
Grönwall, K. A.: Om samhörigheden mellem Tosterup konglomerat og nogle bornholmske blokke (L) . . . . .	- 501 -
Grossouvre, A. de: Sur la Mollasse du Gâtinais . . . . .	- 121 -
Groth, P.: Chemische Kristallographie (L) . . . . .	- 175 -



	Seite
Grubenmann, N.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. II. Die kristallinen Gesteine (L) . . . . .	- 478 -
Grund, A.: Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges (L) . . . . .	- 478 -
— Das Karstphänomen (L) . . . . .	- 226 -
Guérassimow, A.: Carte géologique de la région aurifère de la Léna (L) . . . . .	- 264 -
Guillemin, C.: Beiträge zur Geologie von Kamerun. Unter Beteiligung von E. HARBORT, O. JAEKEL, A. KLANTSCH und MENZEL . . . . .	- 284 -
— Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun (L) . . . . .	- 263 -
Günther, S.: Vergleichende Mond- und Erdkunde (L) . . . . .	- 381 -
Gutzwiller, A.: Die Wanderblöcke auf Kastelhöhe (L) . . . . .	- 127 -
Häberle, D.: Der Pfälzerwald. Entstehung seines Namens, seine geographische Abgrenzung und die Geologie seines Gebiets (L) . . . . .	- 477 -
— Ueber das Vorkommen von Kugelbildungen in verschiedenen Gesteinen der Rheinpfalz (L) . . . . .	- 54 -
Hagen, F.: Marmorfunde in Deutsch-Südwestafrika (L) . . . . .	- 263 -
Hägg, R.: Ueber relikte und fossile nördliche Binnenmollusken in Schweden (L) . . . . .	- 302 -
Hahn, F. F.: Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Strati-graphisch-paläontologischer Teil . . . . .	- 266 -
Halavats, G. v.: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest (L) . . . . .	- 497 -
Halavats, G. v. und L. Roth v. Telegd: Die Umgebung von Szászsebes (L) . . . . .	- 478 -
Hallá, G.: Neuer Hand-Demonstrationsapparat für alle Erscheinungen der Doppelbrechung im Kalkspat . . . . .	- 175 -
Halle, Th. G.: On Quarterly deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego (L) . . . . .	- 288 -
— On the geological structure and history of the Falkland Islands (L) . . . . .	- 479 -
Hamberg, A.: Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Ueberblick der skandinavischen Gebirgskette (L) . . . . .	- 71 -
Haemmerle, V.: Studien an Silikatschmelzen mit künstlichen Gemengen (L) . . . . .	- 60 -
Handlirsch, A.: Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie (L) . . . . .	- 520 -
— New Paleozoic Insects from the Vicinity of Mazon Creek Illinois (L) . . . . .	- 520 -
Haniel, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Allgäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgern bis zum Wilden (L) . . . . .	- 478 -
Harbort, E.: Beiträge zur Kenntnis präoligocäner und cretacischer Gebirgsbildungen in Braunschweig und Nordhannover . . . . .	- 428 -
— Exkursion zum Dorm bei Königslutter . . . . .	- 429 -
— Profil der Kreideschichten am Mungo. Aus C. GUILLEMAIN: Beiträge zur Geologie von Kamerun . . . . .	- 295 -
— Ueber fossilführende jungglaziale Ablagerungen von interstadialem Charakter im Diluvium des baltischen Höhenrückens in Ostpreußen (L) . . . . .	- 302 -
— Zur Geologie der nordhannoverschen Salzhorste (L) . . . . .	- 106 -
Harder, E. C.: Manganese Deposits of the United States with sections on foreign deposits, chemistry, and Nöes (L) . . . . .	- 424 -
Harlé, E.: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quarternaires connus jusqu'ici dans la péninsule ibérique (L) . . . . .	- 306 -
— La Hyaena intermedia et les ossements humatiles des cavernes de Lunel Viel (L) . . . . .	- 312 -
— Restes d'Elephas primigenius sous le sable des Landes (L) . . . . .	- 312 -

	Seite
Harrison, J. B. and R. D. Reid: The residual earths of British Guiana termed „Laterite“ (L) . . . . .	- 393 -
Hasse, G.: Les Schijns et l'Escaut primitifs à Anvers (L) . . . . .	- 500 -
Hatch, F. H.: Report on the Mines and Mineral Resources of Natal (other than coal) (L) . . . . .	- 263 -
Hauck, F.: Morphologie des kristallinen Odenwalds (L) . . . . .	- 79 -
Haug, E.: 1. Caractères stratigraphiques des nappes des Alpes françaises et suisses. — 2. Sur les racines des nappes supérieures des Alpes occidentales. — 3. Sur les nappes des Alpes orientales et leurs racines. — 4. Les géosynclinaux de la chaîne des Alpes pendant les temps secondaires . . . . .	- 439 -
Hauke, M.: Ueber Eutektstruktur bei Silikatschmelzen (L) . . . . .	- 60 -
Hauser, Otto: Ueber die Erden des Plumboniobits . . . . .	- 215 -
Hauser, Otto und L. Finckh: Ueber Plumboniobit . . . . .	- 215 -
Hauser, Otto und F. Wirth: Die Erden der Euxenite . . . . .	- 215 -
Hawkins, H. L.: Some ambulacral structures in the Holoctypoida (L) . . . . .	- 155 -
Hay, O. P.: Descriptions of eight new species of fossil turtles from west of the one hundredth meridian . . . . .	- 318 -
— On the nature of Edestus and related genera, with descriptions of one new genus and three new species . . . . .	- 329 -
Hedley, C.: The submarine slope of New South Wales. (Presidential address) (L) . . . . .	- 226 -
Heim, Alb.: Letzte Bemerkungen zur Simplongeologie . . . . .	- 445 -
— Zu SCHMIDT's Simplongeologie . . . . .	- 445 -
Heim, Arnold: Ueber das Profil von Seewen—Schwyz und den Fund von Habkerngranit im Nummulitengrünsand . . . . .	- 446 -
— Ueber die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken (L) . . . . .	- 107 -
Helgers, E.: Die Löhnerkette, eine geotektonische Skizze . . . . .	- 107 -
Henke: Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine (L) . . . . .	- 482 -
Henkell, L.: Ueber die Beziehungen des mitteldeutschen Terebratula-Kalks und der schwäbischen Terebratula-Zone . . . . .	- 294 -
Hennig, A.: Guide pour le terrain crétacé de la Suède (L) . . . . .	- 117 -
Henrich, F.: Ueber die Einwirkung von kohlenensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlenensäureführenden Thermen (L) . . . . .	- 227 -
Heritsch, F.: Ein Jugendexemplar von Trionyx Petersi R. HOERNES aus Schöneegg bei Wies . . . . .	- 318 -
— Jungtertiäre Trionyx-Reste aus Mittelsteiermark . . . . .	- 318 -
— Zur Kenntnis der Tektonik der Grauwackenzone im Mürztal (Obersteiermark) (L) . . . . .	- 288 -
Hermann, P.: Beiträge zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika . . . . .	- 105 -
Herrmann, F.: Ueber eine Unterkoblenzfauna mit Palaeosolen costatus SDBG. bei Weipoltshausen (L) . . . . .	- 482 -
Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes (L) . . . . .	- 242 -
Heß v. Wichdorff: Ueber die Auffindung von Fossilien im unter-silurischen Chamosit-Eisenerzlager von Schmiedefeld bei Wallendorf im Thüringer Walde (L) . . . . .	- 481 -
Hettner, A.: Wüstenformen in Deutschland . . . . .	- 98 -
Hilber, V.: Geologie von Maria-Trost (L) . . . . .	- 288 -
Hill, A. and E.: Erosion and deposition by the Indus (L) . . . . .	- 226 -
Hillebrand, W. F.: The Analysis of Silicate and Carbonate Rocks. A revision of Bulletin 305 . . . . .	- 231 -
Hilpert, S.: Genetische und konstitutive Zusammenhänge in den magnetischen Eigenschaften bei Ferriten und Eisenoxyden . . . . .	- 16 -

	Seite
Himmelbauer, Alfred: Zur Kenntnis der Skapolithgruppe . . .	- 22 -
Hobbs, W. H.: Erdbeben, eine Einführung in die Erdbebenkunde (L) . . .	- 49 -
Hoff, J. H. van't: Der Verband für die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten. Zweiter Bericht . . .	- 178 -
Hoffmann, G.: Ueber das Ruderorgan der Asterolepiden (L) . . .	- 330 -
Hofmann, K. A.: Zur Kenntnis der Zirkonerde und der Erbinerde aus Titanatmineral . . .	- 347 -
Hofmann, A. und F. Slavik: Ueber die Manganmineralien von der Veitsch in Steiermark . . .	- 375 -
— Ueber Telluride in einem Aplitgänge bei Iduchoric . . .	- 343 -
Högbom, A. G.: Om en ändring af nomenklaturen för våra granuliter eller hälleflintgneiser . . .	- 395 -
— Studies in the post-silurian thrust region of Jämtland (L) . . .	- 71 -
— The Gellivare Iron Mountain. A guide for excursions (L) . . .	- 424 -
— The igneous rocks of Ragunda, Alnö, Rödö and Nordingrå (L) . . .	- 71 -
— Ueber einen Eisenmeteorit von Muonionalusta im nördlichsten Schweden . . .	- 42 -
— Zur Petrographie von Arnö Hufvud (L) . . .	- 71 -
Högbom, B.: Bidrag till Isfjordsområdets Kvartärgeologi (L) . . .	- 303 -
— Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen (L) . . .	- 52 -
Holland, W. J.: A review of some recent criticisms of restorations of Sauropod Dinosaurs existing in the Museums of the United States with special reference to that of Diplodocus Carnegiei in the Carnegie Museum . . .	- 323 -
— Deinosuchus Hatcheri, a new genus and species of crocodile from the Judith river beds of Montana . . .	- 145 -
Holmquist, P. J.: Ådergneisbildung och magmatisk assimilation — Aer urberget bildad under aktuella förhållanden? . . .	- 63 -
— De porfyroidiska bergarterna ursprung . . .	- 62 -
— Gneisfrågan och urbergsteorierna . . .	- 63 -
— Livret-Guide des excursions en Suède du XI <sup>ème</sup> Congrès géologique international . . .	- 65 -
— Några jämförelsepunkter emellan nordamerikansk och fennoskandisk prekambrisk geologi . . .	- 65 -
— Skikting och skriffrihet i urberget . . .	- 70 -
— The archæan geology of the coast regions of Stockholm . . .	- 64 -
— Utkast till ett bergartsschema för urbergsskiffarna . . .	- 65 -
— Utkast till ett bergartsschema för urbergsskiffarna . . .	- 64 -
Hoehne, E.: Salzquellen und Salzmoore in der Asse und am Haaseberge (L) . . .	- 425 -
Holzapfel, E.: Neue Beobachtungen in der niederrheinischen Braunkohlenformation . . .	- 297 -
Horn, E.: Eine Graptolithenkolonie aus Westergötland (L) . . .	- 481 -
Horn, F. R. van: Landslides accompanied by buckling and its relation to local anticlinalae folds (L) . . .	- 226 -
Hoerner, Thomas v.: Ueber die Axinitvorkommnisse von Thum in Sachsen und die Bedingungen der Axinitbildung überhaupt . . .	- 210 -
Hornes, R.: Das Aussterben der Arten und Gattungen, sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreichs (L) . . .	- 304 -
— Die Karsthydrographie und die Wasserversorgung Istriens (L) . . .	- 226 -
— Einfluß von Erderschütterungen auf Quellen . . .	- 227 -
Horwood, A. R.: Postpleistocene flora and fauna of Central-England (L) . . .	- 127 -
Hotz, W.: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Mte. Rosa-Gebietes (L) . . .	- 87 -

	Seite
Hovey, E. O.: Clearing out of the Wallibu and Rabaka gorges on Saint Vincent Island (L) . . . . .	- 108 -
— Earthquakes: their causes and effects (L) . . . . .	- 49 -
— Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action . . . . .	- 380 -
Hoyer, W.: Die Schichten an der Hangendgrenze des Lias bei Sehnde und Gretenberg, nördlich Hildesheim (L) . . . . .	- 492 -
— Ueber den mittleren Jura bei Hannover . . . . .	- 487 -
Hradil, G.: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Oetztaler Alpen (L) . . . . .	- 254 -
Hubert, H.: Sur la présence de gneis à scapolite et de cipolins au Dahomey . . . . .	- 256 -
Hume, W. F.: On the effects of secular oscillations in Egypt during the cretaceous and eocene periods (L) . . . . .	- 497 -
— The origine of the Nile valley in Egypt (L) . . . . .	- 108 -
Huene, F. v.: Beiträge zur Kenntnis und Beurteilung der Parasuchier (L) . . . . .	- 328 -
— Ein ganzes Tylosaurus-Skelett . . . . .	- 146 -
— Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin . . . . .	- 145 -
— Ueber die Procolophoniden, mit einer neuen Form aus dem Buntsandstein (L) . . . . .	- 328 -
— Ueber Erythrosuchus, Vertreter der neuen Reptilordnung Pelycosimia (L) . . . . .	- 328 -
Hyde, J. E.: Notes on the Absence of a Soil Bed at the Base of the Pennsylvanian of Southern Ohio (L) . . . . .	- 483 -
Iddings, J. P.: The petrography of some igneous rock of the Philippines (L) . . . . .	- 409 -
Iowa Geological Survey (L) . . . . .	- 479 -
Irgang, G.: Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Blatt XII: Lobositz . . . . .	- 87 -
Isaac, F.: On the Spontaneous Crystallisation and the Melting and Freezing Point Curves of Mixtures of two Substances which form Mixed Crystals and possess a Minimum of Eutectic Freezing Point. — Mixtures of Azobenzene and Benzylaniline (L) . . . . .	- 7 -
Issel, A.: Alcuni mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese (L) . . . . .	- 313 -
Iwtschenko, A.: La stratification dans les dépôts éoliens (L) . . . . .	- 227 -
— Schluchten auf dem Plateau Tschokusu . . . . .	- 51 -
Jaccard, F.: Notes sur le Peloneustes philarchus SEELEY du Musée paléontologique de Lausanne . . . . .	- 138 -
Jaekel, O.: Die Fußstellung und Lebensweise der großen Dinosaurier . . . . .	- 146 -
— Einige Beiträge zur Morphologie der ältesten Wirbeltiere . . . . .	- 150 -
— Ueber einen neuen Belodonten aus dem Buntsandstein von Bernburg . . . . .	- 141 -
Jeanet, A.: Quelques faits nouveaux de stratigraphie préalpine . . . . .	- 444 -
Jegunow, J.: Ueber die Grundwasserversorgung der Stadt Oranienbaum am Finnischen Meerbusen . . . . .	- 225 -
Jentzsch, Alfred: Der Posener Ton und die Lagerstätte der Flora von Moltkegrube . . . . .	- 118 -
— Die Geologie in der Schule (L) . . . . .	- 220 -
— Trias im russischen Ostseegebiete . . . . .	- 294 -
Ježek, B.: Künstliche Korundvarietäten (Příroda, Brünn-Mährisch-Ostrau) . . . . .	- 344 -
— Ueber den Benitoit von Kalifornien . . . . .	- 365 -
— Ueber den Natrolith von San Benito Co. in Kalifornien . . . . .	- 365 -
Ježek, B. und Jos. Woldřich: Beitrag zur Lösung der Tektitfrage . . . . .	- 40 -
Johannsen, A.: Some Simple Improvements for a Petrographical Microscope . . . . .	- 339 -
Johansson, H.: Die eisenführende Formation in der Gegend von Grängesberg (L) . . . . .	- 424 -

	Seite
Johansson, H.: The Flogberget iron mines (L) . . . . .	- 424 -
— Till frågan om de mellansvenska järnmalmernas bildningssätt . . . . .	- 411 -
— Till frågan om järnmalmernas bildningssätt . . . . .	- 421 -
Johansson, H. E.: The Ammeberg Zinc ore field (L) . . . . .	- 410 -
Johns, C.: Classification of the lower carboniferous rocks (L) . . . . .	- 109 -
Joly, J.: Der Thoriumgehalt von Sedimentärgesteinen. II. Sandsteine und Tone (L) . . . . .	- 229 -
— Radioaktivität und Geologie (Vortr. a. d. internat. Kongreß f. Radiologie in Brüssel. 1910) (L) . . . . .	- 229 -
Jonsson, F.: Till frågan om hasselus forna utbredning i Ångermanland (L) . . . . .	- 303 -
Jordan, D. St.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas, Brazil (L) . . . . .	- 519 -
Jordan, D. S and J. C. Branner: The cretaceous fishes of Ceará, Brazil (L) . . . . .	- 151 -
Kalkowsky, E.: Der Korundgranulit von Waldheim in Sachsen Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands: Rheinland und Westfalen: Elsaß-Lothringen . . . . .	- 259 -
Katzer, F.: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. (Ergänzter Sonderabdruck aus Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. montanist. Hochschulen zu Leoben und Pribram (L) . . . . .	- 424 -
Keeler, J.: A reconnaissance across the Mackenzie Mountains on the Pelly, Ross and Gravel rivers, Yukon and North West Territories (L) . . . . .	- 108 -
Keeping, Henry: Discovery of Bembridge Fossils on Creechbarrow Hill, Isle of Purbeck . . . . .	- 120 -
Keilhack, K.: Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwissenschaft (L) . . . . .	- 227 -
Kerner, F. v.: Der geologische Bau des Küstengebietes von Mandoler, westlich von Trau (L) . . . . .	- 106 -
— Die Aequivalente der Cardita-Schichten im Gschnitztal (L) . . . . .	- 486 -
— Klimatogenetische Betrachtungen zu W. D. MATTHEW's Hypothetical outlines of the continents in tertiary times (L) . . . . .	- 108 -
Keßler, Paul: Die tertiären Küstenkonglomerate in der Mittelrheinischen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung der elsässischen Vorkommen. . . . .	- 118 -
— Zur Entstehung der mittelrheinischen Tiefebene (L) . . . . .	- 106 -
Kidston, R.: Note on the Petiole of Zygopteris Grayi WILL . . . . .	- 164 -
Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacium im südöstlichen Frankreich. Valendis-Stufe; Hauterive-Stufe; Barrême-Stufe; Apt-Stufe (L) . . . . .	- 117 -
Kilian, W. und M. Gignoux: Essai de coordination des niveaux de cailloutis et des terrasses du Bas-Dauphiné (L) . . . . .	- 500 -
— Les niveaux de cailloutis et les terrasses des environs de Saint-Rambert-d'Albou (Drôme) et de Beaurepaire (Isère) (L) . . . . .	- 500 -
— Les terrasses fluvioglaciaires de la Bièvre et de la Basse-Isère (L) . . . . .	- 500 -
Kilian, W. und P. Rebol: Morphologie des Alpes françaises. 1. Chaînes subalpines (L) . . . . .	- 107 -
Kinkel, F.: Vorgeschichte vom Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebiets (L) . . . . .	- 106 -
Kišpatic, M.: Brucitamphibolit aus Krendija in Kroatien (L) . . . . .	- 254 -
— Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Bosnien (L) . . . . .	- 254 -
Klemm, G.: Bemerkungen über die Gliederung des Odenwaldes . . . . .	- 265 -
— Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald (L) . . . . .	- 106 -
— Ueber den Roßberg bei Darmstadt (L) . . . . .	- 79 -
Knauer, J.: Die tektonischen Störungslinien des Kesselberges (L) . . . . .	- 106 -
Kober, L.: Geologische Untersuchungen über den Aufbau der Vor-alpen am Rande des Wiener Beckens (L) . . . . .	- 478 -

K o h l e r, E.: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien) (L) . . . . .	- 227 -
K o h n, V.: Geologische Beschreibung des Waschbergzuges (L) . . .	- 478 -
K o e n e n, A. v.: Exkursion in den Ith am 28. Mai 1908 . . . . .	- 438 -
— Ueber altdiluviale Bildungen im Gebirge der Sackberge, des Hils und des Hildesheimer Waldes (L) . . . . .	- 127 -
K o e n i g s b e r g e r, J.: Berechnungen des Erdalters auf physikalischer Grundlage (L) . . . . .	- 221 -
— Einige Folgerungen aus geologischen Beobachtungen im Aar-, Gotthard- und Tessinermassiv . . . . .	- 100 -
— Ueber die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufedurch Berge, Seen, vulkanische Erscheinungen, chemische Prozesse und Wärmeleitfähigkeit der Gesteine . . . . .	- 220 -
— Ueber Kohle in Granatglimmerschiefern des Gotthard, über das vermutliche Alter dieser Gesteine und ihre Entstehung . . . . .	- 463 -
K ö n i g s b e r g e r, J., E. T h o m a und F. L e i e r: Ueber Bodentemperaturen im Schwarzwald, in Graubünden und in Aegypten	- 221 -
K o r m o s, Th.: Les preuves faunistiques des changements de climat de l'époque pleistocène et postpleistocène en Hongrie (L) . . . . .	- 127 -
— Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocän-schichten in der Umgebung des Balatonsees (L) . . . . .	- 127 -
K o r n, J.: Ueber den Wougrowitz-Schockener Os . . . . .	- 303 -
K o s s m a t, F.: Der küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung . . . . .	- 103 -
K o s s m a t, F. und C. D i e n e r: Die Bellerophonkalke von Oberkrain und ihre Brachiopodenfauna (L) . . . . .	- 486 -
K o w a r z i k, R.: Knochen von Rhinoceros antiquitatis mit deutlichen Spuren menschlicher Bearbeitung (L) . . . . .	- 313 -
K r a h m a n n, M.: Fortschritte der praktischen Geologie und Bergwirtschaft (L) . . . . .	- 79 -
K r a m m, H. E.: Serpentine of the Central Coast Ranges of California (L) . . . . .	- 33 -
K r a u s, E. H. and C. W. C o o k: Jodyrite from Tonopah, Nevada and Broken Hill, New South Wales . . . . .	- 341 -
K r a z e, Karl: Vorkommen und Nachweis von Jod in einigen natürlichen Salzmineralien . . . . .	- 179 -
K r e c h, K.: Beitrag zur Kenntnis der oolithischen Gesteine des Muschelkalks von Jena . . . . .	- 293 -
K r e n k e l, E.: Die Aptfossilien der Delagoa-Bai (Südafrika) (L) . . . . .	- 117 -
— Geologische Beobachtungen in Britisch Ostafrika (L) . . . . .	- 288 -
K r e u t z, St.: Beiträge zur Kenntnis orientierter Verwachsungen . . . . .	- 173 -
K r u m b e c k, L.: Bemerkungen zu K. DENINGER: „Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken“ (L) . . . . .	- 479 -
K r u s c h, P.: Ueber primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten (L) . . . . .	- 79 -
K t e n a s, C. A.: La formation de la jadéite et les provinces minéralogiques sodiques dans les schistes cristallins . . . . .	- 255 -
K t e n a s, K.: Die peloponnesische Ueberschiebungs- und nochmals die attische Keratophyfrage (L) . . . . .	- 289 -
K ü h n, B.: Ein Apparat zur Veranschaulichung der Lage geologischer Schichten im Raume und zur Lösung hierauf bezüglicher Aufgaben der praktischen Geologie . . . . .	- 219 -
K u n t z, J.: Beitrag zur Geologie der Hochländer Deutsch-Ostafrikas mit besonderer Berücksichtigung der Goldvorkommen . . . . .	- 85 -
— Ueber die Herkunft des Goldes in den Konglomeraten des Witwatersrandes . . . . .	- 79 -
— Ueber Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagascar (L) . . . . .	- 87 -



	Seite
Ku z n i a r, Wiktor: Versuch einer Tektonik des Flysches nördlich von der Tatra . . . . .	- 289 -
L a c h m a n n, R.: Der Eruptionsmechanismus bei den Euganeen-trachyten . . . . .	- 47 -
— Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands (L) . . . . .	- 485 -
— Die Natur des EVERDING'schen deszendentes Hauptsalzkonglomerates (L) . . . . .	- 425 -
— Die systematische Bedeutung eines neuen Vulkantyps (Hemidia-trema) aus dem Rézgebirge . . . . .	- 46 -
— Ueber autoplastische (nichttektonische) Formelemente im Bau der Salzlagerstätten Norddeutschlands (L) . . . . .	- 425 -
L a e r o i x, A.: Le Mode de formation du Puy de Dôme et les roches qui le constituent . . . . .	- 246 -
— Les laves des dernières éruptions de Vulcano (îles Eoliennes) . . . . .	- 248 -
— Les ponces du massif volcanique du Mont-Dore . . . . .	- 245 -
— Matériaux pour la Minéralogie de la France . . . . .	- 376 -
— Note sur la rhönite du Puy de Barneire à Saint-Sandoux . . . . .	- 357 -
— Sur la hambergite de Madagascar . . . . .	- 348 -
— Sur la lave de la récente éruption de l'Etna . . . . .	- 248 -
— Sur le travail de la pierre poli dans le haut Oubanghi . . . . .	- 222 -
— Sur les minéraux des fumerolles de la récente éruption de l'Etna et sur l'existence de l'acide borique dans les fumerolles actuelles du Vésuve . . . . .	- 247 -
— Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série petrographique comparable à celle de la charnockite (L) . . . . .	- 259 -
— Sur l'existence de la rhodizite dans les pegmatites de Madagascar . . . . .	- 348 -
— Sur l'existence de sables monazités à Madagascar . . . . .	- 370 -
— Sur quelques gisements de corindon de Madagascar . . . . .	- 344 -
— Sur un nouveau cas de formation de chalcosite aux dépens de monnaies romaines immergées dans une source thermale . . . . .	- 342 -
L a m b e, L. M.: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick . . . . .	- 109 -
L a m b e r t, J. et L. W. Collof: Clypeaster Ludovici Salvatoris n. sp. du Miocène de Majorque (L) . . . . .	- 155 -
L a m p l u g h, G. W. and W. G i b s o n: The Geology of the country around Nottingham (L) . . . . .	- 478 -
L a n e, A. C.: Wet and dry differentiation of igneous rocks . . . . .	- 239 -
L a n g, Viktor v.: Lage der Absorptionsachsen im Axinit . . . . .	- 212 -
L a n g e, H.: Studien über die Zusammensetzung heliumführender Mineralien (L) . . . . .	- 175 -
L a p p a r e n t, J. de: Sur les relations des microgranites avec les diabases de la vallée de la Meuse . . . . .	- 244 -
— Sur les pseudomorphoses des microclines dans les microgranites de la vallée de la Meuse (Ardennes) . . . . .	- 244 -
L a r g e r, R.: De l'extinction des espèces par la dégénérescence ou maladie des ramaux phylétiques (L) . . . . .	- 502 -
L a r k i n, P.: The occurrence of a Sauropod Dinosaur in the Trinity Cretaceous of Oklohama. Introductory note by N. W. WILLISTON . . . . .	- 321 -
L a u r e n t, M. L.: Note à propos de deux gisements de plantes fossiles des formations lacustres tertiaires du Tonkin . . . . .	- 166 -
L a u r e n t, M. L. et M. P. M a r t y: Note sur la Castanea arvernensis SAP. DE MENAT . . . . .	- 165 -
L e a c h, C.: Note on a Section in probable Bagshot beds on Shooters Hill, Kent . . . . .	- 120 -
L e e, W. T.: Unconformity in the so-called Laramie of the Raton coalfield, New Mexico (L) . . . . .	- 117 -

	Seite
Lee, W. T. and G. H. Girty: The Manzano group of the Rio Grande Valley, New Mexico (L) . . . . .	- 108 -
Leeden, R. van der: Ueber das Verhalten der Feldspatrestone und der Allophanthone gegen Essigsäure (L) . . . . .	- 393 -
— Ueber ein durch atmosphärische Verwitterung entstandenes Kaolin-vorkommen bei Schwanberg in Steiermark (L) . . . . .	- 393 -
Lehmann, O.: Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle (L) . . . . .	- 175 -
Leitmeier, H.: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark (L) . . . . .	- 227 -
Lemme, A.: Eine neue Vulkantheorie . . . . .	- 49 -
Leppla, A.: Das Diluvium der Mosel (L) . . . . .	- 500 -
Lepsius, R.: Das Diluvium im norddeutschen Tiefland (L) . . . . .	- 500 -
— Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen . . . . .	- 122 -
— Ueber Gletschererosion (L) . . . . .	- 501 -
— Ueber die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit (L) . . . . .	- 501 -
— Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung (L) . . . . .	- 501 -
Leriche, Maurice: Sur la faune malacologique des Grès landéniens à Végétaux du Nord de la France . . . . .	- 305 -
Liebisch, Th.: Ueber die Rückbildung des kristallisierten Zustandes aus dem amorphen Zustande beim Erhitzen pyrognomischer Mineralien . . . . .	- 176 -
— Ueber Silberantimonide . . . . .	- 182 -
Liffa, A.: Neues Aragonitvorkommen in Korlát, Komitat Nograd . . . . .	- 205 -
Lignier, O.: Calamityon Morierei . . . . .	- 167 -
Linck, G.: Ueber die Entstehung der Dolomite . . . . .	- 18 -
Lind, J. G.: Geologische Untersuchungen der Beziehungen zwischen den Gesteinsspalten der Tektonik und dem hydrographischen Netz des Gebirges bei Heidelberg (L) . . . . .	- 290 -
Lindemann, E.: Iron Ore Deposits of Vancouver and Texada Islands, British Columbia (L) . . . . .	- 425 -
Lindemann, E. and G. C. Mackenzie: Iron Ore Deposits of the Bristol Mine, Pontiac County, Quebec (L) . . . . .	- 424 -
Linstow, O. v.: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg (L) . . . . .	- 303 -
— Salzflora und Tektonik in Anhalt, Sachsen und Brandenburg (L) . . . . .	- 289 -
Lohmann, W.: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a. d. Hunte und Engter . . . . .	- 487 -
— Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges . . . . .	- 490 -
— Exkursion in das westliche Wiehengebirge und die ihm bei Venne und Engter nördlich vorgelagerten Höhen am 18. April 1909 . . . . .	- 488 -
Loomis, F. B.: New genus of Peccaries (L) . . . . .	- 519 -
Loomis, F.: New Mink from the Shell-Heaps of Maine (L) . . . . .	- 519 -
Lorié, J.: Le Diluvium de l'Escaut (L) . . . . .	- 127 -
Löschner, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna (L) . . . . .	- 117 -
Loewy, H.: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern (L) . . . . .	- 381 -
Loewy, H. und G. Leimbach: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern (L) . . . . .	- 381 -
Lozinski, W. v.: Ueber Dislokationszonen im Kreidegebiet des nordöstlichen Galizien (L) . . . . .	- 478 -
Lugeon, M.: Cailloux exotiques provenant du Crétacique supérieur (couches rouges) des Préalpes médianes . . . . .	- 447 -
— Carte géologique des Hautes-Alpes Calcaires entre la Lizorne et la Kander. 1: 50 000 (L) . . . . .	- 428 -

	Seite
Lugeon, M.: Excursion de la Société géologique suisse dans les Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes du 8 au 11 septembre 1909 sous la direction de W. MAURICE LUGEON . . . . .	- 446 -
— Quelques faits nouveaux concernant la structure des Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes . . . . .	- 445 -
— Sur le nummulitique de la nappe du Wildhorn entre le Sanetsch et la Kander . . . . .	- 494 -
— Sur les relations tectoniques des Préalpes internes avec les nappes helvétiques de Morcles et des Diablerets . . . . .	- 444 -
Lull, R. S.: Stegosaurus unguatus MARSH, recently mounted at the Peabody Museum of Yale University . . . . .	- 320 -
— The evolution of the Elephant . . . . .	- 136 -
Lummer, O. und F. Reiche: Die Lehre von der Bildentstehung im Mikroskop von ERNST ABBE (L) . . . . .	- 175 -
Lundbohm, Hj.: Sketch of the geology of the Kiruna district (L) . . . . .	- 424 -
McInnes, W.: Report on a part of the North-West Territories drained by the Winisk an Attawapiskat Rivers (L) . . . . .	- 288 -
Mack, K.: Nachrichten von der Hohenheimer Erdbebenwarte aus dem Jahre 1909 und Erderschütterungen in Hohenheim während des Jahres 1909 (L) . . . . .	- 50 -
Maddalena, L.: Ueber einen neuen nephelin- und noseanföehrenden Basaltgang im Vicentinischen (L) . . . . .	- 252 -
Maillet, E.: Sur une loi hydrologique de MINARD et BELGRAND . . . . .	- 383 -
Malaise, C.: Sur l'évolution de l'échelle stratigraphique du Siluro-Cambrien de Belgique (L) . . . . .	- 481 -
Marais, H.: Sur les mélanges isomorphes de chlorhydrate et de bromhydrate d'éthylamine . . . . .	- 338 -
Marc, R.: Vorlesungen über die chemische Gleichgewichtslehre und ihre Anwendung auf die Probleme der Mineralogie, Petrographie und Geologie (L) . . . . .	- 387 -
Marckwald, W.: Ueber Uranerze aus Deutsch-Ostafrika (L) . . . . .	- 263 -
Martel, E. A.: Sur la prétendue source sous-marine de Port-Miou (Bouches-du-Rhône) . . . . .	- 384 -
— Sur l'érosion des grès de Fontainebleau . . . . .	- 384 -
— Sur les variations de température de la source de la Sainte-Baume (Var) . . . . .	- 224 -
— Sur l'origine torrentielle des roches ruiformes calcaires . . . . .	- 383 -
Martin, K.: Die Fossilien von Java. 1. 2. Abt. Heft 2: Molusken (L) . . . . .	- 306 -
Martonne, E. de: Sur l'inégale répartition de l'érosion glaciaire dans le lit des glaciers alpins . . . . .	- 51 -
Marty, P.: Sur l'âge des basaltes des environs de Massiac (Cantal) . . . . .	- 245 -
Massol, G.: Sur la radioactivité des gaz de l'eau thermale d'Uriage (Isère) . . . . .	- 228 -
Matson, G. C. and C. Palmer: Water resources of the Blue Grass region, Kentucky (L) . . . . .	- 227 -
Matthew, W. D.: A lower miocene Fauna from South-Dakota . . . . .	- 306 -
— Osteology of Blastomeryx and Phylogeny of the American Cervidae . . . . .	- 136 -
— The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, middle Eocene . . . . .	- 503 -
— The pose of sauropodous Dinosaurs . . . . .	- 323 -
Mauritz, B.: Ueber einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn (L) . . . . .	- 233 -
Mauro, Francesco: I minerali della Val Malenco (Valtellina) . . . . .	- 218 -
Mayr, M.: Morphologie des Böhmerwaldes (L) . . . . .	- 290 -
Meinecke, F.: Das Liegende des Kupferschiefers (L) . . . . .	- 485 -
Mendenhall, W. C.: A Phase of Ground Water Problems in the West . . . . .	- 225 -

	Seite
Mengaud, Louis: Extension de poudingues à galets calcaires impressionés dans les mollasses oligocènes entre les vallées du Tarn et de l'Agent dans la partie occidentale du Département du Tarn . . . . .	- 298 -
— Tertiaire de la province de Santander (Espagne) . . . . .	- 495 -
Mennell, F. P.: An Introduction to Petrology (L) . . . . .	- 54 -
— The geological structure of southern Rhodesia (L) . . . . .	- 108 -
— The Miner's Guide. A Practical Handbook for Prospectors, Working Miners, and Mining Men generally (L) . . . . .	- 261 -
Menzel, H.: Entstehung eines doppelten Wellenfurchensystems durch eine und dieselbe Welle . . . . .	- 50 -
Merhard, G. v.: Neue Funde aus der Trias der Bukowina (L) . . . . .	- 294 -
Merriam, John C.: Carnivora from the Tertiary Formations of the John Day Region . . . . .	- 130 -
— A new Sabre-Tooth from California . . . . .	- 133 -
— The occurrence of Strepsicerine Antilopes in the Tertiary of north-western Nevada . . . . .	- 311 -
— The Skull and Dentition of an extinct cat closely allied to Felis atrox LEIDY . . . . .	- 134 -
Merriam, J. C. and W. J. Sinclair: Tertiary Faunas of the John Day Region . . . . .	- 128 -
Merrill, G. P.: The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their Efficacy in World-Making . . . . .	- 41 -
— The non-metallic minerals, their occurrence and uses (L) . . . . .	- 410 -
Meslin, G.: Dichroïsme magnétique et orientation des cristaux de sidérose dans le champ . . . . .	- 349 -
Messerschmitt, J. B.: Vulkanismus und Erdbeben (L) . . . . .	- 49 -
Mestwerdt, A.: Ueber Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse der Tertiärvorkommen im Fürstentum Lippe . . . . .	- 296 -
— Zur Lagerung des Wealden am Osning. (Zweiter Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. 49—58) . . . . .	- 436 -
Meunier, M. St.: Guide dans la collection des Météorites, avec le Catalogue des chutes représentées au Museum . . . . .	- 38 -
Meyer, Herm.: Geologische Untersuchungen am Nordostrand des Surettamassivs im südlichen Graubünden . . . . .	- 454 -
Meyer, H. L. F.: Frankenberger Zechstein und grobklastische Bildungen an der Grenze Perm—Trias (L) . . . . .	- 485 -
— Ueber Radiolarite im Dillenburgerischen (L) . . . . .	- 482 -
Meyère, A.: Sur l'influence du radium, des rayons X et des rayons cathodiques sur diverses pierres précieuses . . . . .	- 174 -
Michael, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Orlauer Störungzone (L) . . . . .	- 482 -
Michael, R. und W. Quitzow: Die Temperaturmessungen im Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien (L) . . . . .	- 221 -
Michel, L.: Sur la forme cristalline de la conicalcite . . . . .	- 371 -
Middlemiss, C. S.: A revision of the Silurian—Trias sequence in Kashmir (L) . . . . .	- 479 -
— Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir (L) . . . . .	- 486 -
Milch, L.: Goethes Beziehungen zu dem Mineralogen KARL CAESAR VON LEONHARD (L) . . . . .	- 220 -
— Ueber einen nordischen Alkaligranitporphyr als Geschiebe gefunden in Waldow, Kreis Rummelsburg (Hinterpommern) (L) . . . . .	- 78 -
— Zur Entstehung der Aufsätze: „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung“ und „Verschiedene Bekenntnisse“ (L) . . . . .	- 220 -
Milch, L. und F. Riegner: Ueber basische Konkretionen und verwandelte Konstitutionsfazies im Granit von Striegau (Schlesien) (L) . . . . .	- 78 -

	Seite
Miller, B. L.: Erosion intervals in the tertiary of North Carolina and Virginia (L) . . . . .	- 122 -
Miller, L. H.: Teratornis, a new avian genus. . . . .	- 314 -
— The Condor-like Vultures of Rancho La Brea . . . . .	- 313 -
— Wading birds from the quaternary asphalt beds of Rancho La Brea . . . . .	- 314 -
Millosevich, Federico: Una varietà di calcite cobaltifera di Capo Calamita nell' isola d'Elba . . . . .	- 204 -
Milthers, V.: Preliminary report on boulders of swedish and baltic rocks in the southwest of Norway (L) . . . . .	- 501 -
Mocker, F.: Der Granit von Maissau (L) . . . . .	- 254 -
Mohr, H.: Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse längs der neuen Wechselbahn, insbesondere im großen Hartberg-tunnel (L) . . . . .	- 106 -
— Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.-Oesterr.) . . . . .	- 274 -
Molengraaff, G. A. F.: Mededeeling omtrent de Timor-Expeditie onder leiding von Prof. MOLENGRAAFF (L) . . . . .	- 479 -
Monaco, E.: Ricerche sulla diffusione dell' oro in rocce basiche della Valsesia . . . . .	- 87 -
Moody, R.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal Measures (L) . . . . .	- 328 -
Mordziol, C.: Gibt es ein echtes Miocän im Mainzer Becken? (L) . . . . .	- 299 -
Morin, Maurice: Coupe géologique de la vallée du Grand-Morin à Dammartin-Tigeaux (S. et M.) . . . . .	- 298 -
— Note préliminaire sur la Faune et la Flore du Calcaire de Brie en Saine-et-Marne . . . . .	- 298 -
Moureu, Ch. et R. Biquard: Nouvelles recherches sur les gaz rares des eaux thermales. Débits gazeux de quelques sources . . . . .	- 225 -
Mühlberg, F.: Der mutmaßliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit . . . . .	- 497 -
— Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Aarau 1: 25 000 . . . . .	- 425 -
— Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung des Hallwilersees und des oberen Sur- und Winentals mit Karte 1: 25 000 (L) . . . . .	- 96 -
Müller, H.: Ueber die Tektonik des Gebiets zwischen Eutingen und Seebromm (L) . . . . .	- 477 -
Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes (L) . . . . .	- 289 -
— Les dépôts mesozoïques précérétacés de la Scanien (L) . . . . .	- 107 -
— Spätglaziale Süßwasser-Ablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen (L) . . . . .	- 303 -
Naumann, E.: Basaltvorkommen im Salzlager des Schachtes der Gewerkschaft Heldburg (L) . . . . .	- 425 -
Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W. (L) . . . . .	- 292 -
Negrin, Ph.: Vertiges antiques submergés (L) . . . . .	- 50 -
Neugebauer, Fr.: Das Goldbergwerk Schellgaden . . . . .	- 82 -
Neuse, R.: Landeskunde von Frankreich. I. und II. (L) . . . . .	- 290 -
Newland, D. H. and Henry Leighton: Gypsum Deposits of New York . . . . .	- 32 -
Newton, E. T.: Hamster Remains from the Norfolk Forest bed . . . . .	- 137 -
Newton, R. B.: Notes on some upper palaeozoic shells from Madagascar (L) . . . . .	- 486 -
Nickles, J. M.: Bibliography of North American geology for 1909, with subject index (L) . . . . .	- 220 -
Niethammer, G.: Die Wärmeverteilung im Simplon (L) . . . . .	- 49 -
Nikitin, W.: Drehbarer Kompensator für Mikroskope . . . . .	- 174 -

Nikitin, W.: Halbsphäroid zur graphischen Lösung bei Anwendung der Universalmethode . . . . .	- 335 -
Nold, A.: Grundlagen einer neuen Theorie der Kristallstruktur. 4. Abhandlung (L) . . . . .	- 7 -
Nopcsa, F. v.: Bemerkungen zu Prof. FRECH's Publikation über die Geologie Albaniens (L) . . . . .	- 107 -
— The systematic position of the Dinosaur Titanosaurus . . . . .	- 322 -
— Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien (L) . . . . .	- 478 -
Nordenskjöld, Ivar: Der Pegmatit von Ytterby . . . . .	- 33 -
Nordström, K. B.: Ett par nya fyndorter för fossila hasselnötter i nordöstra Medelpad (L) . . . . .	- 303 -
Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien (L) . . . . .	- 502 -
Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde (L) . . . . .	- 232 -
Nowak, J.: Zur Kenntniss des Senons im Königreich Polen . . . . .	- 115 -
Oberholzer, J. und Albert Heim: Geologische Karte der Glarneralpen. 1: 50 000 (L) . . . . .	- 96 -
Oberschuir, Die Bleierzlagerstätten von Goppenstein im Lötschentäl (L) . . . . .	- 410 -
Obst, E.: Die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen Kreideablagerungen . . . . .	- 96 -
Ogilvie-Gordon, M.: Die Ueberschiebung am Gipfel des Sella-massivs in Südtirol (L) . . . . .	- 106 -
O'Harra, C. C.: The Badland formations of the Black Hills Region, South Dakota (L) . . . . .	- 497 -
Olbrich, K.: Das Klima der postglazialen Zeit und die vorgeschichtliche Chronologie (L) . . . . .	- 501 -
— Die Exarationslandschaft (L) . . . . .	- 303 -
Ondřej, Aug.: Beitrag zur Morphologie des Turmalins von Ceylon . . . . .	- 361 -
Osborn, H. F.: Biological conclusions drawn from the study of the Titanotheres (L) . . . . .	- 519 -
— Correlation of the cenozoic through ist mammalian life (L) . . . . .	- 313 -
— Tertiary Mammal Horizons of North American . . . . .	- 121 -
— The upper cretaceous Iguanodont Dinosaurs . . . . .	- 321 -
Osimo, G.: Studio Critico sul Genere Alveolina D'ORB . . . . .	- 157 -
Outes, F. F.: Les scories vulcaniques et les tufs éruptifs de la série pampéenne de la République Argentine (L) . . . . .	- 409 -
Palache, C.: Note on Crystal Form of Benitoite . . . . .	- 366 -
Palache, C. and H. E. Merwin: Alamosite a new Lead Silicate from Mexico . . . . .	- 358 -
— On Connellite and Chalcophyllite from Bisbee, Arizona . . . . .	- 373 -
Palaеontological Society, Washington. Conference on the aspects of Paleontology (L) . . . . .	- 502 -
Palaеontological Society. First annual meeting, Cambridge, Mass., Dec. 29. 1909. Conference on the aspects of Paleontology (L) . . . . .	- 128 -
Papp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen W. v. DECHY's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen (L) . . . . .	- 296 -
Parchow, G.: Ueber den Gehalt des Carnallits an Eisenoxyd und Magnesia . . . . .	- 181 -
Paredes, T.: Estudio hidrológico dell Valle de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo (L) . . . . .	- 228 -
Paris, L.: Obtention de l'alumine fondue à l'état amorphe et reproduction de la coloration bleue du saphir oriental . . . . .	- 15 -
Parkinson, J.: A note on the petrology and physiography of western Liberia (west coast of Africa) . . . . .	- 259 -
Parks, W. A.: A new cystid from the Clinton formation of Ontario Lepadocystis clintonensis . . . . .	- 155 -

	Seite
Passarge, S.: Verwitterung und Abtragung in den Steppen und Wüsten Algeriens (L) . . . . .	- 227 -
Paulcke, W.: Alpiner Nephrit und die Nephritfrage . . . . .	- 356 -
— Beitrag zur Geologie des „Unteregadiner Fensters“ (L) . . . . .	- 107 -
— Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündnerdecke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region (L) . . . . .	- 107 -
— Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen (L) . . . . .	- 478 -
Pélabon, H.: Sur la fusibilité des mélanges d'or et de tellure . . . . .	- 183 -
Pelikan, A.: Petrographische Untersuchung der Gesteinsproben. I. Teil. (Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. belgica en 1897, 1898, 1899 sous le commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY. Géologie (L) . . . . .	- 410 -
Penck, W.: Geologische Beobachtungen aus den Euganeen (L) . . . . .	- 107 -
Perret, F. A.: Vesuvius: Characteristics and Phenomena of the present Repose-period . . . . .	- 378 -
Peterson, O. A.: Description of new carnivores from the miocene of Western Nebraska (L) . . . . .	- 313 -
Petraschek, W.: Ueber den Untergrund der Kreide und über präcretaceische Schichtenverschiebungen in Nordböhmen (L) . . . . .	- 106 -
Philip, G.: On relicts in the Swedish Flora (L) . . . . .	- 302 -
Philipp, H.: Resorptions- und Infektionserscheinungen im südlichen Schwarzwald (L) . . . . .	- 408 -
— Studien aus dem Gebiete der Granite und umgewandelten Gabbros des mittleren Wiesentals (L) . . . . .	- 408 -
Philippi, E.: Eisberge und Inlandeis in der Antarktis (L) . . . . .	- 52 -
— Ueber das „Schelfeis“ der Antarktis (L) . . . . .	- 227 -
— Ueber die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen (L) . . . . .	- 122 -
— Ueber einige paläoklimatische Probleme (L) . . . . .	- 221 -
— Ueber Oolithe und Riffkalke . . . . .	- 111 -
Piolti, G.: Sabbie della catena del Ruvenzori e della regione di Toro (L) . . . . .	- 221 -
Pirsson, L. V.: Artificial Lava-flow and its sphaerulitic crystallisation (L) . . . . .	- 60 -
Pirsson, L. V. and Wm. North Rise: Contributions to the Geology of New-Hampshire. IV. Geology of Tripyramid Mountain (L) . . . . .	- 479 -
Plank, A.: Petrographische Studien über tertiäre Sandsteine und Quarzite (L) . . . . .	- 299 -
Platzmann, J., J. Pohle, P. Kraichgauer und L. Waagen: Himmel und Erde. Unser Wissen von der Sternenwelt und dem Erdball (L) . . . . .	- 46 -
Pocock, R. J.: Some carboniferous Arachnida (L) . . . . .	- 153 -
Počta, Ph.: Neues über Graptolithen . . . . .	- 155 -
Pompeckj, J. F.: Ueber einen Fund von Mosasaurier-Resten im Obersenen von Haldem . . . . .	- 327 -
Precht, H.: Ueber die Bildung des jüngeren Steinsalzes der Zechsteinformation . . . . .	- 11 -
Preuß, H.: Die Salzstellen des nordostdeutschen Flachlands und ihre Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte unserer Halophyten-Flora (L) . . . . .	- 289 -
K. Preuß. Geol. Landesanstalt. Lieferung 154 (umfassend die Blätter Lohne, Baccum, Plantlünne) (L) . . . . .	- 428 -
Priem, F.: Etudes des poissons fossiles du bassin parisien. Supplément (L) . . . . .	- 519 -
Prior, Paul: Die Diamanten Deutsch-Südwestafrikas . . . . .	- 178 -
Prior, G. T.: On an Analcite-basalt from Rathjordan, Co. Limerick . . . . .	- 364 -
Purkyne, C.: Die Kaolinlager im Pilsener Steinkohlenbecken (L) . . . . .	- 393 -
— Geologische Karte des Vertretungsbezirkes von Pilsen . . . . .	- 263 -

	Seite
Quaas, A.: Ein neuer oberoligocäner Fundpunkt bei Süchteln . . .	- 296 -
Quensel, P. D.: On the influence of the ice-age on the continental watershed of Patagonia (L) . . . . .	- 288 -
Ramann, E.: Bodenkunde (L) . . . . .	- 232 -
Ramsay, W.: Orogenesis und Klima (L) . . . . .	- 222 -
Ransome, F. L.: The Association of Alunite with Gold in the Goldfield District, Nevada . . . . .	- 84 -
Rabmus, H.: Zur Geologie der Alta Brianza (L) . . . . .	- 107 -
Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism (L) . . . . .	- 242 -
Ravagli, M.: Nummuliti oligoceniche di Laverda, nel Vicentino . . . . .	- 158 -
Ravn, J. P. J.: Om en spalte i Kalkstenen ved Faxø (L) . . . . .	- 501 -
Raymond, P. E.: Note on the age of the Tribes Hill Formation (L) . . . . .	- 108 -
Reagan, A. B.: Die Fossilien der Clallamformation mit denjenigen der Tertiärformationen in Vancouver-Insel und mit denjenigen der Astoria Miocänformation in Oregon verglichen (L) . . . . .	- 122 -
Reck, H.: Ein Beitrag zur Spaltenfrage der Vulkane (L) . . . . .	- 49 -
— Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands (L) . . . . .	- 501 -
— Isländische Masseneruptionen (L) . . . . .	- 49 -
— Ueber Erhebungskratere (L) . . . . .	- 49 -
Redlich, K. A.: Zwei Limonitlagerstätten als Glieder der Sideritreihe in den Ostalpen (L) . . . . .	- 424 -
Reichert, Edward Tyson and Amos Peaslee Brown: The Differentiation and Specificity of Corresponding Proteins and Other Vital Substances in Relation to Biological Classification and Organic Evolution; The Crystallography of Hemoglobins . . . . .	- 4 -
Reid, Clement and Eleanor M. Reid: The Lignite of Bovey Tracey . . . . .	- 120 -
Reid, Ch. and H. Dewey: The origin of the pillow-lava near Port Isaac in Cornwall . . . . .	- 239 -
Reinhard, M.: Die kristallinen Schiefer des Fagaraser Gebirges in den rumänischen Karpathen (L) . . . . .	- 255 -
— Bericht über die geologisch-petrographische Aufnahme im Gebiete des Manhartsberges (niederösterreichisches Waldviertel) (L) . . . . .	- 254 -
— Pegmatit- und Aplitadern aus den Liegendstufen des Gföhler-Zentralgneises im niederösterreichischen Waldviertel (L) . . . . .	- 254 -
Reis, O. M.: Beobachtungen über Schichtenfolge und Gesteinsausbildungen in der fränkischen Unteren und Mittleren Trias (L) . . . . .	- 294 -
— Das Oberrotliegende, der Buntsandstein, die Tektonik und die plutonischen Bildungen im Bereich des Blatts Kusel der geognostischen Karte des Königreichs Bayern (20) (L) . . . . .	- 106 -
— Erläuterungen zur geologischen Karte des Wettersteingebirges. I. Kurze Formationskunde, allgemeine tektonische und orogenetische Uebersicht (L) . . . . .	- 486 -
— Ueber den oberen Hauptmuschelkalk Frankens (L) . . . . .	- 295 -
Rekstad, J.: Geologiske iagktagelser fra stroeket mellem Sognefjord, Eksingedal og Vossestranden . . . . .	- 104 -
Rengade, E.: Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires . . . . .	- 2 -
— Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires; cas des cristaux mixtes . . . . .	- 3 -
Renz, C.: Die Geologie Griechenlands. I. Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum (L) . . . . .	- 288 -
— Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis (L) . . . . .	- 295 -
— Neue geologische Forschungen in Griechenland (L) . . . . .	- 478 -
— Nouveaux-gisements du Carbonifère en Grèce . . . . .	- 290 -



	Seite
Renz, C.: Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum (L) . . . . .	- 107 -
Repossi, Emilio: L'andalusite di Musso (Lago di Como) . . . . .	- 212 -
Reuning, E.: Goldbergbau in South Mahratta, insbesondere die Goldfelder zu Dharwar in Vorderindien . . . . .	- 86 -
Ricciardi, L.: Il sismismo, il vulcanismo e la costituzione geofisica del geoido (L) . . . . .	- 221 -
Richardson, L.: On the rhaetic and contiguous deposits of West, Mid, and part of East Somerset (L) . . . . .	- 492 -
— On the stratigraphical distribution of the Inferior-Oolite Vertebrates of the Cotswold Hills and the Bath-Douling district . . . . .	- 304 -
Richter, J.: Ueber Hoplophorus (L) . . . . .	- 313 -
Rimann, E.: Der geologische Bau des Isergebirges und seines nördlichen Vorlandes (L) . . . . .	- 409 -
Rinne, F.: Zur chemisch-mineralogischen Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 10 -
Rogala, W.: Ueber die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien . . . . .	- 115 -
Rogers, A. F.: Anhydrite and associated minerals from the salt mines of central Kansas (L) . . . . .	- 425 -
— Minerals from the Pegmatite Veins of Rincon, San Diego County, California. . . . .	- 36 -
— Pyrite Crystals from Bingham, Utah . . . . .	- 343 -
Rogers, A. W.: The Zwartkops Bore-hole (L) . . . . .	- 479 -
Rogers, A. W. and A. L. du Toit: Report on the Geology of Parts of Kenhardt, Prieska and Carnarvon (L) . . . . .	- 479 -
Rohland, P.: Der kolloide und kristalloide Zustand der Materie (L) . . . . .	- 393 -
Romero, A. A.: Las escorias y tierras cocidas de las formaciones sedimentarias neogenas de la Republica Argentina (L) . . . . .	- 503 -
Rondel, H.: Neue geologische Beobachtungen bei Frankfurt a. O. (L) . . . . .	- 105 -
Rosati, Aristide: Notizie riassuntivi di uno studio cristallografico dell' Idocrasio del Vesuvio . . . . .	- 209 -
Roth, S.: La construcción de un canal de Bahía Blanca a las provincias andinas, baja el punto de visto hidrogeológico (L) . . . . .	- 226 -
Rothpletz, A.: Die ostbayrische Ueberschiebung und die Tiefbohrungen bei Straubing (L) . . . . .	- 477 -
— Meine Beobachtungen über den Sparagmit und Birikalk am Mjösen in Norwegen (L) . . . . .	- 289 -
— Ueber die Ursachen des kalifornischen Erdbebens von 1906 (L) . . . . .	- 50 -
Rudzki, M. P.: Physik der Erde (L) . . . . .	- 221 -
Russell, A. S.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien (L) . . . . .	- 229 -
— On the occurrence of the rare mineral Carminite in Cornwall . . . . .	- 371 -
Rutot, A.: Essai sur les variations du climat pendant l'époque quaternaire en Belgique. (Aus: Postglaziale Klimaveränderungen) (L) . . . . .	- 501 -
Rzehak, A.: Das Idol aus dem Brünner Löß (L) . . . . .	- 503 -
— Der Brünner Clymenienkalk (L) . . . . .	- 482 -
— Eine konchylienführende Süßwasserschicht im Brünner Diluvium (L) . . . . .	- 303 -
— Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brünner Eruptivmasse (L) . . . . .	- 254 -
Sacco, F.: L'Appennino meridionale. Karte (L) . . . . .	- 478 -
Sacerdote, P.: Changements de coloration du diamant sous l'action de divers agents physiques . . . . .	- 177 -
Salfeld, H.: Exkursion in die Umgebung von Sarstedt am 27. April 1908 . . . . .	- 438 -
Salomon, W.: Der Einbruch des Lötschbergtunnels . . . . .	- 464 -

Salomon, W.: Die Adamellogruppe, ein alpines Zentralmassiv und seine Bedeutung für die Gebirgsbildung und unsere Kenntnis von dem Mechanismus der Intrusionen. I. Teil. Lokale Beschreibung, kristalline Schiefer, Perm, Trias . . . . .	- 276 -
— Die Adamellogruppe. II. Teil. Quartär. Intrusivgesteine (L) . . . . .	- 288 -
— Ueber magmatische Vorgänge (L) . . . . .	- 239 -
Salopek, M.: Ueber den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien (L) . . . . .	- 492 -
— Ueber die Cephalopodenfaunen der Mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro (L) . . . . .	- 486 -
Samánek, Jos.: Ein Beitrag zur Kenntnis von Spongien aus dem böhmischen Silur . . . . .	- 156 -
Samojloff, J.: Ueber die mineralogische Bedeutung der Vegetationsversuche (L) . . . . .	- 228 -
Sander, B.: Ueber neue geologische Forschungen im Gebiete der Tarntaler Köpfe (L) . . . . .	- 106 -
Sapper, K.: Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos (L) . . . . .	- 72 -
Sarasin, Ch.: <i>Révue géologique suisse de 1909</i> . . . . .	- 464 -
Sauer, A.: Die Behandlung der Bodenkunde als Lehrfach an den Hochschulen und Universitäten . . . . .	- 219 -
— Ueber die Darstellung der Bodenverhältnisse auf der geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg (L) . . . . .	- 264 -
Schafarzik, Fr.: Uebersichtskarte der auf dem Gebiet der Länder der Ungarischen Krone vorkommenden wichtigeren Dekorations- und Bausteine. 2 Bl. 1 : 900 000 (L) . . . . .	- 428 -
Schaffer, F. X.: Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geol. Verhältnisse der Umgebung des Manhartsbergs in Niederösterreich (L) . . . . .	- 496 -
— Der Leithakalk von Maustrenk (Niederösterreich) (L) . . . . .	- 496 -
Schaller, W. T.: Der Brechungsexponent von Kanadabalsam (L) . . . . .	- 54 -
— The Refractive Index of Canada Balsam . . . . .	- 385 -
Schardt, H.: Eboulement préhistorique, situé entre Lavorgo et Giornico, dans la vallée du Tessin . . . . .	- 498 -
— Excursion de la Société géologique suisse dans les Préalpes fribourgeoises et vaudoises du 31 juillet ou 4 août 1907 sous la direction de R. DE GIRARD et H. SCHARDT . . . . .	- 447 -
— Geologische Uebersicht (L) . . . . .	- 477 -
— La Pierre des Marmettes et la grande Moraine de Blocs de Monthey (Valais) . . . . .	- 499 -
— L'évolution tectonique des nappes de recouvrement . . . . .	- 445 -
— Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes. XXXVI—XLVII (L) . . . . .	- 477 -
Scheit, A.: Der Kalksilikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg (L) . . . . .	- 254 -
Schlagintweit, O.: Die tektonischen Verhältnisse in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal . . . . .	- 448 -
— Geologische Untersuchungen in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal . . . . .	- 448 -
Schlosser, M.: Ueber fossile Wirbeltierreste aus dem Brüxer Braunkohlenbecken (L) . . . . .	- 502 -
Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet (L) . . . . .	- 302 -
Schmidt, A.: Carbonicola und Paläanodonta im limnischen Jungpaläozoicum Deutschlands (L) . . . . .	- 485 -
Schmidt, C.: Bemerkungen zur Simplongeologie . . . . .	- 445 -
Schmidt, E. W.: Landverlust und Landpartien auf Hiddensee bei Rügen (L) . . . . .	- 52 -
Schmidt, M.: Diluviale Talbildung bei Freudenstadt (L) . . . . .	- 127 -

	Seite
Schmidtgen, O.: Die Scapula von Halitherium Schinzi juv. (L)	- 313 -
Schmierer, Th.: Die gebirgsbildenden Vorgänge zwischen Flechtiger Höhenzug und Helmstedter Braunkohlenmulde . . . . .	- 433 -
— Zur Tektonik des oberen Allertales und der benachbarten Höhenzüge . . . . .	- 433 -
Schmitz, G. et X. Stainier: La Géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. VI. VII . . . . .	- 119 -
Schmützer, J.: Bijdrage tot de Kennis der postcenomane hypoabysische en effusieve gesteenten van het Westelijk Müller-gebergte in Central-Borneo (L) . . . . .	- 409 -
— On the orientation of microscopic crystal sections (L) . . . . .	- 387 -
— Over de bepaling van den optischen assenhoek uit den uit doovingshoek ten opzichte van de trace van een willekeurig vlak in een willekeurige Kristalsnede (L) . . . . .	- 387 -
— Over de orienteering van Kristaldoorsneden (L) . . . . .	- 387 -
— Over de vaststelling van de richting van een onbekend vlak uit zijne trace in twee georiënteerde Kristalsneden (L) . . . . .	- 387 -
— Ueber Zonenstruktur, Rekurrenz und Resorption (L) . . . . .	- 57 -
Schneider, K.: Ueber einen tertiären klasmatischen Längsausbruch im westlichen Erzgebirge (L) . . . . .	- 408 -
Schneiderhöhn, H.: Die nichtbasaltischen Eruptivgesteine zwischen Wirges, Boden und Ettinghausen im südwestlichen Westerwald . . . . .	- 75 -
Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen (L) . . . . .	- 122 -
Schön, E.: Om fynd af silurblock utan för Sundvall (L) . . . . .	- 481 -
Schöndorf, Fr.: Das Profil des oberen Jura am Bahnhof Linden—Fischerhof bei Hannover . . . . .	- 490 -
— Die Asteriden der deutschen Trias . . . . .	- 154 -
— Über einige „Ophiuriden und Asteriden“ des englischen Silur und ihre Bedeutung für die Systematik paläozoischer Seesterne . . . . .	- 520 -
Schöndorf, Fr. und R. Schroeder: Ueber Markasit von Hannover und Osnabrück . . . . .	- 14 -
Schöppe, W.: Ueber kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen (L) . . . . .	- 424 -
Schottler, W.: Beschreibung der beim Bau der Bahnstrecke Lich—Grünberg entstandenen Aufschlüsse, nebst Bemerkungen über die Schlackenagglomerate des Vogelsberges . . . . .	- 397 -
Schuchert, Ch. and W. H. Twenhofel: Ordovician-siluric section of the Mingan and Anticosti Islands, gulf of Saint Lawrence . . . . .	- 480 -
Schucht, F.: Die Frage der neuzeitlichen Senkung der deutschen Nordseeküste (L) . . . . .	- 50 -
— Ueber die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme . . . . .	- 50 -
Schulz, K.: Beiträge zur Petrographie Nordkoreas (L) . . . . .	- 409 -
Schuster, J.: De l'âge géologique du Pithécanthropus et de la période pluviale à Java (L) . . . . .	- 127 -
Schwantke, A.: Das chemische System der Eruptivgesteine und die Theorie ihrer Genesis (L) . . . . .	- 57 -
— Die Verbreitung des Olivin in Diabasen und Basalten (L) . . . . .	- 239 -
— Untersuchungen der Schwarzerde in Marokko (L) . . . . .	- 59 -
Schwarz, E. H. L.: The fissure theory of volcanoes (L) . . . . .	- 49 -
Scrivenor, J. B.: The rocks of Pulau Ubin and Pulau Nanas (Singapore) (L) . . . . .	- 409 -
— The Tourmaline-Corundum rocks of Kinta (Federated Malay states) (L) . . . . .	- 409 -
Scupin, H.: Ueber sudetische, prätertiäre junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit in der Umgebung der Sudeten und des Erzgebirges (L) . . . . .	- 117 -

	Seite
Sederholm, J. J.: Några ord angående gneisfrågan och andra urbergsspörmål . . . . .	- 60 -
See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica (L) . . . . .	- 106 -
Seebach, M.: Ueber eine Methode, gediegenes Eisen ohne Zerstörung seiner Form aus Basalt zu isolieren (L) . . . . .	- 233 -
Seidlitz, W. v.: Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland. (Bericht über die Exkursion des Stockholmer Geologenkongresses) (L) . . . . .	- 479 -
— Schollenfenster im Vorarlberger Rhätikon und im Fürstentum Liechtenstein (L) . . . . .	- 478 -
— Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu (L) . . . . .	- 254 -
Selenka, L. und M. Blankenhorn: Die Pithecanthropus-Schichten auf Java (L) . . . . .	- 306 -
Sernander, R.: On tid bestimningar i de scano-daniska torfmorsarna (L) . . . . .	- 303 -
Serra, Aurelis: Su un notevole cristallo di scheelite di Traversella	- 32 -
Seward, A. C.: Fossil Plants. A Text-Book for Students of Botany and Geology . . . . .	- 167 -
Sheppard, T.: A buried valley, Flamborough (L) . . . . .	- 226 -
Shepherd und Rankin: Die binären Systeme von Tonerde und Kieselsäure, Kalk und Magnesia (L) . . . . .	- 7 -
Sherlock, R. L.: On the relationship of the permian to the Trias in Nottinghamshire (L) . . . . .	- 486 -
Shimeck, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa (L) . . . . .	- 501 -
Sidebottom, H.: On Nevillina, a New Genus of Foraminifera . . . . .	- 332 -
— Report on the Recent Foraminifera from the Bay of Palermo, Sicily, 14—20 fms (off the Harbour) . . . . .	- 333 -
— Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago) . . . . .	- 332 -
Sieburg, R.: Ueber transversale Schieferung im thüringischen Schiefergebirge . . . . .	- 99 -
Siegert: Zur Theorie der Talbildung (L) . . . . .	- 226 -
Siegert, L., E. Naumann, E. Picard: Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses (L) . . . . .	- 500 -
Siegert, L. und W. Weißermel: Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels (L) . . . . .	- 500 -
Silvestri, A.: Lepidocline sannoisiane di Antonimina in Calabria	- 333 -
Simek, Ant.: Ueber den Schwefel von Kostajnik in Serbien . . . . .	- 341 -
Simionescu, J.: Fauna triasica inferiora din Dobrogea Academia Romana (L) . . . . .	- 295 -
— Studii geologice si paleontologice din Dobrogea. IV. Fauna triasica din insula Popina . . . . .	- 113 -
— Sur l'origine des conglomérats verts du Tertiaire Carpathique (L)	- 497 -
Simpson, Edward G.: Further occurrences of Tantalum and Niobium in Western Australia . . . . .	- 367 -
Sinclair, W. J.: Dermal bones of Paramylodon from the asphaltum deposits of Rancho la Brea near Los Angeles, California (L) . . . . .	- 313 -
— Independence of Stratigraphy and Palaeontology (L) . . . . .	- 109 -
— Restored skeleton of Leptauchenia decora (L) . . . . .	- 313 -
Sjögren, Hj.: Om järnmalmerna i granit på Lofoten och om parallelstrukturen hos de randiga torrstenarna . . . . .	- 422 -
— Till frågan om bildningen af det äldre urbergets järnmalm . . . . .	- 418 -
Skeates, E. W.: The Gneisses and altered Dacites of the Dandenong district (Victoria) and their relations to the Dacites and to the Granodiorites of the area (L) . . . . .	- 410 -
Slavik, F.: Phenakit von Brasilien . . . . .	- 359 -

	Seite
Slavík, F.: Ueber einige Baryte des Kladnoer Carbons . . . . .	- 371 -
— Zweite Mitteilung über den Schlaner Whewellit . . . . .	- 374 -
Smith, W. D.: Geologic Reconnaissance of Mindanao and Sulu. II. Physiography (L) . . . . .	- 479 -
— The essential Features of the Geology of the Philippine Islands (L)	- 479 -
— The Philippine Islands. Mit Beitr. (Lithologie) von J. P. IDDINGS (L)	- 108 -
Smolenski, Georges: Ueber die Genese des nordpedolischen Steil- randes und die morphologische Bedeutung der jüngeren Krusten- bewegungen Podoliens (L) . . . . .	- 290 -
Sobolew, D.: Ueber den Fund von oberdevonischen Schwämmen in Polen (L) . . . . .	- 482 -
Sobral, J.: On the contact features of the Nordingra massive (L)	- 71 -
Soddy, F.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mine- ralien (L) . . . . .	- 229 -
— Theorie einer Methode zur Schätzung des Alters eines portugie- sischen Autunits und der Periode des Joniums aus der in dem Mineral enthaltenen Heliummenge (L) . . . . .	- 229 -
Soddy, F. und Ruth Pirret: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien (L) . . . . .	- 229 -
Sokolow, W. J. und D. N. Artemiew: Direkte tabellarische Ablesung der Netzdichtigkeit der Kristallflächen; nebst Ergänzungs- bemerkungen von E. S. v. FEDOROW (L) . . . . .	- 7 -
Solger, F.: Neuere Beobachtungen an brandenburgischen Tal- sanddünen (L) . . . . .	- 227 -
Solms-Laubach, H. Graf zu: Ueber die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen struktur- bietenden Pflanzenreste. IV. Voelkelia refracta, Steloxylon Ludwigii	- 164 -
Sommerfeldt, E.: Sind Hypothesen über Polverschiebungen un- entbehrlich? (L) . . . . .	- 221 -
Sommermeier, L.: Die Fauna des Aptien und Albien im nörd- lichen Perú (L) . . . . .	- 117 -
Sosman, R. B.: The Platinum—Rhodium Thermoelement from 0° to 1755 . . . . .	- 7 -
Spencer, J. W.: Interruption in the flow of the Fall of Niagara in February 1909 (L) . . . . .	- 303 -
— Relationship of Niagara River to the glacial period (L) . . . . .	- 303 -
— Relative Work of the two Falls of Niagara (L) . . . . .	- 303 -
Spencer, L. J.: Notes on the weight of the „Cullinan“ diamond, and on the value of the carat-weight . . . . .	- 340 -
Spengler, E.: Untersuchungen über die südindische Kreide- formation. IV. Teil. Die Nautiliden und Belemniten des Trichi- nopolydistrikts . . . . .	- 116 -
— Vorläufiger Bericht über die Tektonik der Schafberggruppe (L)	- 478 -
Spethmann, H.: Ein Längsschnitt im Harzer Äs auf Rügen (L)	- 127 -
— Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland (L) . . . . .	- 105 -
— Zur Geologie der Umgebung von Lübeck (L) . . . . .	- 288 -
Spezia, Georgio: Sopra alcuni presenti effetti chimici e fisici della pressione uniforme in tutti i sensi . . . . .	- 8 -
Spitz, A.: Basische Eruptivgesteine aus den Kitzbühler Alpen (L)	- 254 -
— Der Höllensteinzug bei Wien (L) . . . . .	- 478 -
Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens (L) . . . . .	- 117 -
— Geologie der Gegend von Borgloh und Holte . . . . .	- 435 -
Staff, H. v.: Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen . . . . .	- 158 -
— Ueber Kulissenfalten. Eine vergleichend-tektonische Studie (L)	- 290 -
— Zum Problem der Entstehung der Umrißform von Celebes (L)	- 479 -

	Seite
Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge (L) . . . . .	-288-
— Zur Entwicklung des Flußsystems und des Landschaftsbildes im Böhmerwalde (L) . . . . .	-290-
Staff, H. v. und R. Wedekind: Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens . . . . .	-160-
Stanton, W. T.: Foxhill sandstone and Lance formation („Ceratops beds“) in South Dakota, North Dakota and eastern Wyoming (L) . . . . .	-117-
Stappenbeck, R.: Geologische Beschreibung der Umgebung des Sees Musters in Patagonien . . . . .	-495-
— Umrisse des geologischen Aufbaues der Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal (L) . . . . .	-108-
Stark, M.: Formen und Genese lakkolithischer Intrusionen . . . . .	-233-
Stefani, C. de: Einige Mitteilungen über die Tertiär- und Quartärschichten in Dalmatien (L) . . . . .	-121-
Stehli, G.: Die segmentale Anordnung der Hautknochen bei Aëtosaurus ferratus FR. . . . .	-319-
Stehlin, H. G.: Das marine Miocän von Hammerstein (Baden) . . . . .	-492-
— Ueber die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation (L) . . . . .	-313-
— Zur Revision der europäischen Anthracotherien (L) . . . . .	-313-
Stehlin H. G. und M. Mieg: Die Ausdehnung des Helvétienmeeres nach Norden . . . . .	-494-
Steinmann, G.: Die cambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung (L) . . . . .	-304-
— Die geologischen Verhältnisse der „Eolithen“-Lage von Boncelles . . . . .	-120-
— Gebirgsbildung und Massengesteine in der Cordillere Südamerikas (L) . . . . .	-409-
— Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung Heterotissotia) . . . . .	-153-
Steuer, A.: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna (L) . . . . .	-122-
Stevenson, J. J.: The coal basin of Decazeville, France (L) . . . . .	-482-
Stille, H.: Das Aufsteigen des Salzgebirges (L) . . . . .	-485-
— Der Mechanismus der Osning-Faltung (L) . . . . .	-289-
— Die Kalischätze der Provinz Hannover . . . . .	-182-
— Exkursion in den südöstlichen Deister am 5. Juli 1908 . . . . .	-489-
— Osning-Profile . . . . .	-437-
Stiný, J.: Die Muren, Versuch einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Tiroler Alpen (L) . . . . .	-226-
— Perm bei Campil (Gadertal) (L) . . . . .	-486-
Stock, Alfred und Franz Gomolka: Ueber roten, insbesondere den sogen. HITTORF'schen Phosphor . . . . .	-7-
Stoganow, A. A.: On the Character of the boundary of Palaeozoic and Mesozoic near Djulfa (L) . . . . .	-295-
Stoller, J.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Flora (besonders Phanerogamen) Norddeutschlands. II. Lauenburg a. Elbe (L) . . . . .	-500-
Stolley, E.: Noch einmal der Gault von Lüneburg. Erwiderung (L) . . . . .	-117-
— Ueber mesozoische Fischotolithen aus Norddeutschland . . . . .	-329-
— Zur Kenntnis der arktischen Trias (L) . . . . .	-486-
Stopes, M. C.: The Internal Anatomy of „Nilssonia orientalis“ . . . . .	-162-
Stopes, M. C. and E. M. Kershaw: The Anatomy of Cretaceous Pine Leaves . . . . .	-163-
Stoyanow, A. A.: On the character of the boundary of palaeozoic and mesozoic near Djulfa . . . . .	-483-
Strahan, A.: Guide to the geological model of Ingleborough and district (L) . . . . .	-107-

Straßer, Z.: Petrographische Untersuchungen an den Konglomeraten der Gosauformation der Neuen Welt von Grünbach bei Püchberg a. Schneeberg (L) . . . . .	-254-
Stremme, H.: Die Säugetierfauna der Pithecanthropus-Schichten (L) . . . . .	-313-
— Ueber die freien „Humussäuren“ des Hochmoors (L) . . . . .	-393-
— Ueberreste tertiärer Verwitterungsrinden in Deutschland (L) . . . . .	-496-
— Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen (L) . . . . .	-59-
Stromer, E.: Neue Forschungen über fossile lungenatmende Meeresbewohner (L) . . . . .	-304-
— Ueber das Gebiß der Lepidosirenidae und die Verbreitung tertiärer und mesozoischer Lungenfische (L) . . . . .	-330-
— Ueber Fossilfunde im Rhät und im unteren Lias bei Altdorf in Mittelfranken (L) . . . . .	-492-
— Ueber Relikten im indopazifischen Gebiete (L) . . . . .	-128-
Strübin, K.: Zwei Profile durch den oberen Teil des Hauptrogenstein bei Lausen und bei Pratteln (Basler Tafeljura) . . . . .	-492-
Strutt, R. J.: Die Aufspeicherung von Helium innerhalb geologischer Zeiten. IV (L) . . . . .	-229-
Stübel, A.: Die Insel Madeira. Photogr. Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel. Mit Begleitwort von A. STÜBEL, nach dessen Tode herausg. von W. BERGT . . . . .	-381-
Stutzer, O.: Juvenile Quellen (L) . . . . .	-227-
— Pechsteine von Meißen (L) . . . . .	-78-
— Ueber die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyrr der Meißner Gegend (L) . . . . .	-78-
— Ueber Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika (L) . . . . .	-263-
— Ueber primären Calcit im Eläolithsyenit des Botogolsky-Golez in Ostsibirien. (Graphitgrube) Alibert (L) . . . . .	-409-
Suess, E.: Moravische Fenster (L) . . . . .	-478-
— Synthesis of the Palaeogeography of North America (L) . . . . .	-109-
Suess, F. E.: Beispiele plastischer und kristalloplastischer Gesteinsumformung . . . . .	-252-
Sustschinsky, P. P.: Ueber den Hisingerit . . . . .	-208-
Swartz, C. K.: Occurrence of the Tropidoleptus fauna in the Chemung of Maryland (L) . . . . .	-482-
Talbot, M.: Podokesaurus tolyokensis a New Dinosaur from the Triassic of the Connecticut Valley (L) . . . . .	-519-
Tarnuzzer, Chr.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. I. Das Gebiet der Sedimente (L) . . . . .	-478-
Tavernier, R. and M. O. Leighton: The public utility of water powers and their governmental regulation (L) . . . . .	-227-
Taylor, F. B.: Richmond and Great Barrington Bowlders (L) . . . . .	-303-
Taylor, W.: Fossils in the Moray Firth Area . . . . .	-328-
Telegdi-Roth, L. v. und J. Halavats: Geologische Aufnahmen der K. Ung. geologischen Anstalt. Blatt Szászsebes. Zone 22. Kol. XXIX. 1: 75000 (L) . . . . .	-428-
Teller, Fr.: Geologie des Karawankentunnels (L) . . . . .	-289-
Tendaguru-Expedition. Vorläufiger Bericht 1—3 (L) . . . . .	-479-
Tenow, Olof A. A.: Ueber zwei neue Vorkommen pyramidalen Calcite . . . . .	-16-
Termier, P.: Le Granite de la Haya ou des trois Couronnes (Pays Basque) . . . . .	-243-
Termier, P. et J. Deprat: Le granite alcalin des nappes de la Corse orientale . . . . .	-247-

	Seite
Tertsch, Hermann: Ein neues Zeichenokular . . . . .	- 5 -
— Verwendbarkeit parallelperspektivischer Kristallbilder zu Trachtmessungen . . . . .	- 173 -
Tesch, P.: On the refractive index of rock-glasses . . . . .	- 394 -
The Geology of the neighbourhood of Edinburgh (L) . . . . .	- 288 -
The iron ore resources of the world. Edited by the general secretary of the XI. international geological Congress (L) . . . . .	- 424 -
Thirty-first Annual Report of the Director of the United States. Geological Survey to the Secretary of the Interior (L) . . . . .	- 220 -
Thomas, J.: The British carboniferous Orthotetinae (L) . . . . .	- 109 -
Thoulet, J.: Contribution à l'étude de la transformation des dépôts sédimentaires en roches sédimentaires . . . . .	- 57 -
— De l'influence de la déflation sur la constitution des fonds océaniques . . . . .	- 57 -
— Etude de fonds marins de la baie de la Seine . . . . .	- 222 -
Tietze, E.: Oesterreichs Eisenerz-Inventur (L) . . . . .	- 424 -
Tilton, John L.: The Pleistocene deposits in Warren Co., Iowa (L) . . . . .	- 303 -
Tolloczko, St.: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit kristallographisch verschiedener Flächen des Gipses . . . . .	- 217 -
Tolloczko, St. und J. Tokarski: Ueber die Wachstums- und Auflösungsgeschwindigkeiten der Kristalle in bezug auf die Reversibilität dieser Vorgänge . . . . .	- 175 -
Tornier, G.: Ueber und gegen neue Diplodocus-Arbeiten. I. Teil: Gegen O. ABEL's Rekonstruktion des Diplodocus . . . . .	- 322 -
Tornquist, A.: Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe (L) . . . . .	- 226 -
— Die Lagerung des diluvialen Untergrundes im nordöstlichen Ostpreußen (L) . . . . .	- 303 -
— Geologie von Ostpreußen (L) . . . . .	- 105 -
— Ueber die Diskordanz in Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands (L) . . . . .	- 500 -
Törnquist, S. L.: Graptolitologiska bidrag (L) . . . . .	- 156 -
Toula, F.: Das Relief von Wien und die Ursachen seiner Entstehung (L) . . . . .	- 290 -
— Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche (L) . . . . .	- 45 -
Traquair, R. H.: Les poissons wealdiens de Bernissart (L) . . . . .	- 519 -
Trauth, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis des ostkarpathischen Grundgebirges (L) . . . . .	- 254 -
Trener, G. B.: Ueber eine Fossilienfundstelle von Acanthicus-Schichten bei Lavarone (L) . . . . .	- 492 -
Tschirwinsky, P.: Quantitative mineralogische und chemische Zusammensetzung der Granite und Gneise (L) . . . . .	- 387 -
Tyrrell, J. B.: Ice on Canadian lakes (L) . . . . .	- 52 -
Uhlemann, A.: Die Pikrite des sächsischen Vogtlandes . . . . .	- 406 -
Uhlig, J.: Nephrit im Harz (L) . . . . .	- 207 -
— Ueber Prismatin und Kryptotil von Waldheim in Sachsen . . . . .	- 213 -
Uhlig, V.: Das Vorkommen der Werfener Schiefer in Valea seaca bei Kimpolung in der Bukowina (L) . . . . .	- 294 -
— Die Erdsenkungen der Hohen Warte im Jahre 1909 (L) . . . . .	- 226 -
— Die Fauna der Spitschiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung (L) . . . . .	- 328 -
— Die karpathische Sandsteinzone und ihr Verhältnis zum sudetischen Carbongebiet . . . . .	- 471 -
— The fauna of the Spiti shales (L) . . . . .	- 306 -
— Ueber die Tektonik der Karpathen . . . . .	- 464 -
Ungemach, H.: Note sur des cristaux de whewellite rencontrés dans un filon métallifère alsacien . . . . .	- 373 -



	Seite
Ungemach, H.: Notes cristallographiques sur la fluorine vosgienne	-342-
— Sur la datolite de Sainte-Marie . . . . .	-361-
— Sur la stibiotantalite . . . . .	-369-
— Sur la tétraédrite de la mine de Saint-Sylvestre (Urbeis, Alsace)	-344-
Upham, W.: Birds Hill, an Elsker near Winnipeg, Manitoba (L)	-302-
Vadasz, M. E.: Petrefakten der Barrémestufe aus Erdely, Siebenbürgen (L) . . . . .	-296-
Vailant, Leon: Observations paléontologiques faites dans les Sables éocènes landéniens des environs d'Arras . . . . .	-121-
Vaughan, T. W.: The geologic work of Mangroves in Southern Florida (L) . . . . .	-228-
Verneuil, A.: Observations sur une note de M. L. PARIS, sur la reproduction de la coloration bleue du saphir oriental . . .	-15-
Verschaffelt, J. E. et A. Scouvar: Quelques recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringents. 2. Communication (L) . . . . .	-7-
Versluys, J.: Streptostylie bei Dinosauriern nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier . . . . .	-325-
— Waren die sauropoden Dinosaurier Pflanzenfresser? . . . . .	-149-
Vierschilling, A.: Die Eisen- und Manganzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald (L) . . . . .	-424-
Vigier, A.: Sur l'orthose de Mouédat près Issoire . . . . .	-350-
Villarello, J. D.: Hidrologia subterranea de la Comarca Lagunera del Tlahualilo, Durango (L) . . . . .	-226-
Vogel, V.: Neuere Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Nautiliden Ungarns (L) . . . . .	-154-
Vogel v. Falckenstein, K.: Brachiopoden und Lamellibranchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen (L) . . . . .	-306-
Vogt, J. H. L.: Ueber das Spinell-Magnetit-Eutektikum (L) . . .	-387-
— Ueber Rödsand-Titaneisenlagerstätten in Norwegen (L) . . .	-424-
Voigt, W.: Lehrbuch der Kristallphysik (mit Ausschluß der Kristalloptik) (L) . . . . .	-174-
Voit, F. W.: Der Widerspruch zwischen Infiltrationstheorie und Tatsachen in den goldhaltigen Schichten des Witwatersrand-systems . . . . .	-79-
— Ueber den Ursprung des Goldes in den Randkonglomeraten .	-79-
Waagen, L.: Die unterirdische Entwässerung Istriens und die Wasserversorgung dieses Landes (L) . . . . .	-226-
— Die Zink- und Bleierzlagerstätte des Berges Izrence bei Lakatnik (Bulgarien) (L) . . . . .	-410-
— Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien (L) . . .	-227-
— Ueber eine Zink- und Bleilagerstätte im Bulgarischen Balkan (L)	-410-
Wade, A.: Some observations on the eastern desert of Egypt. With considerations bearing upon the origin of the British Trias (L) . . . . .	-486-
— The formation of Dreikante in Desert regions (L) . . . . .	-227-
Wagner, Carl L.: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit von Salzen . . . . .	-338-
Wagner, H.: Vorläufige Mitteilung über den Hauptmuschelkalk Frankens (L) . . . . .	-115-
Wagner, P.: Die geologische Uebersichtskarte des Königreichs Sachsen . . . . .	-95-
— Ueber das Vorkommen von Eläolith-Syenit im Lüderitzland Deutsch-Südwestafrika (L) . . . . .	-259-
Wagner, Th. H.: Ueber die geschichteten Bildungen in den nord-deutschen Endmoränen (L) . . . . .	-127-
Wahl, W.: Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne	-39-

Walther, K.: Ueber permo-triassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay (L) . . . . .	- 486 -
Wanner, J.: Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. [G. Böhm: Geol. Mitt. a. d. Indo-australischen Archipel VIII] (L) . . . . .	- 409 -
— Neues über die Perm-, Trias und Juraformation des indo-australischen Archipels (L) . . . . .	- 108 -
Warburg, E.: Geological description of Nittsjö and environs in Dalarna (L) . . . . .	- 72 -
— On relicts in the Swedish Flora (L) . . . . .	- 302 -
Washington, H. S.: The Submarine Eruptions of 1831 and 1891 near Pantelleria . . . . .	- 249 -
Washington, H. S. and F. E. Wright: A Feldspar from Linosa and the Existence of Soda Anorthit (Carnegieite) . . . . .	- 20 -
Watson, D. M. S.: Glyptops Ruetimeyeri, a Chelonian from the Purbeck of Swanage . . . . .	- 319 -
— On a Skull of Rhynchosaurus in the Manchester Museum . . . . .	- 326 -
— Upper liassic reptilia. Pt. II. The Sauropterygia of the Whitby Museum . . . . .	- 316 -
Weber, M.: Metamorphe Fremdlinge in Erstarrungsgesteinen (L) . . . . .	- 239 -
— Studien an den Pfahlschiefern . . . . .	- 75 -
Wedekind, E.: Ueber natürliche Zirkonerde . . . . .	- 347 -
Wedekind, R.: Posttornoceras Balvei n. g. n. sp. (L) . . . . .	- 154 -
Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae RÜTIM. (L) . . . . .	- 519 -
— Die geologischen Verhältnisse des Kreises Recklinghausen (L) . . . . .	- 477 -
— Ueber die geschichteten Bildungen in den norddeutschen Endmoränen . . . . .	- 299 -
— Ueber eine Stillstandsphase der großen Vereisung im Münsterlande . . . . .	- 300 -
— Zur Faziesbildung des westfälischen Untersenon (L) . . . . .	- 117 -
Wehrli, L.: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg (L) . . . . .	- 226 -
Weiss, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens (L) . . . . .	- 295 -
Weiss, Ludwig: Untersuchungen über natürliches Zirkondioxyd . . . . .	- 346 -
Weller, S.: Kinderhook faunal Studies. V. A fauna of the Fern Glen formation (L) . . . . .	- 502 -
Welter, O.: Stratigraphie und Bau der Alpen zwischen Hinterrhein und Saftental . . . . .	- 459 -
— Ueber die Deutung des Iberges bei Grund im Harz (L) . . . . .	- 477 -
Wervecke, L. van: Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. — Die ursprüngliche Umrandung der Trierer und Luxemburger Bucht und die Versandungen im Lias innerhalb dieser Bucht. — Grundkonglomerat des Buntsandsteins und Oberrotliegendes südwestlich von Saarburg bei Trier. — Die lothring.-luxemburg. Minette-Ablagerungen (L) . . . . .	- 289 -
Wetzel, W.: Ein Konglomerat in den Grenzschichten zwischen Lias und Dogger des Teutoburger Waldes . . . . .	- 491 -
Whitlock, Herbert P.: Calcites of New York . . . . .	- 185 -
— Crystallographic Notes . . . . .	- 36 -
Wiechet, W.: Die topographische und geologische Kartierung Rumäniens . . . . .	- 95 -
Wieland, G. R.: Plesiosaurus (Polyptychodon) Mexicanus WIELAND . . . . .	- 316 -
Wilckens, O.: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation (L) . . . . .	- 306 -
— Die begrabenen Goldseifen von Victoria (L) . . . . .	- 410 -
— Die Mollusken der antarktischen Tertiärformation (L) . . . . .	- 497 -

Wilckens, R.: Paläontologische Untersuchung triadischer Faunen aus der Umgebung von Predazzo in Südtirol . . . . .	- 111 -
Williams, H. S.: Age of the Gaspé Sandstone (L) . . . . .	- 482 -
— Migration and shifting of devonian faunas (L) . . . . .	- 482 -
Williston, S. W.: A mounted skeleton of Platecarpus . . . . .	- 327 -
— Dissorophus COPE (L) . . . . .	- 328 -
— New permian reptiles: rhachitinous vertebrae (L) . . . . .	- 328 -
— New Family of Reptiles from the Permian of New Mexico (L) . . . . .	- 519 -
Wilmore, A.: On the carboniferous limestone of the Craven fault (L) . . . . .	- 482 -
Wilson, A.: Geology of the Nipigon Basin, Ontario, Canada (L) . . . . .	- 288 -
— Report on a transverse through the southern part of the North West territories from Lac Seul to Eat lake in 1902 (L) . . . . .	- 288 -
Wiman, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens (L) . . . . .	- 328 -
— Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen . . . . .	- 317 -
Winchell, A. N.: Use of „ophitic“ and related terms in petrography (L) . . . . .	- 54 -
Windhausen, A.: Exkursion in die Gegend östlich von Hildesheim (Galgenberg, Vorholz, Wohldenberg) am 26. April 1908 . . . . .	- 437 -
Winter, F. W.: Foraminifera (Testacea reticulosa) für 1901—1905 . . . . .	- 162 -
— Foraminifera (Testacea reticulosa) für 1906 . . . . .	- 162 -
Winterfeld, F.: Ueber die ältesten Schichten im „Lenneschiefer“-gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges (L) . . . . .	- 482 -
Withers, T. H.: Polliceus laevis, a cretaceous Cirripede (L) . . . . .	- 153 -
Wittenburg, P. v.: Ueber einige Triasfossilien von Spitzbergen (L) . . . . .	- 115 -
— Ueber Triasfossilien vom Flusse Dulgolach (L) . . . . .	- 486 -
Wolf-Czapek, K. W.: Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik. I.: Die Photographie im Dienste der anorganischen Naturwissenschaften (L) . . . . .	- 378 -
Wolff, W.: Die Entstehung der Insel Sylt (L) . . . . .	- 105 -
Wood, Elvira: A critical summary of Troost's unpublished manuscript on the crinoids of Tennessee . . . . .	- 520 -
Woodward, A. S.: Fossil fishes from the Eocene, Egypt. (L) . . . . .	- 151 -
— On a reconstructed skeleton of Diprotodon in the British Museum (Natural History) . . . . .	- 138 -
— On a skull of Megalosaurus from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire) . . . . .	- 321 -
— On a tooth of a triassic Dinosaur from San Paulo, Brazil . . . . .	- 320 -
— On remains of a Megalosaurian Dinosaur from New South Wales . . . . .	- 320 -
— On some mammalian teeth from the Wealden of Hasting (L) . . . . .	- 519 -
— On some permo-carboniferous fishes from Madagascar (L) . . . . .	- 151 -
Woodward, H.: A fossil in a chalk flint pebble, Sherringham, Norfolk (L) . . . . .	- 117 -
Woodward, H. P.: The auriferous deposits and mines of Menzies, North Coolgardie Goldfield . . . . .	- 84 -
Wright, F. C.: A New Petrographic Microscope . . . . .	- 385 -
— A New Ocular for Use with the Petrographic Microscope . . . . .	- 385 -
Wright, F. E.: A new petrographic Microscope. A new Ocular for the Use with the petrographic Microscope . . . . .	- 5 -
— New petrographic microscope (L) . . . . .	- 54 -
— New ocular for use with the petrographic microscope (L) . . . . .	- 54 -
— Some effects of glaciation in Iceland (L) . . . . .	- 303 -
Wright, F. E. and Esper S. Larsen: Quartz as a Geology Thermometer . . . . .	- 54 -
Wright, W. B.: A preglacial shoreline in the Western Isles of Scotland (L) . . . . .	- 501 -

	Seite
Wright, W. B.: The two earth-movements of Colonsay . . . . .	-241-
Wunstorff, W.: Zur Tektonik des nördlichen Rheinlands . . . . .	-264-
Wunstorff, W. und G. Fliegel: Die Geologie des nieder- rheinischen Tieflandes (L) . . . . .	-477-
Wurm, Ueber den geologischen Bau und die Trias von Aragonien (L)	-486-
Wüst, E.: Die pleistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters (L) . . . . .	-500-
— Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S.	-302-
Yabe, H.: A new pleistocene fauna at Tokyo (L) . . . . .	-501-
— Das Strukturproblem der Fusulinenschale (L) . . . . .	-334-
Zambonini, Ferruccio: Mineralogia vesuviana (L) . . . . .	-38-
Zeiller, R.: Sur quelques plantes wealdiennes de Pérou . . . . .	-166-
Zeise, O.: Das Schulauer Profil unweit der Landungsbrücke (L)	-302-
Zelizko, J. V.: Das Goldvorkommen in Südböhmen . . . . .	-84-
Ziervogel, H.: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwest- lich von Cöthen in Anhalt . . . . .	-296-
Zimmermann, E.: Syngenit, Steinsalz und Sylvin als aller- jüngste Neubildungen im Kalisalzbergwerk Glückauf-Sonders- hausen . . . . .	-12-
— Ueber den Pegmatitanhydrit . . . . .	-32-
Zittel, Grundzüge der Paläontologie. I. Abt. Neu bearbeitet von F. BROILI (L) . . . . .	-128-
Druckfehler-Berichtigung . . . . .	-525-

## Referate.

## Materien-Verzeichnis.

## Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.  
Allgemeines.

	Seite
Gaubert, P.: Sur le facies des cristaux naturels . . . . .	- 1 -
Bordas, F.: Sur la radioactivité du sol . . . . .	- 1 -
Rengade, E.: Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires . . . . .	- 2 -
— Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires; cas des cristaux mixtes . . . . .	- 3 -
Bordas, F.: Recherche de faibles quantités de l'hélium dans les minéraux . . . . .	- 4 -
Fock, A.: Ueber Isomerie und Polymorphie . . . . .	- 4 -
Reichert, Edward Tyson and Amos Peaslee Brown: The Differentiation and Spezificity of Corresponding Proteins and Other Vital Substances in Relation to Biological Classification and Organic Evolution; The Crystallography of Hemoglobins . . . . .	- 4 -
Tertsch, Hermann: Ein neues Zeichenokular . . . . .	- 5 -
Boeke, H. E.: Vorrichtung für mikroskopische Beobachtungen bei tiefen Temperaturen . . . . .	- 5 -
Wright, F. E.: A new petrographic Microscope. A new Ocular for the Use with the petrographic Microscope . . . . .	- 5 -
Day, A. L. and R. B. Sosman: The nitrogen Thermometer from Zinc to Palladium . . . . .	- 6 -
Sosman, R. B.: The Platinum—Rhodium Thermoelement from 0° to 1755° . . . . .	- 7 -
Nold, A.: Grundlagen einer neuen Theorie der Kristallstruktur. 4. Abhandlung (L) . . . . .	- 7 -
Sokolow, W. J. und D. N. Artemiew: Direkte tabellarische Ablesung der Netzdichtigkeit der Kristallflächen; nebst Ergänzungsbemerkungen von E. S. v. FEDOROW (L) . . . . .	- 7 -
Fedorow, E. v.: Vollendung in der Entwicklung des Begriffs des kanonischen Paralleloeders (L) . . . . .	- 7 -
Artemiew, D. N.: Die Kristallisation der Kugeln als eine besondere Methode der kristallographischen Forschung (L) . . . . .	- 7 -

Verschaffelt, J. E. et A. Scouvert: Quelques recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringents. 2. Communication (L) . . . . .	- 7 -
Isaac, F.: On the Spontaneous Crystallisation and the Melting and Freezing Point Curves of Mixtures of two Substances which form Mixed Crystals and possess a Minimum of Eutectic Freezing Point. — Mixtures of Azobenzene and Benzylaniline (L) . . . . .	- 7 -
Shepherd and Rankin: Die binären Systeme von Tonerde und Kieselsäure, Kalk und Magnesia (L) . . . . .	- 7 -
Tertsch, H.: Verwendbarkeit parallelperspektivischer Kristallbilder zu Trachtmessungen . . . . .	- 173 -
Kreutz, St.: Beiträge zur Kenntnis orientierter Verwachsungen . . . . .	- 173 -
Voigt, W.: Lehrbuch der Kristallphysik (mit Ausschluß der Kristalloptik) (L) . . . . .	- 174 -
Meyère, A.: Sur l'influence du radium, des rayons X et des rayons cathodiques sur diverses pierres précieuses . . . . .	- 174 -
Nikitin, W.: Drehbarer Kompensator für Mikroskope . . . . .	- 174 -
Lehmann, O.: Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle (L) . . . . .	- 175 -
Lummer, O. und F. Reiche: Die Lehre von der Bildentstehung im Mikroskop von ERNST ABBE (L) . . . . .	- 175 -
Halle, G.: Neuer Hand-Demonstrationsapparat für alle Erscheinungen der Doppelbrechung im Kalkspat . . . . .	- 175 -
Lange, H.: Studien über die Zusammensetzung heliumführender Mineralien (L) . . . . .	- 175 -
Groth, P.: Chemische Kristallographie (L) . . . . .	- 175 -
Coblentz, W. W.: Mitteilung über Kristallwasser . . . . .	- 175 -
Tolloczko, St. und J. Tokarski: Ueber die Wachstums- und Auflösungsgeschwindigkeiten der Kristalle in bezug auf die Reversibilität dieser Vorgänge . . . . .	- 175 -
Gernez, D.: Lenteur de la transformation spontanée de la variété instable aux basses températures de certains corps dimorphes . . . . .	- 176 -
Liebisch, Th.: Ueber die Rückbildung des kristallisierten Zustandes aus dem amorphen Zustande beim Erhitzen pyromorphischer Mineralien . . . . .	- 176 -
Doelter, C.: Ueber Umwandlung amorpher Mineralkörper in kristalline . . . . .	- 177 -
Nikitin, W.: Halbsphäroid zur graphischen Lösung bei Anwendung der Universalmethode . . . . .	- 335 -
Gaubert, P.: Sur le polychroïsme des cristaux colorés artificiellement . . . . .	- 335 -
Doelter, C. und H. Sirk: Beitrag zur Radioaktivität der Minerale . . . . .	- 336 -
Doelter, C.: Die Elektrizitätsleitung in Kristallen bei hohen Temperaturen . . . . .	- 336 -
Emich, E.: Ueber Mikrochemie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von H. BEHRENS . . . . .	- 337 -
Cohen, Ernst und J. Olie: Das Atomvolumen allotroper Modifikationen bei sehr tiefen Temperaturen . . . . .	- 337 -
Cohen, Ernst und Katsuji Inouye: Die Metastabilität unserer Metallwelt . . . . .	- 337 -
Wagner, Carl L.: Ueber die Auflösungsgeschwindigkeit von Salzen . . . . .	- 338 -
Marais, H.: Sur les mélanges isomorphes de chlorhydrate et de bromhydrate d'éthylamine . . . . .	- 338 -
Johannsen, A.: Some Simple Improvements for a Petrographical Microscope . . . . .	- 339 -
Gaubert, P.: Contribution à l'étude des sphérolites (édifices hélicoïdaux, pseudopolychroïsme) . . . . .	- 339 -

## Einzelne Mineralien.

Stock, Alfred und Franz Gomolka: Ueber roten, insbesondere den sogen. HITTORF'schen Phosphor . . . . .	- 7-
Branner, John C.: Outline of the geology of the black diamond region of Bahia, Brazil . . . . .	- 8-
Charpy, G.: Sur la formation de l'oxyde graphitique et la définition du graphite . . . . .	- 8-
Spezia, Georgio: Sopra alcuni presenti effetti chimici e fisici della pressione uniforme in tutti i sensi . . . . .	- 8-
Rinne, F.: Zur chemisch-mineralogischen Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 10-
Feit, W. und K. Przibylla: Die Löslichkeit von Chlorkalium und Chlornatrium nebeneinander in Chlormagnesiumlösungen . . . . .	- 10-
Biltz, W.: Nachtrag zu der Mitteilung über das Vorkommen von Ammoniak und Nitrat in den Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 10-
Precht, H.: Ueber die Bildung des jüngeren Steinsalzes der Zechsteinformation . . . . .	- 11-
Biltz, W. und E. Marcus: Ueber das Vorkommen von Kupfer in dem Staßfurter Kalisalzlager . . . . .	- 11-
Zimmermann, E.: Syngenit, Steinsalz und Sylvin als allerjüngste Neubildungen im Kalisalzbergwerk Glückauf-Sondershausen . . . . .	- 12-
Andrée, K.: Ueber einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinigungsprozesse und Diagenese . . . . .	- 13-
— Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 2. Ueber die Zinkblende des Radautales . . . . .	- 14-
Schöndorf, Fr. und R. Schroeder: Ueber Markasit von Hannover und Osnabrück . . . . .	- 14-
Paris, L.: Obtention de l'alumine fondue à l'état amorphe et reproduction de la coloration bleue du saphir oriental . . . . .	- 15-
Verneuil, A.: Observations sur une note de M. L. PARIS, sur la reproduction de la coloration bleue du saphir oriental . . . . .	- 15-
Hilpert, S.: Genetische und konstitutive Zusammenhänge in den magnetischen Eigenschaften bei Ferriten und Eisenoxyden . . . . .	- 16-
Tenow, Olof A. A.: Ueber zwei neue Vorkommen pyramidalen Calcite . . . . .	- 16-
Linck, G.: Ueber die Entstehung der Dolomite . . . . .	- 18-
Washington, H. S. and F. E. Wright: A Feldspar from Linosa and the Existence of Soda Anorthit (Carnegieite) . . . . .	- 20-
Grandjean, F.: Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris . . . . .	- 22-
Himmelbauer, Alfred: Zur Kenntnis der Skapolithgruppe . . . . .	- 22-
Allen, E. T. and W. P. White: Diopside and its Relations to Calcium and Magnesium Metasilicates. With optical Study by F. E. WRIGHT and E. S. LARSEN . . . . .	- 28-
Crook, T. and G. S. Blake: On Carnotite and an associated mineral complex from South-Australia . . . . .	- 30-
Zimmermann, E.: Ueber den Pegmatitanhydrit . . . . .	- 32-
Serra, Aurelis: Su un notevole cristallo di scheelite di Traversella . . . . .	- 32-
Newland, D. H. and Henry Leighton: Gypsum Deposits of New York . . . . .	- 32-
Wright und Larsen: Quarz als geologisches Thermometer (L) . . . . .	- 33-
Allen und Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit etc. (L) . . . . .	- 33-

Barnitzke, J. E.: Ueber das Vorkommen der Porzellanerde bei Meissen und Halle a. S. (L) . . . . .	- 33 -
Kramm, H. E.: Serpentine of the Central Coast Ranges of California (L) . . . . .	- 33 -
Sacerdote, P.: Changements de coloration du diamant sous l'action de divers agents physiques . . . . .	- 177 -
Prior, Paul: Die Diamanten Deutsch-Südwestafrikas . . . . .	- 178 -
Burkart, E.: Blaues Steinsalz . . . . .	- 178 -
Hoff, J. H. van't: Der Verband für die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten. Zweiter Bericht . . . . .	- 178 -
Görgey, R.: Salzvorkommen aus Hall in Tirol . . . . .	- 178 -
Boeke, H. E.: Ueber das Kristallisationschema der Chloride, Bromide, Jodide von Natrium, Kalium und Magnesium, sowie über das Vorkommen des Broms und Fehlen von Jod in den Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 179 -
Erdmann, E.: Ueber das Vorkommen von Jod in Salzmineralien . . . . .	- 179 -
Kraze, Karl: Vorkommen und Nachweis von Jod in einigen natürlichen Salzmineralien . . . . .	- 179 -
Erdmann, E.: Zwei neuere Gasausströmungen in deutschen Kalisalzlagerstätten . . . . .	- 180 -
Parchow, G.: Ueber den Gehalt des Carnallits an Eisenoxyd und Magnesia . . . . .	- 181 -
Boeke, H. E.: Eine graphische Darstellung der Salzgesteine und ihre Anwendung auf die verbreitetsten Salzarten . . . . .	- 181 -
— Eine einfache graphische Anwendungsmethode der Zahlenergebnisse bei VAN'T HOFF's Untersuchungen „Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen“ . . . . .	- 182 -
Stille, H.: Die Kalischätze der Provinz Hannover . . . . .	- 182 -
Liebisch, Th.: Ueber Silberantimonide . . . . .	- 182 -
Pélabon, H.: Sur la fusibilité des mélanges d'or et de tellure . . . . .	- 183 -
Borgström, L. H.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Kassiterits . . . . .	- 184 -
Goldschmidt, V. und A. L. Parsons: Ueber Goethit . . . . .	- 184 -
Arsandaux, H.: Contribution à l'étude des latérites . . . . .	- 185 -
Whitlock, Herbert P.: Calcites of New York . . . . .	- 185 -
Millosevich, Federico: Una varietà di calcite cobaltifera di Capo Calamita nell' isola d'Elba . . . . .	- 204 -
Arsandaux, H.: Sur la composition de la bauxite . . . . .	- 205 -
Dürrfeld, V.: Aragonit von den Palau-Inseln (Karolinen) . . . . .	- 205 -
Liffa, A.: Neues Aragonitvorkommen in Korlát, Komitat Nógrád . . . . .	- 205 -
Dittler, E.: Ueber Darstellung kalihaltiger Plagioklase . . . . .	- 207 -
Uhlig, J.: Nephrit im Harz (L) . . . . .	- 207 -
Anderson, C.: Rhodonit von Broken Hill, Neu-Süd-Wales . . . . .	- 207 -
Sustschinsky, P. P.: Ueber den Hisingerit . . . . .	- 208 -
Rosati, Aristide: Notizie riassuntivi di uno studio cristallografico dell' Idocrasio del Vesuvio . . . . .	- 209 -
Hoerner, Thomas v.: Ueber die Axinitvorkommnisse von Thum in Sachsen und die Bedingungen der Axinitbildung überhaupt . . . . .	- 210 -
Lang, Viktor v.: Lage der Absorptionsachsen im Axinit . . . . .	- 212 -
Repossi, Emilio: L'andalusite di Musso (Lago di Como) . . . . .	- 212 -
Goldschmidt, V. und F. Sauer: Neue Flächen am Topas . . . . .	- 212 -
Goldschmidt, V.: Topaszwillinge aus Brasilien . . . . .	- 213 -
Uhlig, J.: Ueber Prismatin und Kryptotil von Waldheim in Sachsen . . . . .	- 213 -
Hauser, Otto und L. Finckh: Ueber Plumboniobit . . . . .	- 215 -
Hauser, Otto: Ueber die Erden des Plumboniobits . . . . .	- 215 -
Hauser, Otto und F. Wirth: Die Erden der Euxenite . . . . .	- 215 -



	Seite
Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 1. Zwei neue Fundorte von Baryt . . . . .	-216-
Tolloczko, St.: Ueber die Auflösungs geschwindigkeit kristallographisch verschiedener Flächen des Gipses . . . . .	-217-
Spencer, L. J.: Notes on the weight of the „Cullinan“ diamond, and on the value of the carat-weight . . . . .	-340-
Simek, Ant.: Ueber den Schwefel von Kostajnik in Serbien . .	-341-
Kraus, E. H. and C. W. Cook: Jodyrite from Tonopah, Nevada and Broken Hill, New South Wales . . . . .	-341-
Ungemach, H.: Notes cristallographiques sur la fluorine vosgienne	-342-
Lacroix, A.: Sur un nouveau cas de formation de chalcosite aux dépens de monnaies romaines immergées dans une source thermale . . . . .	-342-
Dürrfeld, V.: Ueber Bleiglanz von Weiden im Fischbachtal (Rheinland) . . . . .	-342-
Rogers, A. F.: Pyrite Crystals from Bingham, Utah . . . . .	-343-
Hofmann, A. und F. Slavík: Ueber Telluride in einem Aplitgange bei Iduchoric . . . . .	-343-
Ungemach, H.: Sur la tétraédrite de la mine de Saint-Sylvestre (Urbeis, Alsace) . . . . .	-344-
Lacroix, A.: Sur quelques gisements de corindon de Madagascar	-344-
Ježek, B.: Künstliche Korundvarietäten (Příroda, Brünn—Mährisch-Ostrau) . . . . .	-344-
Borovský, F. A.: Halbedelsteine im Kunstgewerbe . . . . .	-345-
Friedel, G. et Grandjean: Rutile stannifère de Vaux (Rhône)	-345-
Weiss, Ludwig: Untersuchungen über natürliches Zirkondioxyd	-346-
Wedekind, E.: Ueber natürliche Zirkonerde . . . . .	-347-
Hofmann, K. A.: Zur Kenntnis der Zirkonerde und der Erbinerde aus Titanatmineral . . . . .	-347-
Lacroix, A.: Sur l'existence de la rhodizite dans les pegmatites de Madagascar . . . . .	-348-
— Sur la hambergite de Madagascar . . . . .	-348-
Meslin, G.: Dichroïsme magnétique et orientation des cristaux de sidérose dans le champ . . . . .	-349-
Artini, Ettore: Brugnatellite, nuova specie minerale trovata in Val Malenco . . . . .	-349-
Baumhauer, H.: Ueber das Gesetz der Komplikation und die Entwicklung der Kristallformen (L) . . . . .	-350-
Vigier, A.: Sur l'orthose de Mouèdat près Issoire . . . . .	-350-
Gonnard, F.: Nouvelle contribution à l'étude des macles de l'orthose de Four-la-Brougne . . . . .	-350-
Grandjean, F.: Le Feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques . . . . .	-350-
Finlayson, A. M.: The Nephrite and Magnesian Rocks of the South Island of New Zealand . . . . .	-352-
Paulcke, W.: Alpiner Nephrit und die Nephritfrage . . . . .	-356-
Lacroix, A.: Note sur la rhönite du Puy de Barneire à Saint-Sandoux . . . . .	-357-
Graham, R. P. D.: On the optical Properties of Hastingsite from Dungannon, Hastings County, Ontario . . . . .	-357-
Palache, C. and H. E. Merwin: Alamosite a new Lead Silicate from Mexico . . . . .	-358-
Gonnard, F.: Sur le péridot de Rentières (Puy-de-Dôme) . . .	-358-
Slavík, F.: Phenakit von Brasilien . . . . .	-359-
Friedel, G. et Grandjean: Synthèse de chlorites par actions des solutions alcalines sur le pyroxène . . . . .	-359-
Grandjean, F.: Coloration des argiles par les couleurs d'aniline	-359-

Butler, B. S.: Pyrogenetic Epidote . . . . .	-361-
Ondřej, Aug.: Beitrag zur Morphologie des Turmalins von Ceylon	-361-
Ungemach, H.: Sur la datolite de Sainte-Marie . . . . .	-361-
Dürrfeld, V.: Euklas aus Brasilien . . . . .	-361-
— Ueber die Aufstellung und optische Orientierung des Euklases von San Isabel de Paraguassu und vom Epprechtstein . . . . .	-362-
Grandjean, F.: Etude optique de l'absorption des vapeurs lourdes par certaines zéolithes . . . . .	-363-
Fleischmann, F. N. A.: On the occurrence of Gyrolite in County Antrim . . . . .	-364-
Prior, G. T.: On an Analcite-basalt from Rathjordan, Co. Limerick	-364-
Ježek, B.: Ueber den Natrolith von San Benito Co. in Kali- fornien . . . . .	-365-
— Ueber den Benitot von Kalifornien . . . . .	-365-
Palache, C.: Note on Crystal Form of Benitoite . . . . .	-366-
Ford, W. E.: Neptunit Crystals from San Benito County-Cali- fornia . . . . .	-366-
Bradley, W. M.: On the Analysis of the Mineral Neptunite from San Benito County, California . . . . .	-366-
— On the Analysis and Chemical Composition of the Mineral Warwickite . . . . .	-367-
Simpson, Edward G.: Further occurrences of Tantalum and Niobium in Western Australia . . . . .	-367-
Ungemach, H.: Sur la stibiotantalite . . . . .	-369-
Lacroix, A.: Sur l'existence de sables monazités à Madagascar	-370-
Bowles, O.: Pyromorphite from British Columbia, Canada . . . . .	-370-
Michel, Sur la forme cristalline de la conichalcite . . . . .	-371-
Russell, Arthur: On the occurrence of the rar emineral Carminite in Cornwall . . . . .	-371-
Slavík, F.: Ueber einige Baryte des Kladnoer Carbons . . . . .	-371-
Gaubert, P.: Sur la reproduction artificielle de la barytine, de la célestine, de l'anglésite, de l'anhydrite et de l'hydrocyanite, et sur les modifications de leurs formes dominantes . . . . .	-372-
Palache C. and H. E. Merwin: On Connellite and Chalcophyllite from Bisbee, Arizona . . . . .	-373-
Ungemach, H.: Note sur des cristaux de whewellite rencontrés dans un filon métallifère alsacien . . . . .	-373-
Slavík, E.: Zweite Mitteilung über den Schlaner Whewellit . . . . .	-374-

### Mineralvorkommen.

Nordenskjöld, Ivar: Der Pegmatit von Ytterby . . . . .	-33-
Whitlock, H. P.: Crystallographic Notes . . . . .	-36-
Rogers, A. F.: Minerals from the Pegmatite Veins of Rincon, San Diego County, California . . . . .	-36-
Codazzi, Ricardo Lleras: Estudio de las menas colombianas . . . . .	-38-
Zambonini, Ferruccio: Mineralogia vesuviana (L) . . . . .	-38-
Mauro, Francesco: I minerali della Val Malenco (Valtellina) . . . . .	-218-
Giesecke, Karl Ludwig: Mineralogisches Reisejournal über Grönland, 1806—1813 . . . . .	-218-
Hofmann, A. und F. Slavík: Ueber die Manganmineralien von der Veitsch in Steiermark . . . . .	-375-
Lacroix, A.: Matériaux pour la Minéralogie de la France . . . . .	-376-
Deprat, J.: Sur la présence au Tonkin de gisements de stauro- lite, andalousite, sillimanite, ouvarovite, scapolite et wollas- tonite . . . . .	-377-

	Seite
Ford, W. E. and Fr. Ward: Calamine Crystals from the Organ Mts., Donna Anna Co., N. M. Mineral Notes from the Mineralogical Laboratory of the Sheffield Scientific School of Yale University . . . . .	- 377 -
Ford, W. E. and J. L. Pogue: Calcite Crystals from Kelly's Island, Lake Erie . . . . .	- 377 -
— Crystals of Datolite from Bergen Hill, N. J. . . . .	- 377 -

**Meteoriten.**

Berwerth, F.: Oberflächenstudien an Meteoriten . . . . .	- 38 -
Meunier, M. St.: Guide dans la collection des Météorites, avec le Catalogue des chutes représentées au Museum . . . . .	- 38 -
Farrington, O. C.: Times of Fall of Meteorites . . . . .	- 39 -
Beck, R.: Ueber die in Tektiten eingeschlossenen Gase . . . . .	- 39 -
Wahl, W.: Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne . . . . .	- 39 -
Ježek, B. und Jos. Woldřich: Beitrag zur Lösung der Tektitfrage . . . . .	- 40 -
Merrill, G. P.: The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their Efficacy in World-Making . . . . .	- 41 -
Högbom, A. G.: Ueber einen Eisenmeteorit von Muonionalusta im nördlichsten Schweden . . . . .	- 42 -
Berwerth, F.: Das Meteoreisen von Quesa . . . . .	- 43 -

**Geologie.**

**Allgemeines.**

Beyschlag, Fr.: Ziele und Aufgaben der K. Preußischen geologischen Landesanstalt . . . . .	- 45 -
Toula, F.: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche (L) . . . . .	- 45 -
Berg, G.: Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit (L)	- 45 -
Beyschlag, Fr.: Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen (L) . . . . .	- 45 -
Plafßmann, J., J. Pohle, P. Kraichgauer und L. Waagen: Himmel und Erde. Unser Wissen von der Sternwelt und dem Erdball (L) . . . . .	- 46 -
Sauer, A.: Die Behandlung der Bodenkunde als Lehrfach an den Hochschulen und Universitäten . . . . .	- 219 -
Kühn, B.: Ein Apparat zur Veranschaulichung der Lage geologischer Schichten im Raume und zur Lösung hierauf bezüglicher Aufgaben der praktischen Geologie . . . . .	- 219 -
Milch, L.: Goethes Beziehungen zu dem Mineralogen KARL CAESAR VON LEONHARD (L) . . . . .	- 220 -
— Zur Entstehung der Aufsätze: „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung“ und „Verschiedene Bekenntnisse“ (L)	- 220 -
Jentzsch, A.: Die Geologie in der Schule (L) . . . . .	- 220 -
Catalogue of Publications of the Geological Survey, Canada (L)	- 220 -
Geological Literature, added to the Geological Society's Library during the Year ended Dec. 31 st. (L) . . . . .	- 220 -
Thirty-first Annual Report of the Director of the United States. Geological Survey to the Secretary of the Interior (L)	- 220 -

Nickles, J. M.: Bibliography of North American geology for 1909, with subject index (L) . . . . .	-220-
Directions for collecting and preserving specimens (L) . . . . .	-378-
Part H. — Tassin, W.: D. for collecting minerals.	
Part J. — Merrill, G. P.: D. for collecting rocks and for the preparation of thin sections.	
Part K. — Schuchert, Ch.: D. for collecting and preparing fossils.	
Wolf-Czapek, K. W.: Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik. I.: Die Photographie im Dienste der anorganischen Naturwissenschaften (L) . . . . .	-378-
Beckenkamp, J.: Demonstration einiger geolog. Modelle (L) . . . . .	-378-

## Dynamische Geologie.

### Innere Dynamik.

Glangeaud, Ph.: Les éruptions pliocènes et pleistocènes de la Limagne . . . . .	-46-
Lachmann, R.: Die systematische Bedeutung eines neuen Vulkantyps (Hemidiatrema) aus dem Rézgebirge . . . . .	-46-
— Der Eruptionsmechanismus bei den Euganeentrachyten . . . . .	-47-
Lemme, A.: Eine neue Vulkantheorie . . . . .	-49-
Niethammer, G.: Die Wärmeverteilung im Simplon (L) . . . . .	-49-
Böhm v. Böhmersheim, A.: Abplattung und Gebirgsbildung (L) . . . . .	-49-
Deecke, W.: Ein Grundgesetz der Gebirgsbildung (L) . . . . .	-49-
Messerschmitt, J. B.: Vulkanismus und Erdbeben (L) . . . . .	-49-
Schwarz, E. H. L.: The fissure theory of volcanoes (L) . . . . .	-49-
Greim, G.: Die Veränderungen am Vesuv infolge des Ausbruchs vom April 1906 (L) . . . . .	-49-
Frech F.: Aus der Vorzeit der Erde. I. Vulkane einst und jetzt (L) . . . . .	-49-
Reck, H.: Ueber Erhebungskratere (L) . . . . .	-49-
— Isländische Masseneruptionen (L) . . . . .	-49-
— Ein Beitrag zur Spaltenfrage der Vulkane (L) . . . . .	-49-
Hobbs, W. H.: Erdbeben, eine Einführung in die Erdbebenkunde (L) . . . . .	-49-
Hovey, E. O.: Earthquakes: their causes and effects (L) . . . . .	-49-
Böse, E.: Die Erdbeben (L) . . . . .	-49-
Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. II. Gebirgsbau und Erdbeben (L) . . . . .	-50-
Evans, J. W.: An earthquake model (L) . . . . .	-50-
Mack, K.: Nachrichten von der Hohenheimer Erdbebenwarte aus dem Jahre 1909 und Erderschütterungen in Hohenheim während des Jahres 1909 (L) . . . . .	-50-
Davison, Ch.: British earthquakes, 1908—1909 (L) . . . . .	-50-
— Characteristics of british earthquakes (L) . . . . .	-50-
Rothpletz, A.: Ueber die Ursachen des kalifornischen Erdbebens von 1906 (L) . . . . .	-50-
Negris, Ph.: Vertiges antiques submergés (L) . . . . .	-50-
Schucht, F.: Die Frage der neuzeitlichen Senkung der deutschen Nordseeküste (L) . . . . .	-50-
Königsberger, J.: Ueber die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe durch Berge, Seen, vulkanische Erscheinungen, chemische Prozesse und Wärmeleitfähigkeit der Gesteine . . . . .	-220-
Königsberger, J., E. Thoma und F. Leier: Ueber Bodentemperaturen im Schwarzwald, in Graubünden und in Aegypten . . . . .	-221-
Rudzki, M. P.: Physik der Erde (L) . . . . .	-221-

Koenigsberger, J.: Berechnungen des Erdalters auf physikalischer Grundlage (L) . . . . .	-221-
Sommerfeldt, E.: Sind Hypothesen über Polverschiebungen unentbehrlich? (L) . . . . .	-221-
Michael, R. und W. Quitzow: Die Temperaturmessungen im Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien (L) . . . . .	-221-
Ricciardi, L.: Il sismismo, il vulcanismo e la costituzione geofisica del geoido (L) . . . . .	-221-
Brun, A. et L. W. Collet: Étude des matériaux récoltés par H. F. MONTAGNIER au volcan de Chinyero (Tenerife, Canaries), Eruption de novembre 1909 (L) . . . . .	-221-
Piolti, G.: Sabbie della catena del Ruwenzori e della regione di Toro (L) . . . . .	-221-
Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique (L) . . . . .	-221-
Philippi, E.: Über einige paläoklimatische Probleme (L) . . . . .	-221-
Carthaus, E.: Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Urzeit vom Präcambrium bis zur Jetztzeit und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Haupttypen des Tier- und Pflanzenreichs (L) . . . . .	-222-
Ramsay, W.: Orogenesis und Klima (L) . . . . .	-222-
Perret, F. A.: Vesuvius: Characteristics and Phenomena of the present Repose-period . . . . .	-378-
Hovey, E. O.: Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action . . . . .	-380-
Brigham, W. T.: The Volcanoes of Kilauea and Mauna Loa . . . . .	-381-
Loewy, H. und G. Leimbach: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern (L) . . . . .	-381-
Loewy, H.: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern (L) . . . . .	-381-
Stübel, A.: Die Insel Madeira. Photogr. Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel. Mit Begleitwort von A. STÜBEL, nach dessen Tode herausgegeben von W. BERGT (L) . . . . .	-381-
Friedländer, J.: Ueber einige japanische Vulkane (L) . . . . .	-381-
Günther, S.: Vergleichende Mond- und Erdkunde (L) . . . . .	-381-

**Äußere Dynamik.**

Dammer, B.: Platten mit zwei sich kreuzenden Wellenfurchensystemen aus dem unteren Buntsandstein von Cosma bei Altenburg in Sachsen-Altenburg . . . . .	-50-
Menzel, H.: Entstehung eines doppelten Wellenfurchensystems durch eine und dieselbe Welle . . . . .	-50-
Schucht, F.: Ueber die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme . . . . .	-50-
Iwtschenko, A.: Schluchten auf dem Plateau Tschokusu . . . . .	-51-
Martonne, E. de: Sur l'inégale répartition de l'érosion glaciaire dans le lit des glaciers alpins . . . . .	-51-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers . . . . .	-52-
Schmidt, E. W.: Landverlust und Landpartien auf Hiddensee bei Rügen (L) . . . . .	-52-
Philippi, E.: Eisberge und Inlandeis in der Antarktis (L) . . . . .	-52-
Deeley, R. M.: Glacier Granule-markings (L) . . . . .	-52-
— The structure of glaciers (L) . . . . .	-52-
Högbom, B.: Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen (L) . . . . .	-52-

	Seite
Tyrrell, J. B.: Ice on Canadian lakes (L) . . . . .	- 52 -
Lacroix, A.: Sur le travail de la pierre poli dans le haut Oubanghi	- 222 -
Thoulet, J.: Etude de fonds marins de la baie de la Seine . .	- 222 -
Braun, G.: Ueber ein Stück einer Strandebene in Island . . . .	- 223 -
Doss, B.: Ueber einen „Erdwurf“ bei Neu-Laitzen in Livland .	- 223 -
Martel, E. A.: Sur les variations de température de la source de la Sainte-Baume (Var) . . . . .	- 224 -
Dienert, F.: Sur deux causes d'erreur dans les expériences à la fluorescéine . . . . .	- 224 -
Dienert, F., A. Guillerd et Marrec: De l'emploi de l'acou- stèle de Daguin pour la recherche des bruits souterrains . .	- 224 -
Cornu, F.: Ueber den Nachweis unterirdischer Wasserläufe in Kohlengruben und bei der Höhlenforschung . . . . .	- 225 -
Jegunow, J.: Ueber die Grundwasserversorgung der Stadt Oranien- baum am Finnischen Meerbusen . . . . .	- 225 -
Mendenhall, W. C.: A Phase of Ground Water Problems in the West . . . . .	- 225 -
Moureu, Ch. et R. Biquard: Nouvelles recherches sur les gaz rares des eaux thermales. Débits gazeux de quelques sources	- 225 -
Hill, A. and E.: Erosion and deposition by the Indus (L) . . . .	- 226 -
Hovey, E. O.: Stratiuous and U-shaped valleys produced by other than glacial action (L) . . . . .	- 226 -
Sheppard, T.: A burried valley, Flamborough (L) . . . . .	- 226 -
Hedley, C.: The submarine slope of New South Wales. (Presi- dential adress) (L) . . . . .	- 226 -
Siegert: Zur Theorie der Talbildung (L) . . . . .	- 226 -
Stiný, J.: Die Muren, Versuch einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Tiroler Alpen (L) .	- 226 -
Grund, A.: Das Karstphänomen (L) . . . . .	- 226 -
Behlen, H.: Die Steedener Höhle Wildscheuer (L) . . . . .	- 226 -
Horn, F. R. van: Landslides accompanied by buckling and its relation to local anticlinae folds (L) . . . . .	- 226 -
Uhlig, V.: Die Erdsenkungen der Hohen Warte im Jahre 1909 (L)	- 226 -
Wehrli, L.: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg (L) . . . . .	- 226 -
Tornquist, A.: Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe (L) .	- 226 -
Waagen, L.: Die unterirdische Entwässerung Istriens und die Wasserversorgung dieses Landes (L) . . . . .	- 226 -
Hoernes, R.: Die Karsthydrographie und die Wasserversorgung Istriens (L) . . . . .	- 226 -
Roth, S.: La construcción de un canal de Bahia Blanca a las provincias andinas, baja el punto de visto hidrogeologico (L)	- 226 -
Villarello, J. D.: Hidrologia subterranea de la Comarca La- guna del Tlahualilo, Durango (L) . . . . .	- 226 -
Bullen, R. A.: Aeolian deposits on the coast at Etel, Mor- bihan. II (L) . . . . .	- 226 -
Bosworth, T. O.: Wind erosion on the coast of Mull (L) . .	- 226 -
Wade, A.: The formation of Dreikante in Desert regions (L) .	- 227 -
Solger, F.: Neuere Beobachtungen an brandenburgischen Tal- sanddünen (L) . . . . .	- 227 -
Iwtschenko, A.: La stratification dans les dépôts éoliens (L)	- 227 -
Passarge, S.: Verwitterung und Abtragung in den Steppen und Wüsten Algeriens (L) . . . . .	- 227 -
Gegenbauer, V.: Chemische Untersuchung des Meerwassers aus dem Hafen von Lussinpiccolo und aus der Bucht von Cigale (L)	- 227 -
Philippi, E.: Ueber das „Schelfeis“ der Antarktis (L) . . . .	- 227 -
Kohler, E.: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien) (L) . . . . .	- 227 -

	Seite
Keilhack, K.: Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwissenschaft (L) . . . . .	-227-
Gaedicke, G.: Der Grundwasserspiegel (L) . . . . .	-227-
Ebler, E.: Die chemischen Verhältnisse der Maxquelle zu Bad Dürkheim an der Haardt (L) . . . . .	-227-
Waagen, L.: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien (L) . . . . .	-227-
Hoernes, R.: Einfluß von Erderschütterungen auf Quellen (L) . . . . .	-227-
Stutzer, O.: Juvenile Quellen (L) . . . . .	-227-
Henrich, F.: Ueber die Einwirkung von kohlenensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlenensäureführenden Thermen (L) . . . . .	-227-
Gorjanovic-Kramberger, Staub, Melkus: Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Therme „Stubicke Toplice“ in Kroatien und deren chemisch-physikalische Eigenschaften (L) . . . . .	-227-
Leitmeier, H.: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark (L) . . . . .	-227-
Tavernier, R. and M. O. Leighton: The public utility of water powers and their governmental regulation (L) . . . . .	-227-
Matson, G. C. and C. Palmer: Water resources of the Blue Grass region, Kentucky (L) . . . . .	-227-
Darton, N. H.: Geology and underground waters of South Dakota (L) . . . . .	-227-
Paredes, T.: Estudio hidrologico dell Valle de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo (L) . . . . .	-228-
Boehm, G.: Ueber Korallenriffe (L) . . . . .	-228-
Vaughan, T. W.: The geologic work of Mangroves in Southern Florida (L) . . . . .	-228-
Samojloff, J.: Ueber die mineralogische Bedeutung der Vegetationsversuche (L) . . . . .	-228-
Götzinger, G.: Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen	-381-
Burg, H.: Notes on the river Wey . . . . .	-383-
Martel, E.-A.: Sur l'origine torrentielle des roches ruiniformes calcaires . . . . .	-383-
Maillet, E.: Sur une loi hydrologique de MINARD et BELGRAND	-383-
Martel, E.-A.: Sur l'érosion des grès de Fontainebleau . . . . .	-384-
— Sur la prétendue source sous-marine de Port-Miou (Bouches-du-Rhône) . . . . .	-384-
Staff, H. v.: Zur Entstehung einiger Züge der Riesengebirgslandschaft (L) . . . . .	-384-

**Radioaktivität.**

Massol, G.: Sur la radioactivité des gaz de l'eau thermale d'Uriage (Isère) . . . . .	-228-
Besson, P.: Radioactivité des eaux d'Uriage-les-Bains (Isère) . . . . .	-228-
Bordas, F.: Sur la radioactivité du sol . . . . .	-228-
Soddy, F.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien (L) . . . . .	-229-
Soddy, F. und Ruth Pirret: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien (L) . . . . .	-229-
Soddy, F.: Theorie einer Methode zur Schätzung des Alters eines portugiesischen Autunites und der Periode des Joniums aus der in dem Mineral enthaltenen Heliummenge (L) . . . . .	-229-
Russell, A. S.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien (L) . . . . .	-229-

	Seite
Strutt, R. J.: Die Aufspeicherung von Helium innerhalb geologischer Zeiten. IV (L) . . . . .	-229-
Joly, J.: Der Thoriumgehalt von Sedimentärgesteinen. II. Sandsteine und Tone (L) . . . . .	-229-
— Radioaktivität und Geologie (Vortrag a. d. internat. Kongreß f. Radiologie in Brüssel. 1910) (L) . . . . .	-229-
Büchner, E. H.: Untersuchungen über den Radiumgehalt von Gesteinen. II (L) . . . . .	-229-

## Petrographie.

### Allgemeines.

Clarke, F. W.: Analyses of Rocks and Minerals from the Laboratory of the United States Geological Survey, 1880 to 1908 . . . . .	-52-
Mennell, F. P.: An Introduction to Petrology (L) . . . . .	-54-
Wright, F. E.: New petrographic microscope (L) . . . . .	-54-
— New ocular for use with the petrographic microscope (L) . . . . .	-54-
Johannsen, A.: Some simple improvements for a petrographical microscope (L) . . . . .	-54-
Schaller, W. T.: Der Brechungsexponent von Kanadabalsam (L) . . . . .	-54-
Bader, R.: Kleine Notizen zur mikrophotographischen Aufnahme von Dünnschliffen (L) . . . . .	-54-
Winchell, A. N.: Use of „ophitic“ and related terms in petrography (L) . . . . .	-54-
Häberle, D.: Ueber das Vorkommen von Kugelbildungen in verschiedenen Gesteinen der Rheinpfalz (L) . . . . .	-54-
Clarke, F. W.: The Data of Geochemistry . . . . .	-229-
Hillebrand, W. F.: The Analysis of Silicate and Carbonate Rocks. A revision of Bulletin 305 . . . . .	-231-
Ashley, H. E.: The Colloid Matter of Clay and its Measurement . . . . .	-231-
Bemmelen, J. M. van: Die Absorption. Gesammelte Abhandlungen über Kolloide und Absorption . . . . .	-231-
Adresse an Herrn FERDINAND ZIRKEL zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 14. März 1911 (L) . . . . .	-232-
Johannsen, A.: Some simple improvements for a petrographical microscope (L) . . . . .	-232-
Dittrich, M.: Ueber Eisenoxydulbestimmungen in Silikaten (L) . . . . .	-232-
— Fortschritte der Gesteinsanalyse (L) . . . . .	-232-
Deeley, R. M.: The plasticity of rocks (L) . . . . .	-232-
Conférence agrogéologique internationale (L) . . . . .	-232-
Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde (L) . . . . .	-232-
Ramann, E.: Bodenkunde (L) . . . . .	-232-
Johannsen, A.: Some Simple Improvements for a Petrographical Microscope . . . . .	-384-
Wright, F. C.: A New Petrographic Microscope . . . . .	-385-
— A New Ocular for Use with the Petrographic Microscope . . . . .	-385-
Schaller, W. T.: The Refractive Index of Canada Balsam . . . . .	-385-
Fleischer, A.: Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren . . . . .	-385-
Finckh, L.: Ueber eine vereinfachte graphische Darstellung der chemischen Gesteinszusammensetzung unter Benützung der OSANN'schen Analysenwerte . . . . .	-386-
Marc, R.: Vorlesungen über die chemische Gleichgewichtslehre und ihre Anwendung auf die Probleme der Mineralogie, Petrographie und Geologie (L) . . . . .	-387-



**Gesteinsbildende Mineralien.**

Wright, F. E. and Esper S. Larsen: Quartz as a Geology Thermometer . . . . . -54-

Butler, B. S.: Pyrogenetic Epidote . . . . . -55-

Schmutzer, J.: Ueber Zonenstruktur, Rekurrenz und Resorption (L) . . . . . -57-

Seebach, M.: Ueber eine Methode, gediegenes Eisen ohne Zerstörung seiner Form aus Basalt zu isolieren (L) . . . . . -233-

Mauritz, B.: Ueber einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn (L) . . . . . -233-

Schmutzer, J.: Over de orienteering van mikroskopische Kristaldoorsneden (L) . . . . . -233-

Schmutzer, J.: On the orientation of microscopic crystal sections (L) . . . . . -387-

— Over de orienteering van Kristaldoorsneden (L) . . . . . -387-

— Over de bepaling van den optischen assenhoek uit den uit doovingshoek ten opzichte van de trace van een willekeurig vlak in een willekeurige Kristalsnede (L) . . . . . -387-

— Over de vaststelling van de richting van een onbekend vlak uit zijne trace in twee georiënteerde Kristalsneden (L) . . . . . -387-

**Eruptivgesteine.**

Cross, W.: The natural classification of igneous rocks (L) . . . . . -57-

Schwantke, A.: Das chemische System der Eruptivgesteine und die Theorie ihrer Genesis (L) . . . . . -57-

Finckh, L.: Eine vereinfachte graphische Darstellung der chemischen Gesteinszusammensetzung unter Benützung der OSANNschen Analysenwerte (L) . . . . . -57-

Fenner, C. N.: Crystallisation of a basaltic magma from the standpoint of physical chemistry (L) . . . . . -57-

Stark, M.: Formen und Genese lakkolithischer Intrusionen . . . . . -233-

Dittmann, A.: Ueber die durch Zinnerzpnematolyse aus Granit entstehenden Umwandlungsgesteine . . . . . -233-

Cross, W.: The natural Classification of Igneous Rocks . . . . . -234-

Daly, R. A.: Average Chemical Composition of Igneous Rock Types — Origin of the Alkaline Rocks . . . . . -236-

— . . . . . -237-

Lane, A. C.: Wet and dry differentiation of igneous rocks . . . . . -239-

Weber, M.: Metamorphe Fremdlinge in Erstarrungsgesteinen (L) . . . . . -239-

Salomon, W.: Ueber magmatische Vorgänge (L) . . . . . -239-

Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren (L) . . . . . -239-

Schwantke, A.: Die Verbreitung des Olivin in Diabasen und Basalten (L) . . . . . -239-

Vogt, J. H. L.: Ueber das Spinell-Magnetit-Eutektikum (L) . . . . . -387-

Tschirwinsky, P.: Quantitative mineralogische und chemische Zusammensetzung der Granite und Gneisen (L) . . . . . -387-

**Sedimentärgesteine.**

Thoulet, J.: Contribution à l'étude de la transformation des dépôts sédimentaires en roches sédimentaires . . . . . -57-

— De l'influence de la déflation sur la constitution des fonds océaniques . . . . . -57-

Chautard, J. et P. Lemoine: Sur la genèse de certains minerais d'alumine et de fer. Décomposition latéritique . . . . . -58-

	Seite
Bassler, R. S.: The Formation of Geodes with Remarks on the Silification of Fossils . . . . .	- 58 -
Stremme, H.: Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen (L) . . . . .	- 59 -
Andrée, K.: Ueber einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten nebst Bemerkungen über Versteinierungsprozesse und Diagenese (L) . . . . .	- 59 -
Daly, A.: First calcareous fossils and the evolution of the limestones (L) . . . . .	- 59 -
Gaub, F.: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb (L) . . . . .	- 59 -
Fischer, Th.: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko (L) . . . . .	- 59 -
Schwantke, A.: Untersuchungen der Schwarzerde in Marokko (L) . . . . .	- 59 -
Cosyns, G.: Essai d'interprétation chimique de l'atération des schistes et calcaires . . . . .	- 387 -
Andrée, K.: Ueber einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinierungsprozesse und Diagenese . . . . .	- 389 -

### Kristalline Schiefer.

Brauns, R.: Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit . . . . .	- 390 -
— Ueber Laacher Trachyt und Sanidit (L) . . . . .	- 392 -
Berg, G.: Die Entstehung der Orthogneise (L) . . . . .	- 392 -

### Kontaktgesteine.

Erdmannsdörffer, O. H.: Über die Biotitanreicherung in gewissen Granitkontaktgesteinen (L) . . . . .	- 392 -
Goldschmidt, V. M.: Die Kontaktmetamorphose im Kristiania-gebiet (L) . . . . .	- 392 -

### Verwitterung.

Atterberg, A.: Analys af trenne lateriter från Brasilien . . . . .	- 393 -
Gagel, C.: Beobachtungen über Zersetzungs- und Verwitterungserscheinungen in jungvulkanischen Gesteinen (L) . . . . .	- 393 -
Leeden, R. van der: Ueber das Verhalten der Feldspatresttöne und der Allophanone gegen Essigsäure (L) . . . . .	- 393 -
— Ueber ein durch atmosphärische Verwitterung entstandenes Kaolinvorkommen bei Schwanberg in Steiermark (L) . . . . .	- 393 -
Stremme, H.: Über die freien „Humussäuren“ des Hochmoors (L) . . . . .	- 393 -
Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr. Ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser (L) . . . . .	- 393 -
Weiss, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens (L) . . . . .	- 393 -
Purkyne, C.: Die Kaolinlager im Pilsener Steinkohlenbecken (L) . . . . .	- 393 -
Harrison, J. B. and R. D. Reid: The residual earths of British Guiana termed „Laterite“ (L) . . . . .	- 393 -
Rohland, P.: Der kolloide und kristalloide Zustand der Materie (L) . . . . .	- 393 -

### Experimentelle Petrographie.

Böttcher, M.: Ueber die Verflüssigung des Tones durch Alkali . . . . .	- 59 -
Spezia, G.: Sopra alcuni presunti effetti chimici e fisici della pressione uniforme in tutti i sensi (L) . . . . .	- 60 -
Fleischer, A.: Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren (L) . . . . .	- 60 -

	Seite
Hauke, M.: Ueber Eutektstruktur bei Silikatschmelzen (L) . . .	- 60 -
Haemmerle, V.: Studien an Silikatschmelzen mit künstlichen Gemengen (L) . . . . .	- 60 -
Andesner, H.: Ueber das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß (L) . . . . .	- 60 -
Pirsson, L. V.: Artificial Lava-flow and its sphaerulitic crystallisation (L) . . . . .	- 60 -
Adams, F. D. and E. G. Coker: Experimental investigation into the flow of rocks. I. The flow of marble (L) . . . . .	- 60 -
Fischer, H.: Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine (L) . . . . .	- 60 -
Tesch, P.: On the refractive index of rook-glasses . . . . .	- 394 -
Fischer, H.: Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine . . . . .	- 394 -
Adams, Fr. D. and E. G. Coker: An experimental investigation into the flow of rocks (L) . . . . .	- 395 -
Adams, Fr. D.: An experimental investigation into the action of differential pressure on certain minerals and rocks, employing the processsted by professor KICK (L) . . . . .	- 395 -
Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington (L) . . . . .	- 395 -

**Europa.**

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

Sederholm, J. J.: Några ord angående gneisfrågan och andra urbergsspörsmål . . . . .	- 60 -
Holmquist, P. J.: Aer urberget bildadt under aktuella förhållanden? . . . . .	- 62 -
— De porfyroidiska bergarternas ursprung . . . . .	- 63 -
— Ådergneisbildung och magmatisk assimilation . . . . .	- 63 -
— Skikting och skriffrihet i urberget . . . . .	- 64 -
— Utkast till ett bergartsschema för urbergsskiffrarna . . . . .	- 64 -
— Gneisfrågan och urbergsteorierna . . . . .	- 65 -
— The archæan geology of the coast regions of Stockholm . . . . .	- 65 -
— Livret-Guide des excursions en Suède du XI <sup>ème</sup> Congrès géologique international . . . . .	- 65 -
— Några jämförelsepunkter emellan nordamerikansk och fennoskandisk prekambrisk geologi . . . . .	- 70 -
Sobral, J.: On the contact features of the Nordingrå massive (L) . . . . .	- 71 -
Högbom, A. G.: Zur Petrographie von Arnö Hufvud (L) . . . . .	- 71 -
Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby (L) . . . . .	- 71 -
Högbom, A. G.: Studies in the post-silurian thrust region of Jämtland (L) . . . . .	- 71 -
— The igneous rocks of Ragunda, Alnö, Rödö and Nordingrå (L) . . . . .	- 71 -
Hamberg, A.: Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Ueberblick der skandinavischen Gebirgskette (L) . . . . .	- 71 -
Warburg, E.: Geological description of Nittsjö and environs in Dalarne (L) . . . . .	- 72 -
Sapper, K.: Ueber isländische Lavaorgeln und Hornitos (L) . . . . .	- 72 -
Högbom, A. G.: Om en ändring af nomenklaturen för våra granuliter eller hälleflintgneiser . . . . .	- 395 -
Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland (L) . . . . .	- 397 -

## b) Rußland.

- Duparc, L.: Sur le gabbro et le minerai de fer du Joubrechkine  
Kamen (Oural du Nord) . . . . . - 72 -

## c) Deutsches Reich.

- Kalkowsky, E.: Der Korundgranulit von Waldheim in Sachsen - 73 -  
 Ambronn, C.: Die geologischen Verhältnisse und die chemische  
Zusammensetzung der Pyroxenquarzporphyre und der Pyroxen-  
granitporphyre im Leipziger Kreise . . . . . - 73 -  
 Weber, M.: Studien an den Pfahlschiefern . . . . . - 75 -  
 Schneiderhöhn, H.: Die nichtbasaltischen Eruptivgesteine zwischen  
Wirges, Boden und Ettinghausen im südwestlichen Westerwald - 75 -  
 Becker, E.: Ueber den Roßberg im Odenwald . . . . . - 77 -  
 Bruhns, W.: Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutsch-  
Lothringen . . . . . - 77 -  
 — Das Granitgebiet zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler . - 77 -  
 Milch, L.: Ueber einen nordischen Alkaligranitporphyr als Geschiebe  
gefunden in Waldow, Kreis Rummelsburg (Hinterpommern) (L) - 78 -  
 Milch, L. und F. Riegner: Ueber basische Konkretionen und  
verwandelte Konstitutionsfazies im Granit von Striegau  
(Schlesien) (L) . . . . . - 78 -  
 Stutzer, O.: Pechsteine von Meißen (L) . . . . . - 78 -  
 — Ueber die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und  
Porphyr der Meißner Gegend (L) . . . . . - 78 -  
 Bücking, H.: Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Ver-  
breitung und ihre chemische Zusammensetzung (L) . . . . . - 78 -  
 Galkin, X.: Chemische Untersuchung einiger Hornblendens und  
Augite aus Basalten der Rhön (L) . . . . . - 79 -  
 Klemm, G.: Ueber den Roßberg bei Darmstadt (L) . . . . . - 79 -  
 Hauck, F.: Morphologie des kristallinen Odenwalds (L) . . . . . - 79 -  
 Philipp, H.: Studien aus dem Gebiete der Granite und um-  
gewandelten Gabbro des mittleren Wiesentales (L) . . . . . - 79 -  
 Schottler, W.: Beschreibung der beim Bau der Bahnstrecke  
Lich—Grünberg entstandenen Aufschlüsse, nebst Bemerkungen  
über die Schlackenagglomerate des Vogelsberges . . . . . - 397 -  
 Bücking, H.: Ueber die Phonolithe der Rhön und ihre Be-  
ziehungen zu den basaltischen Gesteinen . . . . . - 398 -  
 — Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Verbreitung und  
ihre chemische Zusammensetzung . . . . . - 401 -  
 Uhlemann, A.: Die Pikrite des sächsischen Vogtlandes . . . . . - 406 -  
 Philipp, H.: Studien aus dem Gebiete der Granite und umgewan-  
delten Gabbros des mittleren Wiesentals (L) . . . . . - 408 -  
 — Resorptions- und Infektionserscheinungen im südlichen Schwarz-  
wald (L) . . . . . - 408 -  
 Schneider, K.: Ueber einen tertiären klasmatischen Längsaus-  
bruch im westlichen Erzgebirge (L) . . . . . - 408 -  
 Rimann, E.: Der geologische Bau des Isergebirges und seines  
nördlichen Vorlandes (L) . . . . . - 409 -  
 Brauns, R.: Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes  
und ihre Umbildung zu Sanidinit (L) . . . . . - 409 -

## e) Die Britischen Inseln.

- Reid, Ch. and H. Dewey: The origin of the pillow-lava near  
Port Isaac in Cornwall . . . . . - 239 -  
 Elsdon, J. V.: The St. David's-Head „rock-series“ (Pembrokeshire) - 240 -

	Seite
Wright, W. B.: The two earth-movements of Colonsay . . . .	-241-
Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes (L) . . . . .	-242-
Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism (L)	-242-
Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. REED (L) . . . . .	-242-
Bosworth, T. O.: Metamorphism around the Ross of Mull Granite (L) . . . . .	-242-
Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Auger Gneiss and Moine sediments of Ross-shire (L) . . . . .	-242-

f) Frankreich. Korsika.

Deprat, J.: Études sur la Corse. I. Études petrographiques des roches éruptives sodiques de Corse . . . . .	-243-
Termier, P.: Le Granite de la Haya ou des trois Couronnes (Pays Basque) . . . . .	-243-
Doby, A.: Les roches anciennes et le terrain permien de Châtillon- sur-Saône (Vosges) . . . . .	-244-
Lapparent, J. de: Sur les relations des microgranites avec les diabases de la vallée de la Meuse . . . . .	-244-
— Sur les pseudomorphoses des microclines dans les microgranites de la vallée de la Meuse (Ardennes) . . . . .	-244-
Marty, P.: Sur l'âge des basaltes des environs de Massiac (Cantal)	-245-
Lacroix, A.: Les ponces du massif volcanique du Mont-Dore . . . . .	-245-
— Le Mode de formation du Puy de Dôme et les roches qui le constituent . . . . .	-246-
Termier, P. et J. Deprat: Le granite alcalin des nappes de la Corse orientale . . . . .	-247-

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Bonney, T. G.: On antigorite and the Val Antigorio with notes on other serpentines containing that mineral . . . . .	-247-
Lacroix, A.: Sur les minéraux des fumerolles de la récente éruption de l'Etna et sur l'existence de l'acide borique dans les fumerolles actuelles du Vésuve . . . . .	-247-
— Les laves des dernières éruptions de Vulcano (îles Éoliennes)	-248-
— Sur la lave de la récente éruption de l'Etna . . . . .	-248-
Washington, H. S.: The Submarine Eruptions of 1831 and 1891 near Pantelleria . . . . .	-249-
Deprat: Paramètres magmatiques des séries volcaniques de l'Anglona et du Logudoro (Sardaigne) . . . . .	-251-
— Paramètres magmatiques des séries du volcan Monte Ferru (Sardaigne) . . . . .	-252-
Maddalena, L.: Ueber einen neuen nephelin- und nosean- führenden Basaltgang im Vicentinischen (L) . . . . .	-252-
Angel, F.: Ueber einen Porphyrypechstein vom Monte Rotara auf Ischia (L) . . . . .	-252-

k) Oesterreich-Ungarn.

Suess, F. E.: Beispiele plastischer und kristalloplastischer Ge- steinsumformung . . . . .	-252-
Kišpatic, M.: Brucitamphibolit aus Krendija in Kroatien (L) . . . . .	-254-

	Seite
Straßer, Z.: Petrographische Untersuchungen an den Konglomeraten der Gosauformation der Neuen Welt von Grünbach bei Puchberg a. Schneeberg (L) . . . . .	- 254 -
Spitz, A.: Basische Eruptivgesteine aus den Kitzbühler Alpen (L) . . . . .	- 254 -
Trauth, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis des ostkarpathischen Grundgebirges (L) . . . . .	- 254 -
Scheit, A.: Der Kalksilikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg (L) . . . . .	- 254 -
Rzehak, A.: Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brüner Eruptivmasse (L) . . . . .	- 254 -
Seidlitz, W. v.: Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu (L) . . . . .	- 254 -
Hradil, G.: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Oetztaler Alpen (L) . . . . .	- 254 -
Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose (L) . . . . .	- 254 -
Grengg, R.: Der Diallag-Amphibolit des mittleren Kamptales (L) . . . . .	- 254 -
Reinhold, F.: Pegmatit- und Aplitadern aus den Liegend-schiefern des Gföhler-Zentralgneises im niederösterreichischen Waldviertel (L) . . . . .	- 254 -
Kišpatic, M.: Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Bosnien (L) . . . . .	- 254 -
Mocker, F.: Der Granit von Maissau (L) . . . . .	- 254 -
Reinhold, F.: Bericht über die geologisch-petrographische Aufnahme im Gebiete des Manhartsberges (niederösterreichisches Waldviertel) (L) . . . . .	- 254 -

#### 1) Balkanhalbinsel.

Ktenas, C. A.: La formation de la jadéite et les provinces minéralogiques sodiques dans les schistes cristallins . . . . .	- 255 -
Reinhard, M.: Die kristallinen Schiefer des Fagaraser Gebirges in den rumänischen Karpathen (L) . . . . .	- 255 -

#### Afrika, Madagaskar.

Gentil, L.: De l'origine des terres fertiles du Maroc occidental . . . . .	- 255 -
Hubert, H.: Sur la présence de gneis à scapolite et de cipolins au Dahomey . . . . .	- 256 -
Gentil, L. et Freydenberg: Contributions à l'étude des roches alcalines du Centre africain . . . . .	- 256 -
Gentil, L.: Sur le Volcan du Siroua (Anti-Atlasmarocain) . . . . .	- 257 -
Couyat, J.: Les roches éruptives du Gebel Doukhan (Mer Rouge) — Le porphyre rouge antique . . . . .	- 258 -
Parkinson, J.: A note on the petrology and physiography of western Liberia (west coast of Africa) . . . . .	- 259 -
Wagner, P. A.: Ueber das Vorkommen von Eläolith-Syenit im Lüderitzland Deutsch-Südwestafrika (L) . . . . .	- 259 -
Lacroix, A.: Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite (L) . . . . .	- 259 -

#### Asien. Malaiischer Archipel.

Backland, H.: Kristalline Gesteine von der Nordküste Sibiriens. I. Die Diabase der Kusjkininsel (L) . . . . .	- 409 -
Stutzer, O.: Ueber primären Calcit im Eläolithsyenit des Botogolsky-Golez in Ostsibirien. (Graphitgrube Alibert) (L) . . . . .	- 409 -

	Seite
Schulz, K.: Beiträge zur Petrographie Nordkoreas (L) . . . . .	- 409 -
Scrivenor, J. B.: The rocks of Pulau Ubin and Pulau Nanas (Singapore) (L) . . . . .	- 409 -
— The Tourmaline-Corundum rocks of Kinta (Federated Malay states) (L) . . . . .	- 409 -
Iddings, J. P.: The petrography of some igneous rock of the Philippines (L) . . . . .	- 409 -
Wanner, J.: Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes (L)	- 409 -
Schmutzer, J.: Bijdrage tot de Kennis der postcenomane hypo- abyssische en effusieve gesteenten van het Westelijk Müller- gebergte in Central-Borneo (L) . . . . .	- 409 -

**Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.**

Steinmann, G.: Gebirgsbildung und Massengesteine in der Cordillere Südamerikas (L) . . . . .	- 409 -
Outes, F. F.: Les scories vulcaniques et les tufs éruptifs de la série pampéenne de la République Argentine (L) . . . . .	- 409 -

**Australasien.**

Skeates, E. W.: The Gneisses and altered Dacites of the Dan- denong district (Victoria) and their relations to the Dacites and to the Granodiorites of the area (L) . . . . .	- 410 -
---	---------

**Polargebiete.**

Pelikan, A.: Petrographische Untersuchung der Gesteinsproben. I. Teil (L) . . . . .	- 410 -
--	---------

**Lagerstätten nutzbarer Mineralien.**

**Allgemeines.**

Krahmann, M.: Fortschritte der praktischen Geologie und Bergwirtschaft (L) . . . . .	- 79 -
Beyschlag, Krusch und Vogt: Die Lagerstätten der nutz- baren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Ent- stehung (L) . . . . .	- 79 -
Krusch, P.: Ueber primäre und sekundäre metasomatische Pro- zesse auf Erzlagerstätten (L) . . . . .	- 79 -
Adam, J. W. H.: Versuch einer neuen Behandlungsart der Erz- lagerstättenlehre (L) . . . . .	- 79 -
Canaval, R.: Ueber Lichterscheinungen beim Verbrechen von Verhauen . . . . .	- 259 -
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands: Rheinland und Westfalen; Elsaß-Lothringen . . . . .	- 259 -
Beyschlag-Krusch-Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. I. 2. Magmatische Erzausscheidungen, Kontaktlagerstätten, Zinnsteinganggruppe und Quecksilberganggruppe . . . . .	- 260 -
Mennell, F. P.: The Miner's Guide. A Practical Handbook for Prospectors, Working Miners, and Mining Men generally (L)	- 261 -
Merrill, G. P.: The non-metallic minerals, their occurrence and uses (L) . . . . .	- 410 -

**Afrika, Madagaskar.**

Gagel, C.: Die nutzbaren Lagerstätten von Deutsch-Südwestafrika . . . . .	-262-
— Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas . . . . .	-262-
Guillemain: Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun (L) . . . . .	-263-
Hagen, F.: Marmorfunde in Deutsch-Südwestafrika (L) . . . . .	-263-
Marckwald, W.: Ueber Uranerze aus Deutsch-Ostafrika (L) . . . . .	-263-
Stutzer, O.: Ueber Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika (L) . . . . .	-263-
Hatch, F. H.: Report on the Mines and Mineral Resources of Natal (other than coal) (L) . . . . .	-263-

**Golderze.**

Voit, F. W.: Ueber den Ursprung des Goldes in den Randkonglomeraten . . . . .	-79-
Kuntz, J.: Ueber die Herkunft des Goldes in den Konglomeraten des Witwatersrandes . . . . .	-79-
Voit, F. W.: Der Widerspruch zwischen Infiltrationstheorie und Tatsachen in den goldhaltigen Schichten des Witwatersrandsystems . . . . .	-79-
Neugebauer, Fr.: Das Goldbergwerk Schellgaden . . . . .	-82-
Bauer, J.: Der Goldbergbau der Rudaer 12-Apostel-Gewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen . . . . .	-83-
Zelizko, J. V.: Das Goldvorkommen in Südböhmen . . . . .	-84-
Woodward, H. P.: The auriferous deposits and mines of Menzies, North Coolgardie Goldfield . . . . .	-84-
Ransome, F. L.: The Association of Alunite with Gold in the Goldfield District, Nevada . . . . .	-84-
Collier, A. J., F. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks: The Gold Placers of Parts of Seward Peninsula, Alaska . . . . .	-85-
Dressler, J. A.: Report on a recent Discovery of Gold near Lake Megantic, Quebec . . . . .	-85-
Kuntz, J.: Beitrag zur Geologie der Hochländer Deutsch-Ostafrikas mit besonderer Berücksichtigung der Goldvorkommen . . . . .	-85-
Reuning, E.: Goldbergbau in South Mahratta, insbesondere die Goldfelder zu Dharwar in Vorderindien . . . . .	-86-
Gregory, J. W.: The Origin of the Gold of the Rand Goldfield . . . . .	-86-
Monaco, E.: Ricerche sulla diffusione dell' oro in rocce basiche della Valsesia . . . . .	-87-
Hotz, W.: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Mte. Rosa-Gebietes (L) . . . . .	-87-
Kuntz, J.: Ueber Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagaskar (L) . . . . .	-87-
Andrew, A. R.: The Geology of the Dolgelley Goldbelt, North Wales (L) . . . . .	-87- -410-
Wilckens, O.: Die begrabenen Goldseifen von Victoria (L) . . . . .	-410-

**Blei- und Zinkerze.**

Waagen, L.: Die Zink- und Bleierzlagerstätte des Berges Izrevec bei Lakatnik (Bulgarien) (L) . . . . .	-410-
Johansson, H. E.: The Ammeberg Zinc ore field (L) . . . . .	-410-
Waagen, L.: Ueber eine Zink- und Bleilagerstätte im Bulgarischen Balkan (L) . . . . .	-410-



Finlayson, A. M.: On problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain (L) . . . . .	-410-
Oberschuir: Die Bleierzlagerstätten von Goppenstein im Lötschentäl (L) . . . . .	-410-

### Eisenerze.

Johansson, H.: Till frågan om de mellansvenska järnmalmernas bildningssätt . . . . .	-411-
Sjögren, Hj.: Till frågan om bildningen af det äldre urberget järnmalm . . . . .	-418-
Johansson, H.: Till frågan om järnmalmernas bildningssätt . . . . .	-421-
Sjögren, Hj.: Om järnmalmerna i granit på Lofoten och om parallelstrukturen hos de randiga torrstenarna . . . . .	-422-
The iron ore resources of the world (L) . . . . .	-424-
Denckmann, A.: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge (L) . . . . .	-424-
Högbom, A. G.: The Gellivare Iron Mountain. A guide for excursions (L) . . . . .	-424-
Lundbohm, Hj.: Sketch of the geology of the Kiruna district (L) . . . . .	-424-
Johansson, H.: Die eisenführende Formation in der Gegend von Grängesberg (L) . . . . .	-424-
— The Flogberget iron mines (L) . . . . .	-424-
Redlich, K. A.: Zwei Limonitlagerstätten als Glieder der Sideritreihe in den Ostalpen (L) . . . . .	-424-
Burchard, E. F., Ch. Butts and E. Eckel: Iron ores, fuels and fluxes in the Birmingham District, Alabama (L) . . . . .	-424-
Vogt, J. H. L.: Ueber Rödsand-Titaneisenlagerstätten in Norwegen (L) . . . . .	-424-
Schöppe, W.: Ueber kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen (L) . . . . .	-424-
Vierschilling, A.: Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald (L) . . . . .	-424-
Harder, E. C.: Manganese Deposits of the United States with sections on foreign deposits, chemistry, and Nöes (L) . . . . .	-424-
Katzer, F.: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegovina (L) . . . . .	-424-
Tietze, E.: Oesterreichs Eisenerz-Inventur (L) . . . . .	-424-
Lindemann, E. and G. C. Mackenzie: Iron Ore Deposits of the Bristol Mine, Pontiac County, Quebec (L) . . . . .	-424-
Lindemann, E.: Iron Ore Deposits of Vancouver and Texada Islands, British Columbia (L) . . . . .	-425-
Camsell, Ch.: The Geology, and Ore Deposits of Hedley Mining District, British Columbia (L) . . . . .	-425-

### Kieslager.

Canaval, R.: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager (L) . . . . .	-425-
---	-------

### Salzlager.

Rogers, A. F.: Anhydrite and associated minerals from the salt mines of central Kansas (L) . . . . .	-425-
Hoehne, E.: Salzquellen und Salzmoore in der Asse und am Haaseberge (L) . . . . .	-425-
Lachmann, R.: Ueber autoplastische (nichttektonische) Formelemente im Bau der Salzlagerstätten Norddeutschlands (L) . . . . .	-425-

Naumann, E.: Basaltvorkommen im Salzlager des Schachtes der  
Gewerkschaft Heldburg (L) . . . . . - 425 -  
Lachmann, R.: Die Natur des EVERDING'schen deszendenten  
Hauptsalzkonglomerates (L) . . . . . - 425 -  
Boeke, H. E.: Ueber die Borate der Kalisalzlagerstätten (L) . . . . . - 425 -

**Geologische Karten.**

Irgang, G.: Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges.  
Blatt XII: Lobositz . . . . . - 87 -  
Wagner, P.: Die geologische Uebersichtskarte des Königreichs  
Sachsen . . . . . - 95 -  
Wiechet, W.: Die topographische und geologische Kartierung  
Rumäniens . . . . . - 95 -  
Mühlberg, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Um-  
gebung des Hallwilersees und des oberen Sur- und Winentals  
mit Karte 1: 25 000 (L) . . . . . - 96 -  
Oberholzer, J. und Alb. Heim: Geologische Karte der Glarner-  
alpen. 1: 50 000 (L) . . . . . - 96 -  
Beck, P.: Geologische Karte der Gebirge nördlich von Interlaken.  
1: 50 000. Mit Profilen (L) . . . . . - 96 -  
Buxtorf, A.: Geologische Karte der Pilatus—Bürgenstock—Rigi-  
hochfluhkette. 1: 25 000. Mit Profilen (L) . . . . . - 96 -  
— Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks (L) . . . . . - 96 -  
Purkyně, Cyrill v.: Geologische Karte des Vertretungsbezirkes  
von Pilsen . . . . . - 263 -  
Sauer, A.: Ueber die Darstellung der Bodenverhältnisse auf der  
geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg (L) . . . . . - 264 -  
Guérassimow, A.: Carte géologique de la région aurifère de  
la Léna (L) . . . . . - 264 -  
Mühlberg, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Um-  
gebung von Aarau. 1: 25 000 . . . . . - 425 -  
Blumer, E.: Einige Notizen zum geologischen Dufourblatt IX in  
der Gegend des Weißtannentals (Kt. St. Gallen) . . . . . - 427 -  
K. Preuß. Geol. Landesanstalt. Lieferung 154 (umfassend  
die Blätter Lohne, Baccum, Plantlünne) (L) . . . . . - 428 -  
Lugeon, M.: Carte géologique des Hautes-Alpes Calcaires entre la  
Lizorne et la Kander. 1: 50 000 (L) . . . . . - 428 -  
Telegdi-Roth, L. v. und J. Halaváts: Geologische Aufnahmen  
der K. Ung. geologischen Anstalt. Blatt Szászsebes. Zone 22.  
Kol. XXIX. 1: 75 000 (L) . . . . . - 428 -  
Schafarzik, Fr.: Uebersichtskarte der auf dem Gebiet der Länder  
der Ungarischen Krone vorkommenden wichtigeren Dekorations-  
und Baugesteine. 2 Bl. 1: 900 000 (L) . . . . . - 428 -

**Topographische Geologie und Geomorphologie.**

Obst, E.: Die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen  
Kreideablagerungen . . . . . - 96 -  
Hettner, A.: Wüstenformen in Deutschland . . . . . - 98 -  
Sieburg, R.: Ueber transversale Schieferung im thüringischen  
Schiefergebirge . . . . . - 99 -  
Ammon, L. v.: Das Bohrloch von St. Ingbert . . . . . - 99 -  
Königsberger, J.: Einige Folgerungen aus geologischen Beob-  
achtungen im Aar-, Gotthard- und Tessinermassiv . . . . . - 100 -

Kossmat, F.: Der küstenländische Hochkarst und seine tektonische Stellung . . . . .	- 103 -
Cassetti, M.: Sulla struttura geologica del bacino ell' Aterno da Aquila a Sulmona . . . . .	- 104 -
Rekstad, J.: Geologiske iagktagelser fra stroeket mellem Sognefjord, Eksingedal og Vossestranden . . . . .	- 104 -
Hermann, P.: Beiträge zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika . . . . .	- 105 -
Tornquist, A.: Geologie von Ostpreußen (L) . . . . .	- 105 -
Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland (L) . . . . .	- 105 -
Rondel, H.: Neue geologische Beobachtungen bei Frankfurt a. O. (L) . . . . .	- 105 -
Wolff, W.: Die Entstehung der Insel Sylt (L) . . . . .	- 105 -
See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica (L) . . . . .	- 106 -
Harbort, E.: Zur Geologie der nordhannoverschen Salzhorste (L) . . . . .	- 106 -
Wunstorf: Zur Tektonik des nördlichen Rheinlandes (L) . . . . .	- 106 -
Kessler, P.: Zur Entstehung der mittelhheinischen Tiefebene (L) . . . . .	- 106 -
Klemm, G.: Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald (L) . . . . .	- 106 -
Reis, O. M.: Das Oberrotliegende, der Buntsandstein, die Tektonik und die plutonischen Bildungen im Bereich des Blatts Kusel der geognostischen Karte des Königreichs Bayern (20) (L) . . . . .	- 106 -
Kinkel, F.: Vorgeschichte vom Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebiets (L) . . . . .	- 106 -
Knauer, J.: Die tektonischen Störungslinien des Kesselberges (L) . . . . .	- 106 -
Petraschek, W.: Ueber den Untergrund der Kreide und über präcretaceische Schichtenverschiebungen in Nordböhmen (L) . . . . .	- 106 -
Kerner, F. v.: Der geologische Bau des Küstengebietes von Mandor, westlich von Trau (L) . . . . .	- 106 -
Beck, H.: Vorläufiger Bericht über Fossilfunde in den Hüllgesteinen der Tithonklippe von Jassenitz bei Neutitschein (L) . . . . .	- 106 -
Mohr, H.: Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse längs der neuen Wechselbahn, insbesondere im großen Hartbergtunnel (L) . . . . .	- 106 -
Sander, B.: Ueber neue geologische Forschungen im Gebiete der Tarntaler Köpfe (L) . . . . .	- 106 -
Blaschke, F.: Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Leutschach bei Marburg (L) . . . . .	- 106 -
Geyer, G.: Aus den Kalkalpen zwischen dem Steyr- und dem Almtale in Oberösterreich (L) . . . . .	- 106 -
Heritsch, F.: Zur Kenntnis der obersteirischen Grauwackenzone (L) . . . . .	- 106 -
Ampferer, O.: Aus den Allgäuer und Lechtaler Alpen (L) . . . . .	- 106 -
Ogilvie-Gordon, M.: Die Ueberschiebung am Gipfel des Sella-massivs in Südtirol (L) . . . . .	- 106 -
Argand, E.: Sur la racine de la nappe rhétique (L) . . . . .	- 106 -
Heim, Arn.: Ueber die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken (L) . . . . .	- 107 -
Paulcke, W.: Beitrag zur Geologie des „Untereingadiner Fensters“ (L) . . . . .	- 107 -
— Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündnerdecke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region (L) . . . . .	- 107 -
Helgers, E.: Die Lohnerkette, eine geotektonische Skizze (L) . . . . .	- 107 -
Buxtorf, A.: Geologische Prognose für den nördlichen Teil der neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis Kilometer 8 vom Nordportal (L) . . . . .	- 107 -

	Seite
Raßmus, H.: Zur Geologie der Alta Brianza (L) . . . . .	-107-
Buxtorf, A. und E. Fruninger: Ueber die Geologie der Dolden- horn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aar- massivs (L) . . . . .	-107-
Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tek- tonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs (L) . . . . .	-107-
Kilian, W. und P. Reboul: Morphologie des Alpes françaises. I. Chaînes subalpines (L) . . . . .	-107-
Nopcsa, F. v.: Bemerkungen zu Prof. FRECH's Publikation über die Geologie Albanien (L) . . . . .	-107-
Frech, Entgegnung (L) . . . . .	-107-
Penck, W.: Geologische Beobachtungen aus den Euganeen (L) .	-107-
Strahan, A.: Guide to the geological model of Ingleborough and district (L) . . . . .	-107-
Dixon, E. E. L.: The geology of the Titterstone Clee Hills (L)	-107-
Drew, H. and J. L. Slater: Notes on the geology of the district around Llansawel (Carmarthenshire) (L) . . . . .	-107-
Geol. Survey: Summary of progress of the geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for 1909 (L) . . . . .	-107-
Nathorst, A. G.: Les dépôts mesozoïques précérétacés de la Scanie (L) . . . . .	-107-
Borissjak, A.: Zur Frage über die Tektonik des Donetz-Höhen- zuges in seinen nordwestlichen Ausläufern (L) . . . . .	-107-
Renz, K.: Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Meso- zoicum und Paläozoicum (L) . . . . .	-107-
Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals (L) . . . . .	-108-
Hume, W. F.: The origine of the Nile valley in Egypt (L) . .	-108-
Menuell, F. P.: The geological structure of southern Rhodesia (L)	-108-
Raymond, P. E.: Note on the age of the Tribes Hill For- mation (L) . . . . .	-108-
Keele, J.: A reconnaissance across the Mackenzie Mountains on the Pelly, Ross and Gravel rivers, Yukon and North West Territories (L) . . . . .	-108-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft areas, province of Ontario (L) . . . . .	-108-
Lee, W. T. and G. H. Girty: The Manzano group of the Rio Grande Valley, New Mexico (L) . . . . .	-108-
Branner, J. C.: Tombador escarpment in the State of Bahia, Brazil (L) . . . . .	-108-
— Geology of the Serra do Mulato, State of Bahia, Brazil (L)	-108-
Hovey, E. O.: Clearing out of the Wallibu and Rabaka gorges on Saint Vincent Island (L) . . . . .	-108-
Wanner, J.: Neues über die Perm-, Trias- und Juraformation des indo-australischen Archipels (L) . . . . .	-108-
Burckhardt, C.: Nuevos datos sobre el Jurasico y el Cretacico on Mexico (L) . . . . .	-108-
Stappenbeck, R.: Umriss des geologischen Aufbaues der Vor- kordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal (L) . .	-108-
Smith, W. D.: The Phillipine Islands. Mit Beitr. (Lithologie) von J. P. IDINGS (L) . . . . .	-108-
Wunstorf, W.: Zur Tektonik des nördlichen Rheinlands . . .	-264-
Klemm, G.: Bemerkungen über die Gliederung des Odenwaldes	-265-
Hahn, F. F.: Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Stratigraphisch-paläontologischer Teil . . . . .	-266-

Geyer, G.: Die Aufschließung des Bosrucktunnels und deren Bedeutung für den Bau des Gebirges . . . . .	- 274 -
Götzinger, Gustav: Ueber die geologische Bedeutung der Granitklippe mit dem L. v. BUCH-Denkmal im Pechgraben bei Weyer in Oberösterreich . . . . .	- 274 -
Mohr, Hans: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.-Oesterr.) . . . . .	- 274 -
Bernard, Alex. J.: Geologische Formationen und Gesteine der Umgebung von Tábor . . . . .	- 276 -
Salomon, W.: Die Adamellogruppe, ein alpines Zentralmassiv und seine Bedeutung für die Gebirgsbildung und unsere Kenntnis von dem Mechanismus der Intrusionen. I. Teil. Lokale Beschreibung, kristalline Schiefer, Perm, Trias . . . . .	- 276 -
Guillemain, C.: Beiträge zur Geologie von Kamerun. Unter Beteiligung von E. HARBORT, O. JAEKEL, A. KLANTSCH und MENZEL . . . . .	- 284 -
Renz, C.: Die Geologie Griechenlands. I. Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum (L) . . . . .	- 288 -
Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge (L) . . . . .	- 288 -
Mc Innes, W.: Report on a part of the North-West Territories drained by the Winisk an Attawapiskat Rivers (L) . . . . .	- 288 -
Wilson, A.: Report on a transverse through the southern part of the North West territories from Lac Seul to Eat lake in 1902 (L) . . . . .	- 288 -
Quensel, P. D.: On the influence of the ice-age on the continental watershed of Patagonia (L) . . . . .	- 288 -
Halle, Th.: On Quarterly deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego (L) . . . . .	- 288 -
Spethmann, H.: Zur Geologie der Umgebung von Lübeck (L) . . . . .	- 288 -
Heritsch, F.: Zur Kenntnis der Tektonik der Grauwackenzone im Mürztal (Obersteiermark) (L) . . . . .	- 288 -
Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet (L) . . . . .	- 288 -
Heritsch, F.: Zur Kenntnis der Tektonik der Grauwackenzone im Mürztal (Obersteiermark) (L) . . . . .	- 288 -
Gerth, H.: Beiträge zur Kenntnis der Tektonik des Ostendes der Weißensteinkette im Schweizer Jura (L) . . . . .	- 288 -
Salomon, W.: Die Adamellogruppe. II. Teil Quartär. Intrusivgesteine (L) . . . . .	- 288 -
Hilber, V.: Geologie von Maria-Trost (L) . . . . .	- 288 -
Wilson, A.: Geology of the Nipigon Basin, Ontario, Canada (L) . . . . .	- 288 -
Déchy, M. v.: Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Oberflächengestaltung des Kaukasus (L) . . . . .	- 288 -
The Geology of the neighbourhood of Edinburgh (L) . . . . .	- 288 -
Krenkel, E.: Geologische Beobachtungen in Britisch Ostafrika (L) . . . . .	- 288 -
Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande (L) . . . . .	- 289 -
Campbell, R.: Geology of Southeastern Kincardineshire (L) . . . . .	- 289 -
Gerth: Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges (L) . . . . .	- 289 -
Ktenas, K.: Die peloponnesische Ueberschiebungs- und nochmals die attische Keratophyrfrage (L) . . . . .	- 289 -
Götzinger, G.: Morphologische Bilder von der nördlichen Adria und von Istrien (L) . . . . .	- 289 -
Berg, G.: Geologische Beobachtungen in Kleinasien (L) . . . . .	- 289 -
Blanckenhorn, N.: Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals (L) . . . . .	- 289 -
Boden, K.: Die geologischen Verhältnisse der Veroneser Alpen zwischen der Etsch und dem Tale von Negrar (L) . . . . .	- 289 -

Bräuhäuser, M. und A. Sauer: Geologischer Ueberblick über das obere, besonders das württembergische Kinziggebiet (L)	- 289 -
Brown, H. Y. L.: Report on the Geology of the Country south and east of the Murray River (L)	- 289 -
Linstow, O. v.: Salzflora und Tektonik in Anhalt, Sachsen und Brandenburg (L)	- 289 -
Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes (L)	- 289 -
Preuß, H.: Die Salzstellen des nordostdeutschen Flachlandes und ihre Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte unserer Halophyten-Flora (L)	- 289 -
Rothpletz, A.: Meine Beobachtungen über den Sparagmit und Birikalk am Mjösen in Norwegen (L)	- 289 -
Stille, H.: Der Mechanismus der Osning-Faltung (L)	- 289 -
Teller, Fr.: Geologie des Karawankentunnels (L)	- 289 -
Wervecke, L. van: Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. — Die ursprüngliche Umrandung der Trierer und Luxemburger Bucht und die Versandungen im Lias innerhalb dieser Bucht. — Grundkonglomerat des Buntsandsteins und Oberrotliegendes südwestlich von Saarburg bei Trier. — Die lothring.-luxemburg. Minette-Ablagerungen (L)	- 289 -
Kuźniar, Wiktor: Versuch einer Tektonik des Flysches nördlich von der Tatra (L)	- 289 -
Lind, J. G.: Geologische Untersuchungen der Beziehungen zwischen den Gesteinsspalten der Tektonik und dem hydrographischen Netz des Gebirges bei Heidelberg (L)	- 290 -
Mayr, M.: Morphologie des Böhmerwaldes (L)	- 290 -
Neuse, R.: Landeskunde von Frankreich. I. und II. (L)	- 290 -
Smolenski, Georges: Ueber die Genese des nordpedolischen Steilrandes und die morphologische Bedeutung der jüngeren Krustenbewegungen Podoliens (L)	- 290 -
Staff, H. v.: Ueber Kulissenfalten. Eine vergleichend-tektonische Studie (L)	- 290 -
— Zur Entwicklung des Flußsystems und des Landschaftsbildes im Böhmerwalde (L)	- 290 -
Toula, F.: Das Relief von Wien und die Ursachen seiner Entstehung (L)	- 290 -
Harbort, E.: Beiträge zur Kenntnis präoligocäner und cretacischer Gebirgsbildungen in Braunschweig und Nordhannover	- 428 -
— Exkursion zum Dorm bei Königslutter	- 429 -
Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis des Untergrundes von Lüneburg	- 430 -
— Die Trias von Lüneburg	- 430 -
Schmierer, Th.: Zur Tektonik des oberen Allertales und der benachbarten Höhenzüge	- 423 -
— Die gebirgsbildenden Vorgänge zwischen Flechtinger Höhenzug und Helmstedter Braunkohlenmulde	- 433 -
Spulski, B.: Geologie der Gegend von Borgloh und Holte	- 435 -
Mestwerdt, A.: Zur Lagerung des Wealden am Osning	- 436 -
Stille, H.: Osning-Profil	- 437 -
Windhausen, A.: Exkursion in die Gegend östlich von Hildesheim (Galgenberg, Vorholz, Wohldeberg) am 26. April 1908	- 437 -
Salfeld, H.: Exkursion in die Umgebung von Sarstedt am 27. April 1908	- 438 -
von Koenen, A.: Exkursion in den Ith am 28. Mai 1908	- 438 -
Bode, A.: Exkursion in den nordwestlichen Oberharz am 20. Juni 1909	- 439 -

Haug, E.: 1. Caractères stratigraphiques des nappes des Alpes françaises et suisses. — 2. Sur les racines des nappes supérieures des Alpes occidentales. — 3. Sur les nappes des Alpes orientales et leurs racines: — 4. Les géosynclinaux de la chaîne des Alpes pendant les temps secondaires . . . . .	-439-
— Sur les relations tectoniques des Préalpes internes avec les nappes helvétiques de Morcles et des Diablerets . . . . .	-444-
Jeannet, A.: Quelques faits nouveaux de stratigraphie pré-alpine . . . . .	-444-
Schardt, H.: L'évolution tectonique des nappes de recouvrement Heim, Alb.: Zu SCHMIDT's Simplongeologie . . . . .	-445-
Schmidt, C.: Bemerkungen zur Simplongeologie . . . . .	-445-
Heim, Alb.: Letzte Bemerkungen zur Simplongeologie . . . . .	-445-
Lugeon, M.: Quelques faits nouveaux concernant la structure des Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes . . . . .	-445-
Heim, Arnold: Ueber das Profil von Seewen—Schwyz und den Fund von Habkerngranit im Nummulitengrünsand . . . . .	-446-
Lugeon, M.: Excursion de la Société géologique suisse dans les Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes du 8 au 11 septembre 1909 sous la direction de W. MAURICE LUGEON . . . . .	-446-
de Girard, R. et H. Schardt: Programme de l'excursion dans les Alpes de la Gruyère et du Pays d'Enhaut vaudois (Groupe du Rubli et du Gummfluh) du 31 juillet ou 4 août 1907 . . . . .	-447-
Schardt, H.: Excursion de la Société géologique suisse dans les Préalpes fribourgeoises et vaudoises du 31 juillet ou 4 août 1907 sous la direction de R. DE GIRARD et H. SCHARDT . . . . .	-447-
Lugeon, M.: Cailloux exotiques provenant du Crétacique supérieur (couches rouges) des Préalpes médianes . . . . .	-447-
Buxtorf, A., E. Greppin, H. Preiswerk: Programm für die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Basel, das Clos du Doubs und den Kaiserstuhl anlässlich der Jahresversammlung der Schweizer naturf. Gesellschaft in Basel, 4.—10. Sept. 1910 . . . . .	-447-
Buxtorf, A.: Bericht über die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Aesch—Grellingen und das Clos du Doubs . . . . .	-447-
Schlagintweit, O.: Die tektonischen Verhältnisse in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal . . . . .	-448-
— Geologische Untersuchungen in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal . . . . .	-448-
Arbenz, P.: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal bei Bonaduz und Rhäzüns . . . . .	-452-
Arbenz, P. und W. Staub: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Ueberschiebung der Bündner Schiefer südlich von Bonaduz . . . . .	-452-
Meyer, Herm.: Geologische Untersuchungen am Nordostrand des Surettamassivs im südlichen Graubünden . . . . .	-454-
Welter, O.: Stratigraphie und Bau der Alpen zwischen Hinterrhein und Safiental . . . . .	-459-
Koenigsberger, J.: Ueber Kohle in Granatglimmerschiefen des Gotthard, über das vermutliche Alter dieser Gesteine und ihre Entstehung . . . . .	-463-
Salomon, W.: Der Einbruch des Lötschbergtunnels . . . . .	-464-
Sarasin, Ch.: Révue géologique suisse de 1909 . . . . .	-464-
Uhlig, V.: Ueber die Tektonik der Karpathen . . . . .	-464-
— Die karpathische Sandsteinzone und ihr Verhältnis zum sude-tischen Carbongebiet . . . . .	-471-

	Seite
Mohr, H.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (Niederösterreich) . . . . .	- 472 -
Wunstorff, W. und G. Fliegel: Die Geologie des nieder-rheinischen Tieflandes (L) . . . . .	- 477 -
Welter, O. A.: Ueber die Deutung des Iberges bei Grund im Harz (L) . . . . .	- 477 -
Gehne, Hans: Beiträge zur Morphologie des östlichen Harzes (L) . . . . .	- 477 -
Wegner, Th.: Die geologischen Verhältnisse des Kreises Recklinghausen (L) . . . . .	- 477 -
Geinitz, E.: Zur Geologie des Lübbeener Gebirgszuges (L) . . . . .	- 477 -
Deecke, W.: Zur Morphologie und Tektonik Pommerns (L) . . . . .	- 477 -
Müller, H.: Ueber die Tektonik des Gebiets zwischen Eutingen und Seeborn (L) . . . . .	- 477 -
Engel, Th.: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg (L) . . . . .	- 477 -
Rothpletz, A.: Die ostbayerische Ueberschiebung und die Tiefbohrungen bei Straubing (L) . . . . .	- 477 -
Schardt, H.: Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtelois et les régions limitrophes. XXXVI—XLVII (L) . . . . .	- 477 -
— Geologische Uebersicht (L) . . . . .	- 477 -
Häberle, D.: Der Pfälzerwald. Entstehung seines Namens, seine geographische Abgrenzung und die Geologie seines Gebiets (L) . . . . .	- 477 -
Haniél, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Allgäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgera bis zum Wilden (L) . . . . .	- 478 -
Paulcke, W.: Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen (L) . . . . .	- 478 -
Tarnuzzer, Chr.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. I. Das Gebiet der Sedimente (L) . . . . .	- 478 -
Grubenmann, N.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. II. Die kristallinen Gesteine (L) . . . . .	- 478 -
Seidlitz, W. v.: Schollenfenster im Vorarlberger Rhätikon und im Fürstentum Liechtenstein (L) . . . . .	- 478 -
Kober, L.: Geologische Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens (L) . . . . .	- 478 -
Kohn, V.: Geologische Beschreibung des Waschbergzuges (L) . . . . .	- 478 -
Spitz, A.: Der Höllesteinzug bei Wien (L) . . . . .	- 478 -
Spengler, E.: Vorläufiger Bericht über die Tektonik der Schafberggruppe (L) . . . . .	- 478 -
Grund, A.: Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges (L) . . . . .	- 478 -
Lozinski, W. v.: Ueber Dislokationszonen im Kreidegebiet des nordöstlichen Galizien (L) . . . . .	- 478 -
Suess, E.: Moravische Fenster (L) . . . . .	- 478 -
Halavats, G. v. und L. Roth v. Telegd: Die Umgebung von Szászsebes (L) . . . . .	- 478 -
Nopcsa, Baron F.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien (L) . . . . .	- 478 -
Sacco, F.: L'Appennino meridionale. Karte (L) . . . . .	- 478 -
Renz, C.: Neue geologische Forschungen in Griechenland (L) . . . . .	- 478 -
Lamplugh, G. W. and W. Gibson: The Geology of the country around Nottingham (L) . . . . .	- 478 -
Bailey, E. B.: On recumbent folds in the schists of the scotish Highlands (L) . . . . .	- 478 -
Greim, G., J. Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner: Schwedische Landschaftstypen. 3. Lappland (L) . . . . .	- 478 -
Seidlitz, W. v.: Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland. Bericht über die Exkursion des Stockholmer Geologenkongresses (L) . . . . .	- 479 -



	Seite
Iowa Geological Survey (L) . . . . .	- 479 -
Pirsson, L. V. and Wm. North Rise: Contributions to the Geology of New-Hampshire. IV. Geology of Tripyramid Mountain (L) . . . . .	- 479 -
Blackwelder, E.: New Light on the Geology of the Wasatch Mountains, Utah (L) . . . . .	- 479 -
Burckardt, C.: Estudio geologico de la region de San Pedro del Gallo, Durango (L) . . . . .	- 479 -
Branner, J. C.: Geology and Topography of the Serra de Jacobina, State of Bahia, Brazil (L) . . . . .	- 479 -
— Bibliography of the Geology, Mineralogy and Paleontology of Brazil (L) . . . . .	- 479 -
Bendrat, T. A.: Geologic and Petrographic Notes on the Region about Caicara, Venezuela (L) . . . . .	- 479 -
Ball, J.: The gulf of Suez (L) . . . . .	- 479 -
Tendaguru-Expedition. Vorläufiger Bericht (L) . . . . .	- 479 -
Cape of Good Hope (L) . . . . .	- 479 -
Rogers, A. W. and A. L. du Toit: Report on the Geology of Parts of Kenhardt, Prieska and Carnarvon (L) . . . . .	- 479 -
Rogers, A. W.: The Zwartkops Bore-hole (L) . . . . .	- 479 -
Middlemiss, C. S.: A revision of the Silurian—Trias sequence in Kashmir (L) . . . . .	- 479 -
Krumbeck, L.: Bemerkungen zu K. DENINGER: „Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken“ (L) . . . . .	- 479 -
Smith, W. D.: The essential Features of the Geology of the Philippine Islands (L) . . . . .	- 479 -
— Geologic Reconnaissance of Mindanao and Sulu. II. Physiography (L) . . . . .	- 479 -
Staff, H. v.: Zum Problem der Entstehung der Umrissform von Celebes (L) . . . . .	- 479 -
Molengraaff, G. A. F.: Mededeeling omtrent de Timor-Expeditie onder leiding von Prof. MOLENGRAAFF (L) . . . . .	- 479 -
Friederici, G.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Tuamotu-Inseln (L) . . . . .	- 479 -
Halle, Th. G.: On the geological structure and history of the Falkland Islands (L) . . . . .	- 479 -

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

Jentzsch, A.: Die Geologie in der Schule (L) . . . . .	- 108 -
Kerner, F. v.: Klimatogenetische Betrachtungen zu W. D. MATTHEW's Hypothetical outlines of the continents in tertiary times (L) . . . . .	- 108 -
Sarasin, Ch.: Revue géologique suisse de 1909 (L) . . . . .	- 108 -
Sinclair, W. J.: Independence of Stratigraphy and Palaeontology (L) . . . . .	- 109 -
Suess, E.: Synthesis of the Palaeogeography of North America (L) . . . . .	- 109 -

### Silurische Formation.

Schuchert, Ch. and W. H. Twenhofel: Ordovician-siluric section of the Mingan and Anticosti Islands, gulf of Saint Lawrence . . . . .	- 480 -
Heß v. Wichdorff: Ueber die Auffindung von Fossilien im unter-silurischen Chamosit-Eisenerzlager von Schmiedefeld bei Wallendorf im Thüringer Walde (L) . . . . .	- 481 -

Malaise, C.: Sur l'évolution de l'échelle stratigraphique du Siluro-Cambrien de Belgique (L) . . . . .	-481-
Horn, E.: Eine Graptolithenkolonie aus Westergötland (L) . . . . .	-481-
Schön, E.: Om fynd af silurblock utan för Sundvall (L) . . . . .	-481-

### Devonische Formation.

Williams, H. S.: Migration and shifting of devonian faunas (L) . . . . .	-482-
Sobolew, D.: Ueber den Fund von oberdevonischen Schwämmen in Polen (L) . . . . .	-482-
Swartz, C. K.: Occurrence of the Tropicodiptus fauna in the Chemung of Maryland (L) . . . . .	-482-
Williams, H. S.: Age of the Gaspé Sandstone (L) . . . . .	-482-
Henke: Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine (L) . . . . .	-482-
Winterfeld, F.: Ueber die ältesten Schichten im „Lenneschiefer“-gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges (L) . . . . .	-482-
Herrmann, F.: Ueber eine Unterkoblenzfauna mit Palaeosolen costatus SDBG. bei Weipoltshausen (L) . . . . .	-482-
Rzehak, A.: Der Brünner Clymenienkalk (L) . . . . .	-482-

### Carbonische Formation.

Lambe, L. M.: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick . . . . .	-109-
Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit (L) . . . . .	-109-
Johns, C.: Classification of the lower carboniferous rocks (L) . . . . .	-109-
Thomas, J.: The British carboniferous Orthotetinae (L) . . . . .	-109-
Renz, Carl: Nouveaux-gisements du Carbonifère en Grèce . . . . .	-290-
Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W. (L) . . . . .	-292-
Michael, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Orlauer Störungszone (L) . . . . .	-482-
Boehm, G.: Posidonia Becheri in Niederländisch-Indien (L) . . . . .	-482-
Meyer, H. L. F.: Ueber Radiolarite im Dillenburgerischen (L) . . . . .	-482-
Stevenson, J. J.: The coal basin of Decazeville, France (L) . . . . .	-482-
Wilmore, A.: On the carboniferous limestone of the Craven fault (L) . . . . .	-482-
Girty, G. H.: The fauna of the Moorefield shale of Arkansas (L) . . . . .	-482-
— The fauna of the Phosphate beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming and Utah (L) . . . . .	-482-
— New Genera and Species of carboniferous fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas (L) . . . . .	-482-
Dachnowski, A.: The problem of Xeromorphy in the vegetation of the carboniferous period (L) . . . . .	-482-
Hyde, J. E.: Notes on the Absence of a Soil Bed at the Base of the Pennsylvanian of Southern Ohio (L) . . . . .	-483-

### Permische Formation.

Stoyanow, A. A.: On the character of the boundary of palaeozoic and mesozoic near Djulfa . . . . .	-483-
Meyer, H. L. F.: Frankenberger Zechstein und grobklastische Bildungen an der Grenze Perm—Trias (L) . . . . .	-485-
Meinecke, F.: Das Liegende des Kupferschiefers (L) . . . . .	-485-
Lachmann, R.: Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands (L) . . . . .	-485-

	Seite
Stille, H.: Das Aufsteigen des Salzgebirges (L) . . . . .	-485-
Schmidt, A.: Carbonicola und Palaeonodonta im limnischen Jungpaläozoikum Deutschlands (L) . . . . .	-485-
Bräuhäuser, M.: Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden an der oberen Kinzig (L) . . . . .	-486-
Stiny, J.: Perm bei Campil (Gadertal) (L) . . . . .	-486-
Kossmat, F. und C. Diener: Die Bellerophon-Kalke von Oberkrain und ihre Brachiopodenfauna (L) . . . . .	-486-
Sherlock, R. L.: On the relationship of the permian to the Trias in Nottinghamshire (L) . . . . .	-486-
Beede, J. W.: Correlation of the Guadalupean and the Kansas sections (L) . . . . .	-486-
Middlemiss, C. S.: Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir (L) . . . . .	-486-
Walther, K.: Ueber permo-triassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay (L) . . . . .	-486-
Newton, R. B.: Notes on some upper palaeozoic shells from Madagascar (L) . . . . .	-486-

### Triasformation.

Fischer, H.: Beitrag zur Kenntnis der unterfränkischen Triasgesteine . . . . .	-110-
Andrée, K.: Bemerkungen über den Rogenstein des Buntsandsteins und über Oolithe . . . . .	-111-
Philippi, E.: Ueber Oolithe und Riffkalke . . . . .	-111-
Wilckens, R.: Paläontologische Untersuchung triadischer Faunen aus der Umgebung von Predazzo in Südtirol . . . . .	-111-
Simionescu, Joan: Studii geologice si paleontologice din Dobrogea, IV. Fauna triasica din insula Popina . . . . .	-113-
Douvillé, H.: Sur la découverte du Trias marin à Madagascar . . . . .	-114-
Wagner, H.: Vorläufige Mitteilung über den Hauptmuschelkalk Frankens (L) . . . . .	-115-
Wittenburg, P. v.: Ueber einige Triasfossilien von Spitzbergen (L) . . . . .	-115-
Beckenkamp, J.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Stadt und der nächsten Umgebung von Würzburg . . . . .	-292-
— Ueber die Bildung der Zellenkalke . . . . .	-292-
— Ueber Eisenoxydnollen von Kleinrheinfeld bei Schweinfurt . . . . .	-292-
Krech, K.: Beitrag zur Kenntnis der oolithischen Gesteine des Muschelkalks von Jena . . . . .	-293-
Henkel, L.: Ueber die Beziehungen des mitteldeutschen Terebratula-Kalks und der schwäbischen Terebratel-Zone . . . . .	-294-
Jentzsch, A.: Trias im russischen Ostseegebiete . . . . .	-294-
Merhard, G. v.: Neue Funde aus der Trias der Bukowina (L) . . . . .	-294-
Uhlig, V.: Das Vorkommen der Werfener Schiefer in Valea seaca bei Kimpolung in der Bukowina (L) . . . . .	-294-
Reis, O. M.: Beobachtungen über Schichtenfolge und Gesteinsausbildungen in der fränkischen Unteren und Mittleren Trias (L) . . . . .	-294-
Simionescu, J.: Fauna triasica inferiora din Dobrogea Academia Romana (L) . . . . .	-295-
Reis, O. M.: Ueber den oberen Hauptmuschelkalk Frankens (L) . . . . .	-295-
Renz, C.: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis (L) . . . . .	-295-
Stoganow, A. A.: On the Charakter of the boundary of Palaeozoic and Mesozoic near Djulfa (L) . . . . .	-295-

Weiss, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens (L) . . . . .	-295-
Kerner, F. v.: Die Aequivalente der Cardita-Schichten im Gschnitztal (L) . . . . .	-486-
Reis, O. M.: Erläuterungen zur geologischen Karte des Wettersteingebirges. I. Kurze Formationskunde, allgemeine tektonische und orogenetische Uebersicht (L) . . . . .	-486-
Salopeck, M.: Ueber die Cephalopodenfaunen der Mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro (L) . . . . .	-486-
Wurm: Ueber den geologischen Bau und die Trias von Aragonien (L)	-486-
Wittenburg, P. v.: Ueber Triasfossilien vom Flusse Dulgolach (L)	-486-
Stolley, E.: Zur Kenntnis der arktischen Trias (L) . . . . .	-486-
Wade, A.: Some observations on the eastern desert of Egypt. With considerations bearing upon the origin of the British Trias (L) . . . . .	-486-

### Juraformation.

Lohmann, W.: Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a. d. Hunte und Engter . . . . .	-487-
Hoyer, W.: Ueber den mittleren Jura bei Hannover . . . . .	-487-
Lohmann, W.: Exkursion in das westliche Wiehengebirge und die ihm bei Venne und Engter nördlich vorgelagerten Höhen am 18. April 1909 . . . . .	-488-
Stille, H.: Exkursion in den südöstlichen Deister am 5. Juli 1908	-489-
Schöndorf, Fr.: Das Profil des oberen Jura am Bahnhof Linden—Fischerhof bei Hannover . . . . .	-490-
Lohmann, W.: Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges	-490-
Wetzel, W.: Ein Konglomerat in den Grenzschichten zwischen Lias und Dogger des Teutoburger Waldes . . . . .	-491-
Strübin, K.: Zwei Profile durch den oberen Teil des Hauptrogenstein bei Lausen und bei Pratteln (Basler Tafeljura) . .	-492-
Hoyer, W.: Die Schichten an der Hangendgrenze des Lias bei Sehnde und Gretenberg, nördlich Hildesheim (L) . . . . .	-492-
Trener, G. B.: Ueber eine Fossilienfundstelle von Acanthicus-Schichten bei Lavarone (L) . . . . .	-492-
Stromer, E.: Ueber Fossilfunde im Rhät und im unteren Lias bei Altdorf in Mittelfranken (L) . . . . .	-492-
Richardson, L.: On the rhaetic and contiguous deposits of West, Mid, and part of East Somerset (L) . . . . .	-492-
Salopek, M.: Ueber den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien (L) . . . . .	-492-
Papp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen (L)	-492-
Gothan, W.: Das geologische Alter der Holzreste von König-Karls-Land (L) . . . . .	-492-
Boehm, G.: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia (Nordinsel Neuseelands) (L) . . . . .	-492-

### Kreideformation.

Rogala, W.: Ueber die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien . . . . .	-115-
Nowak, J.: Zur Kenntnis des Senons im Königreich Polen . . .	-115-
Spengler, E.: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. IV. Teil. Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts . . . . .	-116-

Felix, J.: Ueber Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen (L) . . . . .	-117-
Stolley, E.: Noch einmal der Gault von Lüneburg. Erwiderung (L) . . . . .	-117-
Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna (L) . . . . .	-117-
Sommermeier, L.: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú (L) . . . . .	-117-
Beck, H.: Zur Kenntnis der Oberkreide in den mährisch-schlesischen Beskiden (L) . . . . .	-117-
Wegner, Th. H.: Zur Faziesbildung des westfälischen Unter- senon (L) . . . . .	-117-
Burckhardt, C.: Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko (L) . . . . .	-117-
Böse, E.: Neue Beiträge zur Kenntnis der mexikanischen Kreide (L) . . . . .	-117-
Böhm, J. und A. Heim: Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizeralpen (L) . . . . .	-117-
Krenkel, E.: Die Aptfossilien der Delagoa-Bai (Südostafrika) (L) . . . . .	-117-
Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens (L) . . . . .	-117-
Lee, W. T.: Unconformity in the so-called Laramie of the Raton coalfield, New Mexico (L) . . . . .	-117-
Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacium im südöstlichen Frankreich. Valendis-Stufe; Hauterive-Stufe; Barrême-Stufe; Apt-Stufe (L) . . . . .	-117-
Hennig, A.: Guide pour le terrain crétacé de la Suède (L) . . . . .	-117-
Scupin, H.: Ueber sudetische, prätertiäre junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit in der Umgebung der Sudeten und des Erzgebirges (L) . . . . .	-117-
Woodward, H.: A fossil in a chalk flint pebble, Sherringham, Norfolk (L) . . . . .	-117-
Stanton, W. T.: Foxhill sandstone and Lance formation (Ceratops beds <sup>ca</sup> ) in South Dakota, North Dakota and eastern Wyoming (L) . . . . .	-117-
Böse, E.: Nuevos datos para la Estratigrafía del Cretacico en Mexico (L) . . . . .	-117-
Böhm, J.: Zur Verbreitung des <i>Inoceramus involutus</i> Sow. (L) . . . . .	-118-
Brüggen, H.: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perú (L) . . . . .	-118-
Harbort, E.: Profil der Kreideschichten am Mungo. Aus C. GUILLEMAIN: Beiträge zur Geologie von Kamerun . . . . .	-295-
Vadasz, M. E.: Petrefakten der Barrêmostufe aus Erdely, Siebenbürgen (L) . . . . .	-296-
Papp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen W. v. DÉCHY's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen (L) . . . . .	-296-

### Tertiärformation.

Jentzsch, Alfred: Der Posener Ton und die Lagerstätte der Flora von Moltkegrube . . . . .	-118-
Becker, A.: Das Tertiärgebirge zwischen Staßfurt und Egeln . . . . .	-118-
Keßler, Paul: Die tertiären Küstenkonglomerate in der Mittelrheinischen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung der elsässischen Vorkommen . . . . .	-118-
Schmitz, G. et X. Stainier: La Géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. VI. Un nouveau facies du Montien en Campine . . . . .	-119-

	Seite
Schmitz, G. et X. Stainier: La géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. VII.	119-
Steinmann, G.: Die geologischen Verhältnisse der „Eolithen“-Lage von Boncelles	120-
Leach, C.: Note on a Section in probable Bagshot beds on Shooters Hill, Kent	120-
Reid, Clement and Eleanor M. Reid: The Lignite of Bovey Tracey	120-
Keeping, Henry: Discovery of Bembridge Fossils on Creechbarrow Hill, Isle of Purbeck	120-
Vailant, Leon: Observations paléontologiques faites dans les Sables éocènes landéniens des environs d'Arras	121-
Grossouvre, A. de: Sur la Mollasse du Gâtinais	121-
Osborn, H. F.: Tertiary Mammal Horizons of North American	121-
Arbenz, P.: Zur Kenntnis der Bohnerzformation in den Schweizeralpen (L)	121-
Bartonec, F.: Ueber einen neuen Fundpunkt des marinen Miocäns im Sudetengebiet (L)	121-
Briquet, A.: Galets de Oldhaven sur le Blanc-Nez (L)	121-
Götzing, G.: Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien (L)	121-
Stefani, C. de: Einige Mitteilungen über die Tertiär- und Quartärschichten in Dalmatien (L)	121-
Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen (L)	122-
Miller, B. L.: Erosion intervals in the tertiary of North Carolina and Virginia (L)	122-
Philippi, E.: Ueber die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen (L)	122-
Reagan, A. B.: Die Fossilien der Clallamformation mit denjenigen der Tertiärformationen in Vancouver-Insel und mit denjenigen der Astoria Miocänformation in Oregon verglichen (L)	122-
Steuer, A.: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna (L)	122-
Ziervogel, H.: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwestlich von Cöthen in Anhalt	296-
Quaas, A.: Ein neuer oberoligocäner Fundpunkt bei Süchteln	296-
Mestwerdt, A.: Ueber Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse der Tertiärvorkommen im Fürstentum Lippe	296-
Holzappel, E.: Neue Beobachtungen in der niederrheinischen Braunkohlenformation	297-
Fliegel, G.: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein	297-
Morin, Maurice: Coupe géologique de la vallée du Grand-Morin à Dammartin-Tigaux (S. et M.)	298-
Mengaud, Louis: Extension de poudingues à galets calcaires impressionnés dans les mollasses oligocènes entre les vallées du Tarn et de l'Agent dans la partie occidentale du Département du Tarn	298-
Glangeaud, Ph.: Le Faciès de l'Oligocène aux environs de Bergerac et dans la Dordogne	298-
Morin, Maurice: Note préliminaire sur la Faune et la Flore du Calcaire de Brie en Seine-et-Marne	298-
Plank, A.: Petrographische Studien über tertiäre Sandsteine und Quarzite (L)	299-
Mordziol, C.: Gibt es ein echtes Miocän im Mainzer Becken? (L)	299-
Stehlin, H. G.: Das marine Miocän von Hammerstein (Baden)	492-
Arbenz, P.: Zur Kenntnis der Bohnerzformation in den Schweizer Alpen	493-

	Seite
Stehlin, H. G. und M. Mieg: Die Ausdehnung des Helvétienmeeres nach Norden . . . . .	-494-
Lugeon, M.: Sur le nummulitique de la nappe du Wildhorn entre le Sanetsch et la Kander . . . . .	-494-
Mengaud, L.: Tertiaire de la province de Santander (Espagne)	-495-
Stappenbeck, R.: Geologische Beschreibung der Umgebung des Sees Musters in Patagonien . . . . .	-495-
Stremme, H.: Ueberreste tertiärer Verwitterungsrinden in Deutschland (L) . . . . .	-496-
Fliegel, G. und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet (L) . . . . .	-496-
Fliegel, G.: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein (L) . . . . .	-496-
Dollfus, G. F.: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne Occidentale. Le bassin de Mayence (L) . . . . .	-496-
Stehlin, H. G.: Das marine Miocän von Hammerstein (Baden) (L)	-496-
Schaffer, F. X.: Der Leithakalk von Maustrenk (Niederösterreich) (L) . . . . .	-496-
— Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geol. Verhältnisse der Umgebung des Manhartsbergs in Niederösterreich (L) . . . . .	-496-
Halavats, G. v.: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest (L) . . . . .	-497-
Simionescu, J.: Sur l'origine des conglomérats verts du Tertiaire Carpathique (L) . . . . .	-497-
Hume, W. F.: On the effects of secular oscillations in Egypt during the cretaceous and eocene periods (L) . . . . .	-497-
O'Harra, C. C.: The Badland formations of the Black Hills Region, South Dakota (L) . . . . .	-497-
Wilckens, O.: Die Mollusken der antarktischen Tertiärformation (L) . . . . .	-497-

### Quartärformation.

Lepsius, R.: Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen . . . . .	-122-
Briquet, A.: La géologie du sous-sol des Pays-bas d'après un récent mémoire de M. VAN WATERSCHOOT VAN DEN GNACHT (L)	-126-
— Sur une excursion dans le pleistocène du Nord de la France (L) . . . . .	-126-
— L'horizont des sédiments pauvres à oolite silifiée des Pays-bas (L) . . . . .	-126-
— L'oolithe silifiée dans le poudingue de Renaix (L) . . . . .	-126-
Chandler, R. H.: Drift at Bostall Common, Plumstead (L) . . . . .	-126-
Doß, B.: Ueber das Vorkommen einer Endmoräne, sowie von Drumlins, Äsar und Bänderton im nördlichen Litauen. Vorläufige Mitteilung (L) . . . . .	-126-
Geinitz, E.: Das Uferprofil des Fischlandes (L) . . . . .	-127-
Gutzwiller, A.: Die Wanderblöcke auf Kastelhöhe (L) . . . . .	-127-
Horwood, A. R.: Postpleistocene flora and fauna of Central-England (L) . . . . .	-127-
Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet (L) . . . . .	-127-
Spethmann, H.: Ein Längsschnitt im Harzer Äs auf Rügen (L)	-127-
Wagner, Th. H.: Ueber die geschichteten Bildungen in den norddeutschen Endmoränen (L) . . . . .	-127-

Borgstätte, O.: Die Kieselolithschotter- und Diluvialterrassen des unteren Moseltales (L) . . . . .	- 127 -
Koenen, A. v.: Ueber altdiluviale Bildungen im Gebiete der Sackberge, des Hils und des Hildesheimer Waldes (L) . . .	- 127 -
Kormos, Th.: Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees (L) . . . . .	- 127 -
— Les preuves faunistiques des changements de climat de l'époque pleistocène et postpleistocène en Hongrie (L) . . . . .	- 127 -
Lorié, J.: Le Diluvium de l'Escaut (L) . . . . .	- 127 -
Schmidt, M.: Diluviale Talbildung bei Freudenstadt (L) . . .	- 127 -
Schuster, J.: De l'âge géologique du Pithécanthropus et de la période pluviale à Java (L) . . . . .	- 127 -
Wüst, E.: Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S., insbesondere zwischen Halle a. S. und Lettin (L)	- 127 -
Wegner, Th. H.: Ueber die geschichteten Bildungen in den norddeutschen Endmoränen . . . . .	- 299 -
— Ueber eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande . . . . .	- 300 -
Baren, J. van: De morfologische Bouw van het Diluvium ten Oosten van den Ijssel. I. und II. . . . .	- 300 -
Gagel, G.: Die sogen. Ancyclus-Hebung und die Litorina-Senkung an der deutschen Ostseeküste . . . . .	- 302 -
— Zur Geologie Schleswig-Holsteins. Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. ÖLBRICHT und H. SPETHMANN . . . . .	- 302 -
Fries, Th.: Einige Beobachtungen über postglaziale Regionerverschiebungen im nördlichsten Schweden (L) . . . . .	- 302 -
Harbort, E.: Ueber fossilführende jungglaziale Ablagerungen von interstadialem Charakter im Diluvium des baltischen Höhenrückens in Ostpreußen (L) . . . . .	- 302 -
Hägg, R.: Ueber relikte und fossile nördliche Binnenmollusken in Schweden (L) . . . . .	- 302 -
Philip, G.: On relicts in the Swedish Flora (L) . . . . .	- 302 -
Warburg, E.: On relicts in the Swedish Flora (L) . . . . .	- 302 -
Wüst, E.: Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S. (L) . . . . .	- 302 -
Zeise, O.: Das Schulauer Profil unweit der Landungsbrücke (L)	- 302 -
Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet (L) . . . . .	- 302 -
Upham, W.: Birds Hill, an Elsker near Winnipeg, Manitoba (L)	- 302 -
Burger, O.: Ueber schwäbische Kalktuffe, insbesondere des Echaztales. Tübingen (L) . . . . .	- 302 -
Gagel, C.: Die Gliederung des schleswig-holsteinschen Diluviums (L)	- 303 -
Sernander, R.: On tid bestimningar i de scano-daniska torfmorsarna (L) . . . . .	- 303 -
Nordström, K. B.: Ett par nya fyndorter för fossila hasselnötter i nordöstra Medelpad (L) . . . . .	- 303 -
Tornquist, A.: Die Lagerung des diluvialen Untergrundes im nordöstlichen Ostpreußen (L) . . . . .	- 303 -
Jonsson, F.: Till frågans om hasselus forna utbredning i Ångermanland (L) . . . . .	- 303 -
Spencer, J. W.: Relationship of Niagara River to the glacial period (L) . . . . .	- 303 -
— Relative Work of the two Falls of Niagara (L) . . . . .	- 303 -
— Interruption in the flow of the Fall of Niagara in February 1909 (L) . . . . .	- 303 -
Wright, Fr. E.: Some effects of glaciation in Iceland (L) . . .	- 303 -



	Seite
Taylor, F. B.: Richmond and Great Barrington Boulders (L) . . . . .	-303-
Högböhm, B.: Bidrag till Isfjordsområdets Kvartärgeologi (L) . . . . .	-303-
Tilton, John L.: The Pleistocene deposits in Warren Co., Iowa (L) . . . . .	-303-
Linstow, O. v.: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg (L) . . . . .	-303-
Nathorst, A. G.: Spätglaziale Süßwasser-Ablagerungen mit ark- tischen Pflanzenresten in Schonen (L) . . . . .	-303-
Korn, J.: Ueber den Wougrowitz-Schockener Os (L) . . . . .	-303-
Olbricht, K.: Die Exarationslandschaft (L) . . . . .	-303-
Rzehak, A.: Eine konchylienführende Süßwasserschicht im Brunner Diluvium (L) . . . . .	-303-
Mühlberg, F.: Der mutmaßliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit . . . . .	-497-
Schar dt, H.: Éboulement préhistorique, situé entre Lavorgo et Giornico, dans la vallée du Tessin . . . . .	-498-
Fleury, E.: Contributions nouvelles à la spéléologie du Jura bernois . . . . .	-499-
Schar dt, H.: La Pierre des Marmettes et la grande Moraine de blocs de Monthey (Valais) . . . . .	-499-
Gogarten, E.: Die Frage der erratischen Blöcke in der Schweiz . . . . .	-499-
Brunhes, J.: Interprétation nouvelle de l'érosion glaciaire . . . . .	-500-
Lepsius, R.: Das Diluvium im norddeutschen Tiefland (L) . . . . .	-500-
Siegert, L. und W. Weißermel: Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels (L) . . . . .	-500-
Stoller, J.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Flora (besonders Phanerogamen) Norddeutschlands. II. Lauenburg a. Elbe (L) . . . . .	-500-
Wüst, E.: Die pleistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters (L) . . . . .	-500-
Kilian, W. und M. Gignoux: Les niveaux de cailloutis et les terrasses des environs de Saint-Rambert-d'Albou (Drôme) et de Beaufort (Isère) (L) . . . . .	-500-
— Les terrasses fluvioglaciaires de la Bièvre et de la Basse-Isère (L) . . . . .	-500-
— Essai de coordination des niveaux de cailloutis et des terrasses du Bas-Dauphiné (L) . . . . .	-500-
Leppla, A.: Das Diluvium der Mosel (L) . . . . .	-500-
Hasse, G.: Les Schijns et l'Escaut primitifs à Anvers (L) . . . . .	-500-
Siegert, L., E. Naumann, E. Picard: Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses (L) . . . . .	-500-
Tornquist, A.: Ueber die Diskordanz in Geschiebemergelablage- rungen Norddeutschlands (L) . . . . .	-500-
Berg, G.: Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge (L) . . . . .	-501-
Lepsius, R.: Ueber die Verlagerung der Wasserscheide in Skandi- navien nach der Eiszeit (L) . . . . .	-501-
— Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung (L) . . . . .	-501-
Milthers, V.: Preliminary report on boulders of swedish and baltic rocks in the southwest of Norway (L) . . . . .	-501-
Ravn, J. P. J.: Om en spalte i Kalkstenen ved Faxe (L) . . . . .	-501-
Grönwall, K. A.: Om samhörigheden mellem Tosterup konglomerat og nogle bornholmske blokke (L) . . . . .	-501-
Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands (L) . . . . .	-501-
Drygalski, E. v.: Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung (L) . . . . .	-501-
Rutot, A.: Essai sur les variations du climat pendant l'époque quaternaire en Belgique (L) . . . . .	-501-

Wright, W. B.: A preglacial shoreline in the Western Isles of Scotland (L) . . . . .	- 501 -
Olbrich, K.: Das Klima der postglazialen Zeit und die vorgeschichtliche Chronologie (L) . . . . .	- 501 -
Calvin, S.: Present phase of the Pleistocene Problem in Iowa (L) . . . . .	- 501 -
Lepsius, R.: Ueber Gletschererosion (L) . . . . .	- 501 -
Carney, F.: Glacial erosion on Kelleys island, Ohio (L) . . . . .	- 501 -
Shimeck, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa (L) . . . . .	- 501 -
Capps, St. R.: Pleistocene geology of the Leadville quadrangle, Colorado (L) . . . . .	- 501 -
Yabe, H.: A new pleistocene fauna at Tokyo (L) . . . . .	- 501 -

## Paläontologie.

### Allgemeines.

Zittel: Grundzüge der Paläontologie. I. Abt. Neu bearbeitet von F. BROILI (L) . . . . .	- 128 -
Abel, O.: Ueber die allgemeinen Prinzipien der paläontologischen Rekonstruktionen (L) . . . . .	- 128 -
Stromer, E. v.: Ueber Relikten im indopazifischen Gebiete (L) . . . . .	- 128 -
Paleontological Society. First annual meeting, Cambridge, Mass., Dec. 29. 1909. Conference on the aspects of Paleontology (L) . . . . .	- 128 -
Burling, L. D.: Photographing fossils by reflected light (L) . . . . .	- 128 -
Stromer, E.: Neue Forschungen über fossile lungenatmende Meeresbewohner (L) . . . . .	- 304 -
Hoernes, R.: Das Aussterben der Arten und Gattungen, sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreichs (L) . . . . .	- 304 -
Cole, G. A. J. and O. H. Little: The mineral condition of Calcium Carbonate in fossil shells (L) . . . . .	- 304 -
Steinmann, G.: Die cambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung (L) . . . . .	- 304 -
Branca, W.: Das geologisch-paläontologische Institut und Museum an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin (L) . . . . .	- 502 -
Palaeontological Society, Washington. Conference on the aspects of Paleontology (L) . . . . .	- 502 -
Larger, R.: De l'extinction des espèces par la dégénérescence ou maladie des rameaux phylétiques (L) . . . . .	- 502 -

### Faunen.

Richardson, L.: On the stratigraphical distribution of the Inferior-Oolite Vertebrates of the Cotswold Hills and the Bath-Douling district . . . . .	- 304 -
Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine — Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Suite 1 . . . . .	- 304 - - 305 -
Leriche, Maurice: Sur la faune malacologique des Grès landéniens à Végétaux du Nord de la France . . . . .	- 305 -
Doncieux, L.: Catalogue descriptif des fossiles nummulithiques de l'Aude et de l'Hérault. 2. Partie. Corbières septentrionales (L) . . . . .	- 306 -
Harlé, E.: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la péninsule ibérique (L) . . . . .	- 306 -
Uhlig, V.: The fauna of the Spiti shales (L) . . . . .	- 306 -

Selenka, L. und M. Blankenhorn: Die Pithecanthropus-Schichten auf Java (L) . . . . .	- 306 -
Martin, K.: Die Fossilien von Java. 1. 2. Abt. Heft 2: Mollusken (L) . . . . .	- 306 -
Wilckens, O.: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation (L) . . . . .	- 306 -
Renz, C.: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. (L) . . . . .	- 306 -
Vogel v. Falckenstein, K.: Brachiopoden und Lamelli-branchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen (L) . . . . .	- 306 -
Steinmann, G.: Die cambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung (L) . . . . .	- 306 -
Dall, W. and P. Bartsch: New species of shells collected at Barkley Sound Vancouver Island, British Columbia (L) . . . . .	- 306 -
Schlosser, M.: Ueber fossile Wirbeltierreste aus dem Brüxer Braunkohlenbecken (L) . . . . .	- 502 -
Weller, S.: Kinderhook faunal Studies. V. A fauna of the Fern Glen formation (L) . . . . .	- 502 -

### Prähistorische Anthropologie.

Branca: Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis vom fossilen Menschen (L) . . . . .	- 502 -
Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien (L) . . . . .	- 502 -
Ameghino, Fl.: La calotte du Diprothomo d'après l'orientation fronto-glabellaire (L) . . . . .	- 502 -
— Observations au sujet des notes du Dr. MOCHI sur la paléanthropologie Argentine (L) . . . . .	- 502 -
Ameghino, Fl.: L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine en relation avec l'antiquité de l'homme (L) . . . . .	- 503 -
Boule, M. et R. Anthony: L'encephale de l'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints (L) . . . . .	- 503 -
Romero, A. A.: Las escorias y tierras cocidas de las formaciones sedimentarias neogenas de la Republica Argentina (L) . . . . .	- 503 -
Rzehak, A.: Das Idol aus dem Brünner Löß (L) . . . . .	- 503 -

### Säugetiere.

Merriam, J. C. and W. J. Sinclair: Tertiary Faunas of the John Day Region . . . . .	- 128 -
Merriam, John C.: Carnivora from the Tertiary Formations of the John Day Region . . . . .	- 130 -
— A new Sabre-Tooth from California . . . . .	- 133 -
Bovard, John F.: Notes on quaternary Felidae from California . . . . .	- 133 -
Merriam, John C.: The Skull and Dentition of an extinct cat closely allied to Felis atrox LEIDY . . . . .	- 134 -
Andrews, C. W.: On the Skull, Mandible, and Milk Dentition of Palaeomastodon with some Remarks on the Tooth Change in the Proboscidea in General . . . . .	- 134 -
Lull, R. S.: The evolution of the Elephant . . . . .	- 136 -
Matthew, W. D.: Osteology of Blastomeryx and Phylogeny of the American Cervidae . . . . .	- 136 -
Newton, E. T.: Hamster Remains from the Norfolk Forest bed . . . . .	- 137 -
Bate, Dorothea M. A.: Preliminary note on a new Artiodactyle from Majorca, Myotragus balearicus n. g. n. sp. . . . .	- 137 -
Woodward, A. S.: On a reconstructed skeleton of Diprotodon in the British Museum (Natural History) . . . . .	- 138 -

	Seite
Andrews, C. W.: Note on the Mandible of a new Species of Tetrabelodon from the Loup Fork Beds of Kansas . . . . .	- 138 -
Matthew, W. D.: A lower miocene Fauna from South-Dakota . . . . .	- 306 -
Merriam, John C.: The occurrence of Strepsicerine Antilopes in the Tertiary of northwestern Nevada . . . . .	- 311 -
Freudenberg, W.: Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko. I. Carnivoren . . . . .	- 311 -
Broom, R.: On a large extinct Species of Bubalis . . . . .	- 312 -
— On Evidence of a large Horse recently extinct in South Africa . . . . .	- 312 -
Abel, O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas (L) . . . . .	- 312 -
Ameghino, Fl.: Montaneia anthropomorpha (L) . . . . .	- 312 -
Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna (L) . . . . .	- 312 -
Douglass, C.: Preliminary description of some new Titanotheres from the Uinta deposits (L) . . . . .	- 312 -
Harlé, E.: Restes d'Elephas primigenius sous le sable des Landes (L) . . . . .	- 312 -
— La Hyaena intermedia et les ossements humatiles des cavernes de Lunel Viel (L) . . . . .	- 312 -
Issel, A.: Alcuni mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese (L) . . . . .	- 313 -
Kowarzik, R.: Knochen von Rhinoceros antiquitatis mit deutlichen Spuren menschlicher Bearbeitung (L) . . . . .	- 313 -
Osborn, H. F.: Correlation of the cenozoic through ist mammalian life (L) . . . . .	- 313 -
Peterson, O. A.: Description of new carnivores from the miocene of Western Nebraska (L) . . . . .	- 313 -
Richter, J.: Ueber Hoplophorus (L) . . . . .	- 313 -
Schmidtgen, O.: Die Scapula von Halitherium Schinzi juv. (L) . . . . .	- 313 -
Sinclair, W. J.: Dermal bones of Paramylodon from the asphaltum deposits of Rancho la Brea near Los Angeles, California (L) . . . . .	- 313 -
— Restored skeleton of Leptauchenia decora (L) . . . . .	- 313 -
Stehlin, H. G.: Zur Revision der europäischen Anthracotherien (L) . . . . .	- 313 -
— Ueber die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation (L) . . . . .	- 313 -
Stremme, H.: Die Säugetierfauna der Pithecanthropus-Schichten (L) . . . . .	- 313 -
Matthew, W. D.: The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, middle Eocene . . . . .	- 503 -
Loomis, F.: New Mink from the Shell-Heaps of Maine (L) . . . . .	- 519 -
Osborn, H. F.: Biological conclusions drawn from the study of the Titanotheres (L) . . . . .	- 519 -
Woodward, A. Smith: On some mammalian teeth from the Wealden of Hasting (L) . . . . .	- 519 -
Loomis, F. B.: New genus of Peccaries (L) . . . . .	- 519 -

### Vögel.

Miller, L. H.: The Condor-like Vultures of Rancho La Brea . . . . .	- 313 -
— Teratornis, a new avian genus . . . . .	- 314 -
— Wading birds from the quaternary asphalt beds of Rancho La Brea . . . . .	- 314 -

### Reptilien.

Beasley, H. C.: Report on footprints from the Trias. Pt. VI . . . . .	- 138 -
Jaccard, F.: Notes sur le Peloneustes philarchus SEELEY du Musée paléontologique de Lausanne . . . . .	- 138 -

	Seite
Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern . . . . .	- 139 -
Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden . . . . .	- 139 -
Jaekel, O.: Ueber einen neuen Belodonten aus dem Buntsandstein von Bernburg . . . . .	- 141 -
Holland, W. J.: <i>Deinosuchus Hatcheri</i> , a new genus and species of crocodile from the Judith river beds of Montana . . . . .	- 145 -
Brown, B.: The <i>Trachodon</i> group . . . . .	- 145 -
Huene, F. v.: Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin . . . . .	- 145 -
— Ein ganzes <i>Tylosaurus</i> -Skelett . . . . .	- 146 -
Jaekel, O.: Die Fußstellung und Lebensweise der großen Dinosaurier . . . . .	- 146 -
Abel, O.: Die Rekonstruktion des <i>Diplodocus</i> . . . . .	- 148 -
Versluys, J.: Waren die sauropoden Dinosaurier Pflanzenfresser? . . . . .	- 149 -
Andrews, C. W.: A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay. Pt. I . . . . .	- 314 -
Wieland, G. R.: <i>Plesiosaurus (Polyptychodon) Mexicanus</i> WIELAND . . . . .	- 316 -
Watson, D. M. S.: Upper liassic reptilia. Pt. II. The <i>Sauropterygia</i> of the Whitby Museum . . . . .	- 316 -
Fritsch, Ant.: Ueber neue Saurierfunde in der Kreideformation Böhmens . . . . .	- 317 -
Wiman, C.: Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen . . . . .	- 317 -
Heritsch, F.: Jungtertiäre <i>Trionyx</i> -Reste aus Mittelsteiermark — Ein Jugendexemplar von <i>Trionyx Petersi</i> R. HOERNES aus Schönegg bei Wies . . . . .	- 318 -
Hay, O. P.: Descriptions of eight new species of fossil turtles from west of the one hundredth meridian . . . . .	- 318 -
Watson, D. M. S.: <i>Glyptops Ruetimeyeri</i> , a Chelonian from the Purbeck of Swanage . . . . .	- 319 -
Gilmore, Ch. W.: <i>Leidyosuchus Sternbergi</i> , a new species of crocodile from the <i>Ceratops</i> beds of Wyoming . . . . .	- 319 -
Stehli, G.: Die segmentale Anordnung der Hautknochen bei <i>Aëtosaurus ferratus</i> FR. . . . .	- 319 -
Lull, R. S.: <i>Stegosaurus ungulatus</i> MARSH, recently mounted at the Peabody Museum of Yale University . . . . .	- 320 -
Woodward, A. S.: On remains of a <i>Megalosaurian</i> Dinosaur from New South Wales . . . . .	- 320 -
— On a tooth of a triassic Dinosaur from San Paulo, Brazil . . . . .	- 320 -
Larkin, P.: The occurrence of a <i>Sauropod</i> Dinosaur in the Trinity Cretaceous of Oklohama. Introductory note by N. W. WILLISTON . . . . .	- 321 -
O[sborn], H. F.: The upper cretaceous <i>Iguanodont</i> Dinosaurs . . . . .	- 321 -
Woodward, A. S.: On a skull of <i>Megalosaurus</i> from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire) . . . . .	- 321 -
Nopsca, Baron F.: The systematic position of the Dinosaur <i>Titanosaurus</i> . . . . .	- 322 -
Tornier, G.: Ueber und gegen neue <i>Diplodocus</i> -Arbeiten. I. Teil: Gegen O. ABEL's Rekonstruktion des <i>Diplodocus</i> . . . . .	- 322 -
Holland, W. J.: A review of some recent criticisms of restorations of <i>Sauropod</i> Dinosaurs existing in the Museums of the United States with special reference to that of <i>Diplodocus</i> Carnegiei in the Carnegie Museum . . . . .	- 323 -
Matthew, W. D.: The pose of sauropodous Dinosaurs . . . . .	- 323 -
Versluys, J.: <i>Streptostylie</i> bei Dinosauriern. nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier . . . . .	- 325 -

Watson, D. M. S.: On a Skull of Rhynchosaurus in the Manchester Museum . . . . .	- 326 -
Pompeckj, J. F.: Ueber einen Fund von Mosasaurier-Resten im Obersenen von Haldem . . . . .	- 327 -
Williston, S. W.: A mounted skeleton of Platecarpus . . . . .	- 327 -
Bräuhäuser, M.: Ueber Fährtenplatten im oberen Buntsandstein des württembergischen Schwarzwaldes . . . . .	- 328 -
Huene, F. v.: Ueber Erythrosuchus, Vertreter der neuen Reptilordnung Pelycosimia (L) . . . . .	- 328 -
— Beiträge zur Kenntniss und Beurteilung der Parasuchier (L) . . . . .	- 328 -
Wiman, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens (L) . . . . .	- 328 -
Moodie, R.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal Measures (L) . . . . .	- 328 -
Eaton, G. F.: Osteology of Pteranodon (L) . . . . .	- 328 -
Huene, F. v.: Ueber die Procolophoniden, mit einer neuen Form aus dem Buntsandstein (L) . . . . .	- 328 -
Uhlig, V.: Die Fauna der Spitischiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung (L) . . . . .	- 328 -
Williston, S. W.: Dissorophus COPE (L) . . . . .	- 328 -
— New permian reptiles: rhachitomous vertebrae (L) . . . . .	- 328 -
— New Family of Reptiles from the Permian of New Mexico (L) . . . . .	- 519 -
Talbot, M.: Podokesaurus tolyokensis a New Dinosaur from the Triassic of the Connecticut Valley (L) . . . . .	- 519 -
Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalassemydidae RÜTM (L) . . . . .	- 519 -
Lull, R. S.: Stegosaurus unglatus MARSH, recently mounted at the Peabody Museum of Yale University (L) . . . . .	- 519 -

## Fische.

Jaekel, O.: Einige Beiträge zur Morphologie der ältesten Wirbeltiere . . . . .	- 150 -
Jordan, D. S. and J. C. Branner: The cretaceous fishes of Ceará, Brazil (L) . . . . .	- 151 -
Woodward, A. S.: On some permo-carboniferous fishes from Madagascar (L) . . . . .	- 151 -
— Fossil fishes from the Eocene, Egypt. (L) . . . . .	- 151 -
Taylor, W.: Fossils in the Moray Firth Area . . . . .	- 328 -
Hay, O. P.: On the nature of Edestus and related genera, with descriptions of one new genus and three new species . . . . .	- 329 -
Stolley, E.: Ueber mesozoische Fischotolithen aus Norddeutschland . . . . .	- 329 -
Stromer, E.: Ueber das Gebiß der Lepidosirenidae und die Verbreitung tertiärer und mesozoischer Lungenfische (L) . . . . .	- 330 -
Hoffmann, G.: Ueber das Ruderorgan der Asterolepiden (L) . . . . .	- 330 -
Eastman, C. R.: New Elasmobranchs from Solenhofen in the Carnegie Museum (L) . . . . .	- 519 -
Priem, F.: Études des poissons fossiles du bassin parisien. Supplément (L) . . . . .	- 519 -
Jordan, D. St.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas Brazil (L) . . . . .	- 519 -
Traquair, R. H.: Les poissons wealdiens de Bernissart (L) . . . . .	- 519 -
Dibley, E. G.: The teeth of Ptychodus and their distribution in the english chalk (L) . . . . .	- 519 -

**Arthropoden.**

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura*  
 JORDAN und deren systematischer Stellung . . . . . - 151 -  
 Pocock, R. J.: Some carboniferous Arachnida (L) . . . . . - 153 -  
 Withers, T. H.: *Polliceps laevis*, a cretaceous Cirripede (L) . . - 153 -

**Insekten.**

Handlirsch, A.: New Paleozoic Insects from the Vicinity of  
 Mazon Creek Illinois (L) . . . . . - 520 -  
 Bolton, H.: On a collection of Insect-remains from the South  
 Wales Coalfield (L) . . . . . - 520 -  
 Handlirsch, A.: Die Bedeutung der fossilen Insekten für die  
 Geologie (L) . . . . . - 520 -

**Cephalopoden.**

Douvillé, R.: Sur les Ammonites du Crétacé sud-américain . . - 153 -  
 Steinmann, G.: Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung  
*Heterotissotia*) . . . . . - 153 -  
 Crick, G. C.: Two type Ammonites (L) . . . . . - 154 -  
 — On *Belemnocamax Boweri* n. g. n. sp. A new Cephalopod from  
 the lower chalk of Lincolnshire (L) . . . . . - 154 -  
 Vogel, V.: Neuere Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Nau-  
 tiliden Ungarns (L) . . . . . - 154 -  
 Wedekind, R.: *Posttornoceras Balvei* n. g. n. sp. (L) . . . . - 154 -

**Echinodermen.**

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden der deutschen Trias . . . . . - 154 -  
 Parks, W. A.: A new cystid from the Clinton formation of On-  
 tario *Lepadocystis clintonensis* . . . . . - 155 -  
 Hawkins, H. L.: Some ambulacral structures in the Holecyto-  
 poidea (L) . . . . . - 155 -  
 Lambert, J. et L. W. Collot: *Clypeaster Ludovici Salvatoris*  
 n. sp. du Miocène de Majorque (L) . . . . . - 155 -  
 Bather, F. A.: Eine vermutliche Echinodermenwurzel (L) . . . - 155 -  
 — Ordovician Cystidea from the Carnic Alps (L) . . . . . - 155 -  
 Wood, Elvira: A critical summary of Troost's unpublished  
 manuscript on the crinoids of Tennessee . . . . . - 520 -  
 Fritsch, Ant.: Ueber eine Echinodermenlarve aus dem Unter-  
 silur Böhmens . . . . . - 520 -  
 Schöndorf, Fr.: Ueber einige „Ophiuriden und Asteriden“ des  
 englischen Silur und ihre Bedeutung für die Systematik paläo-  
 zoischer Seesterne . . . . . - 520 -

**Hydrozoen.**

Počta, Ph.: Neues über Graptolithen . . . . . - 155 -  
 Törnquist, S. L.: Graptolitologiska bidrag (L) . . . . . - 156 -

**Spongien.**

Šamáněk, Jos.: Ein Beitrag zur Kenntnis von Spongien aus dem  
 böhmischen Silur . . . . . - 156 -

## Protozoen.

Checchia-Rispoli, G.: Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia . . . . .	-156-
Egger, J. G.: Ostracoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreidemergels in der Umgebung von Regensburg . . . . .	-157-
Osimo, G.: Studio Critico sul Genere Alveolina d'ORB. . . . .	-157-
Ravagli, M.: Nummuliti oligoceniche di Laverda, nel Vicentino . . . . .	-158-
Staff, H. v.: Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen . . . . .	-158-
Staff, H. v. und R. Wedekind: Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens . . . . .	-160-
Winter, F. W.: Foraminifera (Testacea reticulosa) für 1901—1905 . . . . .	-162-
— Foraminifera (Testacea reticulosa) für 1906 . . . . .	-162-
Chapman, F.: Report on the foraminifera from the subantarctic Islands of New Zealand . . . . .	-330-
— A study of the Batesford limestone . . . . .	-330-
— Victoria Foraminifera — recent and fossil . . . . .	-331-
Deprat, J.: Le Nummulitique de la Pa del Fornello (Corse) . . . . .	-331-
Douvillé, H.: Sur le Tertiaire des Philippines . . . . .	-332-
Sidebottom, H.: On Nevillina, a New Genus of Foraminifera . . . . .	-332-
— Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago) . . . . .	-332-
— Report on the Recent Foraminifera from the Bay of Palermo, Sicily, 14—20 fms (off the Harbour) . . . . .	-333-
Silvestri, A.: Lepidocycline sannoisiane di Antonimina in Calabria . . . . .	-333-
Yabe, H.: Das Strukturproblem der Fusulinenschale (L) . . . . .	-334-
Beutler, Karl: Ueber Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Meheduti (Rumänische Karpathen) . . . . .	-523-
Cushman, J. A.: A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part I: Astrorhizidae and Lituolidae . . . . .	-523-
Douvillé, H.: Le Craie et le Tertiaire des environs de Royan . . . . .	-524-
Fornasini, C.: Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia . . . . .	-525-

## Pflanzen.

Stopes, M. C.: The Internal Anatomy of „Nilssonia orientalis“ . . . . .	-162-
Stopes, M. C. and E. M. Kershaw: The Anatomy of Cretaceous Pine Leaves . . . . .	-163-
Kidston, R.: Note on the Petiole of Zygopteris Grayi WILL. . . . .	-164-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Ueber die in den Kalksteinen des Culm von Glätzig-Falkenberg in Schlesien erhaltenen strukturbietenden Pflanzenreste. IV. Voelkelia refracta, Steloxylon Ludwigii . . . . .	-164-
Laurent, M. L. et M. P. Marty: Note sur la Castanea arvernensis SAP. DE MENAT. . . . .	-165-
Laurent, M. L.: Note à propos de deux gisements de plantes fossiles des formations lacustres tertiaires du Tonkin . . . . .	-166-
Zeiller, R.: Sur quelques plantes wealdiennes de Pérou . . . . .	-166-
Lignier, O.: Calamitomylon Morierei . . . . .	-167-
Cayeux, L.: Les Algues calcaires du groupe des Girvanelles et la formation des oolithes . . . . .	-167-
Seward, A. C.: Fossil Plants. A Text-Book for Students of Botany and Geology. . . . .	-167-
Druckfehler-Berichtigung . . . . .	-525-



## Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

- Aarau**, Schweiz, geolog. Karte 425.  
**Aarmassiv** 440.  
 — Geologie 100.  
**Abra cytheraeformis**, ledoides u. peyreirensis, Neogen, Aquitanien 305.  
**Absorption der Kolloide** 231.  
**ÿchat**, Kozakowberg, im Melaphyr, im Kunstgewerbe 345.  
**Adamellogruppe**, Geologie 276.  
**Addascholle** 450.  
**Adergneis**, Schweden, Entstehung 61, 63, 65.  
**Adocus vigoratus**, Oberkreide, Süddakota 318.  
**Aegiringranit**, Korsika 243.  
**Aethylenchlor- und Bromhydrat**, isomorphe Mischung 338.  
**Aetna**  
   Fumarolenmineralien 247.  
   Laven der Eruption von 1908. 248.  
**Aëtosaurus ferratus**, segmentale Anordnung der Hautknochen 319.  
**Afrika**, siehe Deutschsüdwest 105.  
**Agaricocrinus attenuatus und ponderosus**, Tennessee 520.  
**Akinetische Schädel**, Dinosaurier 325.  
**Akustel**, zur Ermittlung unterirdischer Geräusche 224.  
**Alamosemys anexa**, Oberkreide, Colorado 318.  
**Alamosit**, Alamos, Sonora, Mexiko 358.  
**Alaunstein**, Nevada, Goldfield-Distrikt, mit Gold 84.  
**Albit**, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
**Albtyp**, Tuffnecks 47.  
**Alkaligesteine**  
   Entstehung 237.  
   Korsika 243, 247.  
   Zentralafrika 256.
- Alkaligranit**  
   Korsika, östl. 247.  
   Zinder, Zentralafrika 257.  
**Allanit**, Begleiter von Epidot in Erupgesteinen 55.  
**Allertal**, Tektonik 433.  
**Allotrope Modifikationen**, Atomvolumen bei sehr tiefen Temperaturen 337.  
**Alpen**  
   Eiszeit, Einheit und Ursachen 122.  
   Adamellogruppe 276.  
   Bosrucktunnel 274.  
   französische, Tektonik 439.  
   —, Ueberschiebungen 438.  
   —, Dent de Morcles u. Diablerets, Tektonik 444.  
   —, Voralpen 444.  
   — u. schweizer, Ueberschiebungen 439.  
   Kammerker - Sonntagshorn - Gruppe, Stratigraphie 266.  
   Niederösterreich, Tektonik 471.  
   —, zwischen Schneeberg u. Wechsel 274.  
   Schweiz, Bohnerzformation 493.  
   —, zur Eiszeit 497.  
   —, Tertiär 494.  
   —, Aar-, Gotthard- u. Tessiner-massiv 100.  
   —, Aesch-Grellingen und Clos du Doubs 447.  
   —, Bern—Wallis, Tektonik 445.  
   —, —, Tektonik 446.  
   —, Freiburger 447.  
   —, Hinterrheintal 452.  
   —, Hinterrhein- u. Safiental 459.  
   —, Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal (Ofenpaßgruppe) 448.  
   —, Löttschbergtunneleinbruch 464.

## Alpen

- Schweiz, zwischen Sanetsch und Kander 494.  
 —, St. Gotthard, Granatglimmerschiefer 463.  
 —, Seewen—Schwyz, Seewen 446.  
 —, Surettamassiv 454.  
 —, Tessiner Massiv 100.  
 —, Wallis, exot. Granitgerölle in der Kreide 447 (siehe auch französische).

Alunit, siehe Alaunstein.

- Alveolina, kritische Sichtung 157.  
 — Baldaccii, Fornasini, gigantea u. minuta, Eocän, Sizilien 157.  
 Alveolinen, Eocän, Sizilien 156.  
 Ammobaculites, nördl. Pazif. Ozean 524.  
 Ammodiscus exsertus, nördl. Pazif. Ozean 524.  
 — perversus, Palermo-Bucht, rezent 333.  
 Ammoniak- und Nitratvorkommen in Kalisalzagerstätten 10.  
 Ammoniten 153 ff.  
 — Phylogenie (Gattung Heterotissotia) 153.  
 Ammosphaeroides distoma, nördl. Pazif. Ozean 523.  
 Ammosphäroidina, nördl. Pazif. Ozean 524.  
 Amorphe Mineralien, Umwandlung in kristalline 177.  
 Amorphe Zustände pyrognomischer Mineralien, Rückbildung in den kristallinen beim Erhitzen 176.  
 Amphikinetische Schädel, Dinosaurier 326.  
 Analcim-Basalt, Rathjordan, Co. Limerik 364.  
 Analyse der Silikate und Carbonate 231.  
 Analysen von Gesteinen u. Mineralien, Laboratorium des U. S. Geol. Survey 1880—1908 52.  
 Anatina burdigalensis, Neogen, Aquitanien 305.  
 Ancylus-Hebung u. Litorina-Senkung, deutsche Ostseeküste 302.  
 Andalusit  
 Laacher See 391.  
 Musso (Comer See) 212.  
 Tonkin 377.  
 Andesit  
 Djebel Dukhan, Aegyten, Hornblende 258.  
 Sardinien, nordwestl. 251.  
 Anemousit, Linosa, Monte Rosso 21.  
 Anglesit, Synthese 372.  
 Anhydrit, Synthese 372.

- Anisische Stufe, Adamellogruppe 281.  
 Anisodonta Dumasi, Duvergieri und saucatsensis, Neogen, Aquitanien 305.  
 Anorthit, Natron-(Carnegit, Linosa) 20.  
 Antigoritserpentin, Antigoriotal etc. 247.  
 Antimon Silber, chem. Konstitution 182.  
 Apatit, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
 Aplit  
 Châtillon-sur-Saône 244.  
 Iduchoric b. Příbram, mit Telluriden etc. 343.  
 Apophyllit, Berger Hill, New York 36.  
 Aquila-Becken, Geologie 104.  
 Aquitanien, Konchylien des Neogen 304.  
 Aragonit  
 Karolinen (Palau-Inseln) 205.  
 Kórlát, Komitat Nógrád 205.  
 Aragonitooide, Sodenberg, Rhön 394.  
 Aragonitoolithe 293.  
 Archaelurus debilis major, John Day-Schichten 132.  
 Archaeolithus trigonalis, Jura 329.  
 Archaische Schiefer, Schweden, Entstellung 61.  
 Archaicum  
 Schweden 60 ff.  
 —, Gliederung 70.  
 —, Stockholm 65.  
 siehe kristallinische Schiefer.  
 Arcopagia Emiliae und saucatsensis, Neogen, Aquitanien 305.  
 Arcoptera impressa, Viezzenkalk, Predazzo 112.  
 Arctomys Bobák, Pleistocän, Rosawitz, Böhmen 133.  
 Arctoryctes terrenus, Untermiocän, Süd-Dakota 307.  
 Arpadites fassaensis u. Philippii, Trias, Latemar-Ostgipfel, Predazzo 113.  
 Arthropleura, Bau u. syst. Stellung 151.  
 Aeschynit, Erglügen 176.  
 Asphalt-schichten, Rancho La Brea, Vögel der quartären 313, 314.  
 Aspideretes amnigenus, Oberkreide, Süd-Dakota 318.  
 Asteriden  
 Deutschland, Muschelkalk 154.  
 engl. Silur und Systematik der paläozoischen 520.  
 Asterozoa, paläozoische, Systematik 520.  
 Astrakanit, siehe Blödit.  
 Astrorhizidae, nördl. Pazif. Ozean 523.  
 Aternotal, Geologie 104.

- Atomvolumen allotroper Modifikationen bei sehr tiefen Temperaturen 337.
- Auflösungsgeschwindigkeit von Salzen 338.  
verschiedener Flächen am Gips 217.
- Auflösungs- und Wachstumsgeschwindigkeit der Kristalle in Beziehung auf Reversibilität dieser Vorgänge 175.
- Augit  
gibt durch Umwandlung Chlorit 359.  
St. David's-Head, Pembrockshire, in Gesteinen, Analysen 241.
- Australit  
Battu Tinggi, spezifisches Gewicht und Brechungskoeffizienten 41.  
(siehe auch Tektit.)
- Avicula transiens, Viezzenakalk, Predazzo 112.
- Aviculopecten Viezzenae, Viezzenakalk, Predazzo 112.
- Axinit  
Lage der Absorptionsachsen 212.  
Thum in Sachsen und Axinitbildung überhaupt 210.
- Axinitbildung 210.
- B**adiotella Broilii und semiradiata, Trias, Latemar-Ostgipfel, Predazzo 113.
- Barycrinus pentasphaericus, Tennessee 520.
- Baryt, siehe Schwerspat.
- Barytocalcit, orient. Verwachsung mit  $\text{NaNO}_3$  173.
- Basalt  
Böhmen, Sekt. Lobositz 93.  
Cantal, Massiac 245.  
Graham Island (bei Pantelleria) 1831, Feldspat- 250.  
Irland, Antrim County, mit Gyrolith 364.  
—, Co. Limerick, Analcim- 364.  
Pantelleria, Förstnervulkan 1891, 250.  
Rhön, Beziehung zu Phonolith 398.  
Roßberg, Odenwald 77.  
Sardinien, nordwestliches 251.  
Vogelsberg, Lich-Grünberg, Schlackenagglomerate 397.
- Basaltit, Rhön 403.
- Basilemys nobilis und praeclara, Oberkreide, Süd-Dakota 318.
- Basterotia Biali und Neuvillei, Neogen, Aquitanien 305.
- Batesford-Kalk, Victoria, Australien 330.
- Batocrinus Sayi, Tennessee 520.
- Bauxit, Frankreich, Zusammensetzung 204, 205.  
(siehe Laterit.)
- Bayrische Decke 442.
- Bayrische Geosynklinale 443.
- Belemnites (Pseudobelus) Blanfordi und Stoliczkaei, untere Utaturgruppe, Kreide, Trichinopolydistrikt, Indien 116.
- Belodon, Buntsandstein, Bernburg 141.
- Benitoit, Kalifornien, Krist. 365, 366.
- Berggrückenformen, Entstehung 381.
- Bergsturz  
Tessintal, vorhistorischer 498.  
Vesuv, unterhalb des Kraters 380.
- Beryll  
Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
Ytterby, im Pegmatit 35.
- Beskidische Zone, Tertiär, Karpathen 464.
- Beyrichites discoides, Vizenakalk, Predazzo 112.
- Billitonit, Battu Tinggi, spez. Gewicht u. Brechungskoeffizienten 41.
- Bimssteine, Mont Dore, trachytisch u. liparitisch 245.
- Binäre Mischungen, Erhaltungskurven 2, 3.
- Biotit, Ytterby, im Pegmatit 35.
- Biotitgranulit, Schweden 65.
- Biotittrachyt, Puy de Dôme, hornblende-freier (Domit) 246.
- Bismut, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 36.
- Blastomeryx, Osteologie 136.  
— advena, Untermiocän, Süd-Dakota 307.
- Bleiglanz, Weiden, Fichtelgebirge, Krist. 342.
- Blende, siehe Zinkblende.
- Blödit, Hall in Tirol 179.
- Boden, Radioaktivität 228.
- Bodenkunde als Lehrfach an Universitäten etc. 219.
- Bodentemperaturen im Schwarzwald, Graubünden und Aegypten 221.
- Böhmen  
geol. Karte von Lobositz 87.  
Pilsen 263.  
Oberflächengestaltung der Kreideablagerungen 96.  
*pleistocäne Fauna des nördl. 127.*
- Bohnerzformation, Schweizer Alpen 493.
- Borgloh und Holte, südöstl. Osnabrück, Geologie 435.
- Bos, Pleistocän, nördl. Böhmen 130, 135.*

- Bos primigenius*, Pleistocän, Grosspriesen und Türmitz, Böhmen 133.  
 Bosrucktunnel, Geologie 274.  
 Bowenit, Neuseeland, Südinse, Tangiwai 353.  
 Brachiopodenkalk, Trias, Adamellogruppe 281.  
 Braulioscholle 450.  
 Braunkohle  
 England, Bovey 120.  
 Posen, Flora der Moltkegrube 118.  
 Braunkohlenformation, Niederrhein 297.  
 Braunschweig und Nordhannover, präoligocäne und cretacische Gebirgsbildungen 428.  
 Braunspath, Göttingen, sächsisches Vogtland, Anal. 408.  
 Briançonnais-Geantiklinale 443.  
 Bridger Formation, Carnivoren und Insectivoren 503.  
 Brugnatellit, Val Malenco 349.  
 Bubalis priscus, Modder River, Schädelstück 312.  
 Buntsandstein  
 Rogenstein 111.  
 Bernburg, Belodon (Mesorhinus Fraasi) 141.  
 Cosma b. Altenburg (Sachsen-Altenburg) sich kreuzende Wellenfurchensysteme 50.  
 Odenwald 266.  
 Polangen, im Bohrloch 294.  
 Schwarzwald, Fährten im württembergischen 328.  
 (siehe auch Trias.)  
 Calamin, siehe Kieselzinkerz.  
 Calamitomyelon Morierei, unt. Lias, Dep. Örne 167.  
 Calaverit, chem. Konstitution 183.  
 Calcitoolithe 293.  
 Canis vulpes, Pleistocän, Nitsch u. Wichlitz, Böhmen 130.  
 Cañons, Sevannen, Entstehung 383.  
 Capra ibex, Pleistocän, Kosten, Böhmen 130.  
 Carbon  
 Glätzisch-Falkenberg, Pflanzen des Culm 164.  
 Griechenland 290.  
 Neu-Braunschweig, Paläonisciden der Albert shales 109.  
 Niederösterreich 475.  
 Spitzbergen, Foraminiferensapropelit 160.  
 St. Ingbert, Bohrloch 99,  
 Sudeten, Beziehung zur karpathischen Sandsteinzone 471.  
 Carbonate und Silikate, Analyse 231.  
 Carinonantulus ariyalurensis, Ariyalurgruppe, Kreide, Trichinopolydistrikt, Indien 116.  
 Carminit, siehe Karminspat.  
 Carnegit, Linosa (Mte. Rosso), (Natronanorthit) 20.  
 Carnivoren  
 Bridgers Formation, eocäne 503.  
 John Day-Schichten 130.  
 Carnotit, Südastralien, chem. 30.  
 Cassianella compressa, Trias, Latemar-Ostgipfel, Predazzo 113.  
 Cathartornis gracilis, quartäre Asphalt-schichten, Rancho La Brea 313.  
 Castanea cervernensis 165.  
 Ceratodus, Trias, Elgin, existiert nicht 328.  
 Cerviden, amerikanische 136.  
 Cervus alces?, Pleistocän, Türmitz, Böhmen 134.  
 — capreolus, Pleistocän, Türmitz, Böhmen 134.  
 — elaphus, Pleistocän, Ofner, Böhmen 130.  
 — —, —, Grosspriesen u. Türmitz, Böhmen 132.  
 — (Elaphus Antiqui, Pleistocän, Rosawitz, Böhmen 133.  
 — — primigenius, Pleistocän, Grosspriesen, Böhmen 132.  
 — (Euryceros) Hiberniae, Pleistocän, Maresch, Böhmen 130.  
 Ceylanitgestein, Elba, S. Piero in Campo 77.  
 Chabasit, opt. Verhalten bei der Absorption gew. Stoffe 363.  
 Chablaisbrecciendecke 441.  
 Chalcédon, Kozakowberg, im Melaphyr, im Kunstgewerbe 345.  
 Chalcophyllit, siehe Kupferglimmer.  
 Chalkosin, siehe Kupferglanz.  
 Chemische Wirkungen durch allseitigen gleichmäßigen Druck 8.  
 Chione aquitana, Biali, dertoparva mut. merignacensis, erasa, fasciculata var. crispolamella et trigonomorpha u. Saeyi, Neogen, Aquitanien 305.  
 Chirscrinus angulatus, Tennessee 520.  
 Chlorit, Synthese, aus Augit 359.  
 Chlorkalium, Löslichkeit in Chlormagnesiumlösungen neben Chlornatrium 10.  
 Chlornatrium, Löslichkeit in Chlormagnesiumlösungen neben Chlorkalium 10.  
 Ciconia maltha, quartäre Asphalt-schichten, Rancho La Brea 314.

- Cipitkalke, Adamellogruppe 283.  
 Cipolin, Dahomey 256.  
 Circe dosinoides, Neogen, Aquitanien 305.  
 Clavagella Brochoni, Neogen, Aquitanien 305.  
 Coccocrinus conicus, Tennessee 520.  
 Cocolithoporidae, Adamellogruppe 283.  
 Cochloidesma Benoisti, Neogen, Aquitanien 305.  
 Cölestin, Synthese 372.  
 Columbit  
   Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
   Westaustralien 368.  
 Compsemys parva u. vafer, Puerco-  
 kreide, New Mexico 318.  
 Connellit, Bisbee, Arizona 373.  
 Cookeit, Rincon, San Diego Co, Cal.,  
 im Pegmatit 37.  
 Corbula carinata mut. Hoernesii,  
 Peyrehoradensis, Raulini u. revola-  
 tata mut. avitensis, Neogen, Aquita-  
 nien 305.  
 Cordierit, Laacher See, Neubildung 391.  
 Couzeranit, Pyrenäen, physikal. und  
 chem. Verhalten 25.  
 Creodontenfamilien, geolog. Verteilung  
 512.  
 Cribrostomoides, nördl. Pazif. Ozean 524.  
 Cricetus vulgaris runtonensis, Norfolk  
 Forest bed 137.  
 Crinoiden, Tennessee 520.  
 Crithionina rotundata, nördl. Pazif.  
 Ozean 524.  
 Crurata Häberlei, Viezzena-Kalk,  
 Predazzo 112.  
 Cullinan, richtiges Gewicht 340.  
 Culm, Gläzisch-Falkenberg, Pflanzen  
 164.  
 Cuspidaria Benoisti, Dumasi und  
 girondica, Neogen, Aquitanien 305.  
 Cyanit, Laacher See, u. Cyanitgestein,  
 Einschluß 391.  
 Cyathaspis, Panzerung 150.  
 Cyclamina bradyi, nördl. Pazif. Ozean  
 524.  
 Cymatoceras Kosmati, pseudonegama,  
 semilobatum u. virgatum, untere  
 Utaturgruppe, Kreide, Trichino-  
 polydistrikt, Indien 116.  
 Cynodesmus minor und Thomsoni,  
 Untermiocän, Süd-Dakota 307.  
 Cynodictis (?) oregonensis, John Day-  
 Schichten 131.  
 Cypricardia (?) fassaensis, Viezzena-  
 kalk, Predazzo 112.  
 Cyrtodaria Neuvillei, Neogen, Aquita-  
 nien 305.  
 Cytheropteron batesfordiense, Bates-  
 fordkalk, Victoria, Australien 331.  
**D**achsteindecke 443.  
 Datolith  
   Bergen Hill, New York 36, 377.  
   Markkirch, Krist. 361.  
 Decken, Entstehung 445.  
 Deinonychus Hatcheri, Judith river  
 beds, Montana 145.  
 Deister, Geologie des südöstlichen 489.  
 Desmathyus pinensis, Untermiocän,  
 Süd-Dakota 307.  
 Desmin, siehe Stilbit.  
 Deutschland, Wüstenformen? 98.  
 Deutsch-Südwestafrika  
   Diamant 178.  
   Geologie 105.  
 Devon  
   Asterozoa, Systematik 521.  
   Belgien, Verwitterung d. Kalksteine  
   u. Schiefer 388.  
   Schottland, Fische 328.  
 Dharwargoldfelder, South Mahratta,  
 Vorderindien 86.  
 Diabas  
   Guinea, Umwandlung zu Laterit etc.  
   58.  
   Maastal, Beziehung zu Granit 244.  
   sächs. Vogtland, Anal. 406.  
 Diablerets-Decke 440.  
 Diagenese 57, 389.  
 Dialogit, siehe Manganspat.  
 Diamant  
   Cullinan, richtiges Gewicht 340.  
   Farbenänderung durch physikal.  
   Einwirkung 177.  
   Bahia 8.  
   Deutsch--Südwestafrika 178.  
 Dichroismus  
   magnetischer, u. Orientierung der  
   Kristalle, Eisenspat 349.  
   siehe Pleochroismus.  
 Differentiation der Eruptivgesteine,  
 nasse und trockene 239.  
 Dimerocrinus Roemeri, Tennessee 520.  
 Dimorphe Körper, spontane Umwand-  
 lung in stabile Modifikationen  
 bei niederer Temperatur 176.  
 Dinosaurier 145 ff.  
   große, Fußstellung u. Lebensweise  
   146.  
   Rekonstruktion und Gang 323.  
   sauropode, Pflanzenfresser? 149.  
   Streptostylie u. Verwandtschaft mit  
   Vögeln 325.  
   Trias, San Paulo, Brasilien 320.

- Dinosaurierschädel, Einteilung 326.  
 Diopsid u. Beziehungen zu Calcium- u. Magnesium-Metasilikaten 28.  
 Diplodocus, Rekonstruktion 148, 322.  
 Diprotodon, rekonstruiertes Skelett, British Museum 138.  
 Discorbina elegantissima und erecta, Delos, rezent 432.  
 Disthen, siehe Cyanit.  
 Dobrudscha, Trias der Insel Popina 113.  
 Dolomit  
 Entstehung 19.  
 Adamellogruppe, Entstehung 282.  
 Domit, Puy de Dome = hornblende-freier Biotittrachyt 246.  
 Doppelbrechung am Kalkspat, Hand-Demonstrationsapparat 175.  
 Dosinia solida, Neogen, Aquitanien 305.  
 Druck, allseitiger gleichmäßiger, chemische Wirkung 8.  
 Dukhan, Djebel, Aegypten, Gesteine 257.  
 Dunit, Dun Mountains, Neuseeland, Südinself 353.  
 Durchschnittsanalysen von Eruptivgesteinen, Bedeutung 236.  
 Dürrkogel, Niederösterreich, Geologie 474.  
**E**astonia Sacyi, Neogen, Aquitanien, 305.  
 Ecbainacanthus Tschernyschewi, Trias, Spitzbergen 318.  
 Echinodermlarve, Untersilur, Böhmen (Furca bohémica) 520.  
 Edelsteine, Einwirkung des Radiums, der X-Strahlen und der Kathodenstrahlen 174.  
 Edestiden, Systematik 329.  
 Edestus crenulatus, minusculus und serratus, Carbon, St. Louis 329.  
 Edoloschiefer Adamellogruppe 277.  
 Eisen, gediegenes, Dettelbach b. Würzburg 293.  
 Eisenerz, Ural, nördl. (Ioubrechkiner Kamen), im Gabbro 72.  
 Eisenerzlagerstätten, Schweden, Entstehung 411, 418, 421, 422.  
 Eisengneis, Schweden 62.  
 Eisenoolithe, Silur, Frankreich 167.  
 Eisenoxyd, magnetische Eigenschaften 16.  
 Eisenoxydknollen, Kleinrheinfeld bei Schweinfurt, Trias, Entstehung 293.  
 Eisenspat, magnet. Dichroismus und Orientierung der Kristalle 349.  
 Eiszeit  
 Alpen, Eintritt und Ursachen 122.  
 Schweiz 497.  
 (siehe auch Glazial etc.)  
 Eksingetal, Norwegen, Geologie 104.  
 Eläolithsyenit, siehe Nephelinsyenit  
*Elaphus Antiqui*, Pleistocän, Rosawitz, Böhmen 133.  
 — *primigenius*, Pleistocän, Grosspriesen und Hinterweiher, Böhmen 132.  
 Elektrizitätsleitung in Kristallen bei hoher Temperatur 336.  
 Elemente, Atomvolumen allotroper Modifikationen bei sehr tiefen Temperaturen 337.  
*Elephas primigenius*, Pleistocän, Grosspriesen, Böhmen 132.  
 Elonichthys Ellsi, Carbon, Albertshales, Neu-Braunschweig 109.  
 Endmoränen, Norddeutschland 299.  
 Enhydrocyon crassidens, Untermiocän, Süd-Dakota 306.  
 Ensis Degrangei Neogen, Aquitanien 305.  
 Entoptychus curtus und formosus, Rosebudschichten, Süd-Dakota 306, 307.  
 Eocän, Sizilien, Alveolinen 156.  
 Eolithen, Boncelles, Belgien 120.  
 Epidot  
 primärer Gemengteil von Eruptivgesteinen mit Allanit 55.  
 Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
 Shasta County, Cal., pyrogenetisch im Natrongranitporphyr 361.  
*Equus caballus*, Pleistocän, Wildsdorf, Leitmeritz etc., Böhmen 130.  
 — capensis, Vzerplatz Mandibel 312.  
 Erden, fruchtbare, Marokko, Entstehung 255.  
 Erdwurf, Neu-Laitzen in Livland 223.  
 Erglügen pyrognomischer Mineralien beim Erhitzen 176.  
 Erisocrinus bipartitus, Tennessee 520.  
 Erkaltungskurven binärer Mischungen 2, 3.  
 Erosion, glaziale  
 Erklärung 500.  
 ungleichmäßige der Gletscherbetten 51.  
 Errat. Block „Pierre des Marmettes“, Monthey in Wallis, geschützt 499.  
 Errat. Blöcke, Schweiz 499.  
 Erstarrungs- und Schmelzpunkte von Mineralien, gemessen mit Stickstoffthermometer 6.

- Eruptionen, untermeerische, bei Pantelleria 1831 und 1891. 249.
- Eruptionsmechanismus, Trachyt, Euganeen 47.
- Eruptivgesteine,  
 Durchschnittsanalysen 236.  
 nasse und trockene Differentiierung 239.  
 natürl. Klassifikation (W. Cross) 234.  
 Deutsch-Lothringen, in Bohrlöchern 77.
- Erzlagerstätten 410.  
 nach BEYNSCHLAG-KRUSCH-VOGT 260.  
 Alaska, Seward-Halbinsel, Gold 85.  
 Australien, Menzies, North Coolgardie Goldfield 84.  
 Böhmen, Gold-, im südl. 84.  
 Colombia 38.  
 Deutschland, Karte 259.  
 Deutsch-Ostafrika 262.  
 —, Hochländer, Gold 85.  
 Deutsch-Südwestafrika 262.  
 Indien, South Mahratta, Dharwardgoldfelder 86.  
 Piemont, Gold im Valsesia 87.  
 Quebec am Lake Mégantic, Gold 85.  
 Schellgaden, Gold 82.  
 Schweden, Eisen-, Entstehung 411, 418, 421, 422.  
 Südafrika, Gold im Witwatersrand, Entstehung 79, 86.  
 Ungarn, Rudaer 12-Apostel Gewerkschaft bei Brad, Siebenbürgen 83.  
 Ural, nördl. Joubreckhine Kamen, Magnet Eisen 72.  
 Veitsch, Steiermark, Mineralien 376.  
 Eselsberggranit, Niederösterreich 474.  
 Esinokalk, Adamellogruppe, Entstehung 282.
- Euganeen  
 Form und Genese lakkolithischer Intrusionen 233.  
 Tuffnecks, Eruptionsmechanismus der Trachyte und Entstehung 48.
- Euhapsis gaulodon, Untermiocän, Süddakota 306.
- Euklas  
 Brasilien, Krist. 361.  
 — u. Epprechtstein, Krist. 362.
- Euryceros Hiberniae*, Pleistocän, Maresch, Böhmen 130.
- Euxenit  
 Analysen 215.  
 Erglügen 176.  
 Brevig, chemisch 347.  
 Westaustralien, chem. 368.
- Fahlerz, Urbeis (St. Sylvester), Krist. 352.
- Fährten, siehe Fußfährten.
- Färbung, künstliche, von Kristallen, Pleochroismus 335.
- Feldspat  
 Frankreich, neogen, im Kalk 350.  
 Laacher See, Neubildung 392.  
 Linosa (Mte. Rosso), Ca- u. K-haltig 20.  
 Ytterby, im Pegmatit 33.  
 (siehe auch Orthoklas, Carnegit etc.)
- Feldspatleptit, Schweden 64.
- Felis atrox, Schädel und Zähne 134.  
 — fasciatus var. parvus, Quartär, Kalifornien 134.  
 — hyaenoides, Mexiko 312.  
 — *leo*, Pleistocän, Kosten, Türnitz etc. Böhmen 128.
- Felsitporphyr, Böhmen, Sekt. Lobositz 89.
- Fenster  
 Doblerbauern und Mörten-Göstritzgraben, Niederösterreich 473.  
 niederösterreichisches 466.
- Fergusonit, Westaustralien, chem. 368.
- Ferrite, magnet. Eigenschaften 16.
- Fifetyp der Tuffnecks 47.
- Fischtolithen, mesozoische (Archaeotolithus) 329.  
 (siehe auch Otolithus.)
- Flechtinger Höhenzug, Tektonik 433.
- Flosculina Pillai, Eocän, Sizilien 157.
- Fluorit, siehe Flußspat.
- Flußspat  
 in Sedimenten 13, 389.  
 Vogesen, Krist. 342.
- Foraminiferen  
 Bibliographie der Testacea reticulosa 162.  
 Bahna, Rumän. Karpathen, Globigerinenmergel 523.  
 Delos, rezente 332.  
 Eybrunner Kreidemergel 157.  
 nördl. Pazif. Ozean (Astrorhizidae und Lituolidae) 523.  
 Palermo-Bucht, rezent 333.  
 Subantarcticum bei Neuseeland 330.  
 Victoria, Australien, fossil u. rezent 331.  
 (siehe auch Alveolina, Fusulina, Frondicularia, Globigerinen.)
- Foraminiferensapropelit, Spitzbergen, Fusulinen etc. 160.
- Forcierkrankheit, Zinn und andere Metalle 337.
- Forojulische Geantiklinale 443.
- Försternvulkan, Entstehung (bei Pantelleria) 1891. 249.

- Friedelit, Veitsch, Steiermark 375.  
*Fronicularia*, *Variieren der Gattung* 149.  
 — *inversa* 155.  
 — *pygmaea*, Delos, rezent 332.  
 Fumarolen, Vesuv 379.  
 Fumarolenbildungen, Aetna u. Vesuv 247.  
 Furca bohemica, Untersilur, Böhmen 520.  
 Fußfahrten  
 Schwarzwald, Buntsandstein 328.  
 Storeton, England, im Keuper 138.  
 Fusulinen  
 Anatomie u. Physiologie 158.  
 Carbon, Spitzbergen 160.  
**G**abbro  
 St. David's-Head, Pembrokeshire 240.  
 Ural, nördl. (Joubreckkine Kamen) 72.  
 Gadolinit  
 Erglühen 176.  
 Ytterby, im Pegmatit 35.  
 Gapeçais-Decke 440.  
 Gasausströmungen aus Kalisalzlagern  
 stätten 180.  
 Gastrana fragilis mut. aquitana et  
 persinosa, Neogen, Aquitanien 305.  
 Gastrochaena Neuvillei, Neogen, Aquitanien 305.  
 Gedrehte Fasern in Sphärolithen, Cholesterin etc. 339.  
 Gehirnentwicklung der eocänen Säugetiere 508.  
 Geochemie, Entwicklung 229.  
 Geoden, Entstehung 58.  
 Geolog. Aufnahmen, Karten etc.  
 Böhmen, Sekt. Lobositz 87.  
 —, Sekt. Pilsen 263.  
 Rumänien 95.  
 Sachsen, Uebersichtskarte 95.  
 Schweiz, Aarau 425.  
 —, Weißtannental, Ktn. St. Gallen 427.  
 Geol. Landesanstalt Preußen, Ziele u. Aufgaben 45.  
 Geothermische Tiefenstufe, Beeinflussung durch Berge etc. 220.  
 Gesteine, St. David's-Head, Pembrokeshire 240.  
 Gesteinsgemengteile und -elemente, relat. Verbreitung 53.  
 Gesteinsgläser, Brechungskoeffizienten 394.  
 Gesteinssystematik, Eruptivgesteine nach W. Cross 234.  
 Gesteinsumformung, plastische und kristallographische 252.  
 Gesteinsumwandlung, Schweden 64.  
 Gesteinszusammensetzung, chemische, vereinfachte graphische Darstellung 386.  
 Gillingsit, Konstitution 208.  
 Gips  
 Auflösungsgeschwindigkeit verschiedener Flächen 217.  
 aus methylenblauhaltiger Lösung kristallisiert 1.  
 Kristallwasser 175.  
 Helmstätter Mulde, im alluvialen Torf 430.  
 Gipsablagerungen, New York, Staat 32.  
 Glas, durch Radioaktivität des Bodens blau gefärbt 228.  
 Gläser  
 Brechungskoeffizienten 394.  
 Farbe durch Radiumstrahlen verändert 1.  
 künstliche, Brechungskoeffizienten u. spez. Gewicht 41.  
 natürliche, siehe Obsidian etc.  
 Glazial  
 Holland, östl. vom Ijssel 300.  
 Münsterland, Stillstandslage der großen Vereisung 300.  
 Norddeutschland, Endmoränen 299.  
 Glaziale Erosion, Erklärung 500.  
 Gletscher, allgemeiner Rückgang 1907. 52.  
 Gletschererosion, ungleichmäßige, der Gletscherbetten 51.  
 Glimmer  
 Laacher See 391.  
 Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
 Veitsch, Steiermark 376.  
 Ytterby, Biotit im Pegmatit 34.  
 Glimmerschiefer  
 Laacher See, Einschlüsse 390.  
 St. Gotthard, Granat-, Alter u. Entstehung, Kohle 463.  
 Globigerinenmergel, Bahna, Rumän. Karpathen, Foraminiferen 523.  
 Glycimeris Mayeri, Neogen, Aquitanien 305.  
 Glyptops Ruetimeyeri, Purbeck, Swangage 319.  
 Gneis  
 Böhmen, Sekt. Lobositz 88.  
 Dahomey, Skapolith- 256.  
 Erstfeld 100.  
 Schweden 62.  
 — u. Finnland 60.  
 Stockholm, grauer, roter, granitoider 66.  
 Gneisgranit, Stockholm 66.  
 Gneisgruppe, Stockholm 65.



- Goethit, Neu-Schottland u. Lostwithiel, Krist. 184.
- Gold  
Nevada, Goldfield District, mit Alaunstein 84.  
Südafrika, Witwatersrand, Entstehung im Konglomerat 79.  
Gold u. Tellur, Schmelzbarkeit von Gemengen 183.
- Goldlagerstätten  
Alaska, Seward-Halbinsel 85.  
Australien, North Coolgardie 84.  
Böhmen, südl. 84.  
Deutsch-Ostafrika, Hochländer 85.  
Piemont, Valsesia 87.  
Quebec am Lake Megantic 85.  
Ruda b. Brad, Siebenbürgen 83.  
Schellgaden 82.  
Südafrika, Witwatersrand, Entstehung des Goldes 79, 86.
- Goldvorkommen, Indien, South Maharashtra, Dharwargoldfelder 86.
- Gracilis-Schichten, Trias, Adamello-gruppe 281.
- Graham-Insel, Entstehung (bei Pantelleria) 1831. 249.
- Granat  
Laacher See, und Granatglimmerschiefer, Einschlüsse 391.  
Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
Veitsch, Steiermark 376.
- Granatglimmerschiefer, St. Gotthard, Alter u. Entstehung, Kohle 463.
- Granatgneis, Stockholm 66.
- Granit  
die durch Zinnerzpneumatolyse daraus entstandenen Umwandlungsgesteine 233.  
Châtillon-sur-Saône 244.  
La Haya (Trois Couronnes), Baskenland 243.  
Odenwald 265.  
Schweden, mit Eisenerzen 422.  
Stockholm 68.  
Vogesen, zw. Kaysersberg u. Rappoltsweiler 77.  
Zinder, Zentralafrika, Riebeckit-257.
- Granitgruppe, Stockholm 65.
- Granitklippe, Weyer (Oberösterreich), im Pechgraben 274.
- Granitporphyr, Leipziger Kreis, pyroxenführend 73.
- Granulierung der Gesteine (Granulite), Schweden 64.
- Granulit, Schweden, Aenderung der Nomenklatur und Entstehung 395.
- Granulit, Waldheim (Sachsen), korundführend 73.
- Graphit  
Definition u. Bildung von Graphit-säure 8.  
Moldanubisches Gebiet, im Marmor, Entstehung 254.
- Graptolithen, Etage E, Böhmen 155.
- Grauwackenzone, Niederösterreich, zwischen Schneeberg u. Wechsel 472.
- Griechenland, Carbon u. Dyas 290.
- Gründelwalder Marmor 494.
- Grönländ, mineralog. Reisejournal von GIESECKE 218.
- Grünbleierz, siehe Pyromorphit.
- Grundwasserproblem, westl. Staaten von Nordamerika 225.
- Grundwasserversorgung von Oranienbaum 225.
- Grünsteingranulit, Schweden 65.
- Grus minor, quartäre Asphalt-schichten, Rancho La Brea 314.
- Gyrolith, Antrim County, im Basalt 364.
- Abkerngranit im Nummulitengrünsand, Seewen—Schwyz 446.
- Halbedelsteine im Kunstgewerbe 345.
- Halbsphäroid zur graphischen Lösung bei Anwendung der Universal-methode 335.
- Hälleflinta, Schweden 62.
- Hälleflintgneise, Schweden, Aenderung der Nomenklatur u. Entstehung 395.
- Hallstätter Decke 442.
- Haloidverbindungen von K, Na u. Mg in Kalisalz-lagerstätten 179.
- Hambergit, Anganabonzana, Madagaskar 348.
- Hämoglobin u. Oxydationsprodukte, Kristallform 4.
- Hannover, Kalischätze 182.
- Haplophragmoides, nördl. Pazif. Ozean 524.
- Harz, nordwestl. Ober-, Geologie 439.
- Hastingsit, Dungannon, Hastings County, Ontario 357.
- Hawai, tätige Vulkane 381.
- Helicoprion 329.
- Helium  
in franz. Thermen u. andere seltene Gase 225.  
kleine Mengen in Mineralien 4.
- Helmstedter Braunkohlenmulde, Tektonik 433.
- Helvetien- Meer, Ausdehnung nach Norden 494.
- Helvetische Decken 440.

- Helvetische Geantiklinale 443.  
 Helvetisches Becken, Wurzelregion im  
 Hinterrheintal 452.  
 Hemidiatrema, Réz-Gebirge und Ein-  
 teilung 46.  
 Hemidiscus carnicus 333.  
 Hercoglossa danica var. indica, Nin-  
 nyur, Kreide, Trichinopolydistrikt  
 116.  
 Heterotissotia, Phylogenie 153.  
 Heulandit, Rincon, San Diego Co.,  
 Cal., im Pegmatit 37.  
 Hildesheim, Geologie, Tektonik 437.  
 Hisingerit, Konstitution 208.  
 Hochkarst, küstenländischer, u. tek-  
 tonische Stellung 103.  
 Hoferia (?) Marianii, Viezzenakalk,  
 Predazzo 112.  
 Höhlen, Berner Jura 499.  
 Holosaurus abruptus, Kansas, Skelett  
 327.  
 Holte u. Borgloh, südöstl. Osnabrück,  
 Geologie 435.  
 Hoplochelys bicarinata, Oberkreide,  
 Colorado 318.  
 Hornfelsgruppe, Schweden 64.  
 Hüllschiefer des Eselsberggranits,  
 Niederösterreich 474.  
 Hyalit, Rincon, San Diego Co., Cal.,  
 im Pegmatit 36.  
 Hydreinocrinus spinosus, Tennessee 520.  
 Hydrocyanit, Synthese 372.  
 Hyperammina maxima, nördl. Pazif.  
 Ozean 524.  
 Hypersthen, Laacher See, Neubildung  
 392.  
 Hypertragulus ordinatus, Untermiocän,  
 Süd-Dakota 307.  
 Ichthyosaurier, Trias, Spitzbergen 317.  
 Ichthyosaurus, Kreide, Norddeutsch-  
 land, und Hypophysenloch 139.  
 Idokras, siehe Vesuvian.  
 Iguanodonten der ob. Kreide, Nord-  
 amerika 321.  
 Illyrische Geosynklinale 443.  
 Inferior-Oolite, Verteilung der Wirbel-  
 tiere 304.  
 Infrakrustale Injektionen, Stockholm 65.  
 Injektionen  
 schmelzflüssige, Pfahlschiefer 75.  
 superkrustale u. infrakrustale, Stock-  
 holm 65.  
 Insectivoren, eocäne, Bridgers For-  
 mation 503.  
 Intrusionen, lakkolithische, Form und  
 Genese, Euganeen 233.  
 Isomorphe Mischung von Aethylenchlor-  
 und -Bromhydrat 338.  
 Ith, Geologie 438.  
 Ixiolith, Westaustralien, chem. 368.  
 Jadeit, Syra, in krist. Schiefen etc.,  
 Entstehung 225.  
 Järngneise, Schweden 62, 63.  
 Jod in Salzmineralien 179.  
 Jodyrit, Broken Hill und Tonopah,  
 Nevada, Krist. und Aetzfiguren  
 341.  
 John Day-Schichten, Faunen (Säuge-  
 tiere) 128, 130.  
 Jura  
 Alpen, Kammerker—Sonntagshorn-  
 gruppe 270.  
 Basler Tafeljura bei Lausen und  
 Pratteln, Hauptrogenstein 492.  
 Deister 489.  
 England, marine Reptilien des Ox-  
 ford Clay, Peterborough 314.  
 —, Sauropterygia des ob. Lias im  
 Whitby-Museum 316.  
 —, Verteilung der Wirbeltiere im  
 Inferior-Oolite 304.  
 Hannover, mittlerer 487.  
 —, Bahnhof Linden - Fischerhof,  
 oberer 490.  
 —, *Borlinghausen, Liasmulde* 137.  
 Holzmaden, Plesiosaurier 139.  
 Ith 439.  
 Karpathen 467.  
 Osnabrück, Lückenhaftigkeit des  
 weißen 435.  
 Schweiz, Aarau 426.  
 Surettamassiv, südl. Norwegen 456.  
 Teutoburger Wald, südl. Bielefeld  
 491.  
 Wiehengebirge 487, 488, 490.  
 Jurassische Geosynklinale 443.  
 Kalifeldspat, Ytterby, im Pegmatit,  
 Anal. 33.  
 Kalisalzlagerstätten  
 Brom- u. Jodgehalt 179.  
 chemisch - mineralogische Erfor-  
 schung 10.  
 Gasausströmungen 180.  
 graphische Darstellung der Salz-  
 gesteine 181.  
 Haloidverbindungen, Kristalli-  
 sationsschema 179.  
 Vorkommen von Ammoniak und  
 Nitrat 10.  
 Deutschland, Verband für die wissen-  
 schaftl. Erforschung 178.  
 Glückauf-Sondershausen, Syngenit,  
 Steinsalz und Sylvit 12.  
 Staßfurt, Vorkommen von Kupfer  
 im älteren Steinsalz 11.  
 Kalischätze, Hannover 182.

- Kalkalgen, silur. Eisenoolithe, Dep. Orne 167.
- Kalkgebirge, Oberflächenformen, Entstehung 383.
- Kalksedimente, Aufnahme von Magnesia 394.
- Kalkspat  
Hand-Demonstrationsapparat für Doppelbrechung 175.  
pyramidaler 16, 36.  
Zusammenstellung aller Kristallformen 185.  
Bergen Hill, New York, pyramidal 36.  
Elba, Co-haltig 204.  
Hörsne (Gotland) und Dannemora, pyramidaler 16.  
Kelly's Island, Eriesee, Kristalle 377.  
New York 185.  
Veitsch, Steiermark, Mn-haltig 376.
- Kalkspatoolithe, siehe Calcitoolithe 293.
- Kalksteine, chem. Erklärung der Verwitterung 387.
- Kamerun, Geologie 284, 285, 295.
- Kanadabalsam, Brechungskoeffizienten 385.
- Kaptyt der Tuffnecks 47.
- Karbonate und Silikate, Analyse 231.
- Karbonatgesteine, katharische und symmikte, Adamellogruppe 283.
- Karminspat, Cornwall 371.
- Karnische Geantiklinale 443.
- Karpathen  
Sandsteinzone und Beziehung zum sudetischen Carbon 471.  
Tektonik und Klippen 464.
- Karst, siehe Hochkarst 103.
- Kassiterit, siehe Zinnstein.
- Kassiterotantal, Westaustralien, chem. 368.
- Kathodenstrahlen, Einwirkung auf Edelsteine 174, 177.
- Kathorische Carbonatgesteine, Adamellogruppe 283.
- Kieselminerale, Kozakowberg, im Melaphyr, im Kunstgewerbe 345.
- Kieselzinkerz, Organ Mts., Donna Anna Co., N. M., Krist. 377.
- Kilauea, hist. Bericht 381.
- Kinetische Schädel, Dinosaurier 325.
- Kirchberger kristalliner Hauptkern, Niederösterreich 474.
- Klammer Obercarbonzug, Niederösterreich 475.
- Klastokryptit, Schweden 397.
- Klippen, Karpathen 465.
- Kolloide und Absorption 231.
- Kolloide im Ton, Absorptionsfähigkeit von Farbstoffen 231.
- Kompensator, drehbarer, für Mikroskope 174.
- Konichalcit, Maya-Tass-Grube, Ost-sibirien, Krist. 371.
- Koninckina Arthaberi, Trias, Insel Popina, Dobrudscha 114.
- Konstitutionswasser, Unterscheidung von Kristallwasser an Absorptionsbändern 175.
- Kontaktmetamorphose  
Laacher See 391.  
Tonkin, am Granit 377.
- Korsika, Natrongesteine 243, 247.
- Korund  
synthetischer 344.  
Laacher See, Neubildung 391.  
Madagaskar, Ifempina, in Alluvionen 352.  
(siehe auch Schmirgel.)
- Korundgranulit, Waldheim (Sachsen) 73.
- Krater der Mondoberfläche* 104.
- Kreide  
Alpen, Kammerker-Sonntagsgruppe 273.  
Böhmen, Saurier 317.  
—, Sekt. Lobositz 87.  
Braunschweig u. Nordhannover 428.  
Deister, Wealden 489.  
Indien. Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts 116.  
Japan, Pinien der oberen 163.  
Kamerun 285, 295.  
—, Mungo 295.  
Karpathen 465.  
Nordamerika, Iguanodonten der oberen 321.  
—, Schildkröten der oberen 318.  
Norddeutschland, Ichthyosaurus 139.  
Osning, Wealden, Lagerung 436.  
Peru, Ammoniten des Gault von Truxillo 153.  
—, Pflanzen des Wealden 166.  
Podolien 115.  
Polen, Senon 115.  
Regensburg, Ostracoden u. Foraminiferen des Eybrunner Mergels 157.  
Royan (Dordouien) 524.  
Sarstedt 438.  
Schweiz, Seewen-Schwyz 446.
- Kreideablagerungen, Böhmen und Schlesien, Oberflächengestaltung 96.
- Kristallinische Schiefer  
Entstehung 61.  
Adamellogruppe 277.

- Kristallinische Schiefer  
 Laacher See, Umwandlung in Sanidinit 390.  
 Schweden, Diskordanz 61, 65.  
 —, Schichtung 64.  
 (siehe Archaicum etc.)
- Kristalltracht, Beeinflussung durch fremde Substanzen 1.
- Kristallwasser, Absorptionsbänder zur Erkennung 175.
- Kryptit, Schweden 396.
- Kryptotil, Waldheim i. Sachsen 213.
- Kugellava, Port Isaac, Cornwall, Spillit 239.
- Kunzit, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.
- Kupfer, Staffurt, Vorkommen im älteren Steinsalz des Kalisalz-lagers 11.
- Kupferglanz aus römischen Münzen in Thermen 342.
- Kupferglimmer, Bisbee, Arizona, Krist. 373.
- Küstenkonglomerate, tertiäre, mittelhhein. Tiefebene, bes. Elsaß 118.
- Küstenländischer Hochkarst, siehe Hochkarst.
- Laacher See, kristalline Schiefer und Umbildung zu Sanidinit 390.
- Lagena enderbiensis, Subantarcticum bei Neuseeland 330.
- irregularis, Delos, rezent 332.
- Lagenen, rauhkülpurierte, Italien 525.
- Lagerstätten, nutzbare  
 BEYSCHLAG-KRUSCH-VOGT 260.  
 Deutschland, Karte 259.  
 Deutsch-Südwestafrika 262.  
 (siehe auch Erzlagerstätten, Kalisalzlagerstätten etc.)
- Lakkolithische Intrusionen, Form u. Genese, Euganeen 233.
- Langbeinit, Hall in Tirol 178.
- Latemar-Ostgipfel, Fauna, Predazzo 113.
- Laterit  
 chem. Untersuchung 185.  
 liefert Schmirgel durch Dynamometamorphose 58.  
 Brasilien, Analysen 393.  
 Guinea, Bildung aus Diabas 58.  
 Kamerun 286.  
 (siehe Bauxit.)
- Laumontit, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.
- Lava, Port Isaac, Cornwall, kugelförmige, Spillit 239.
- Laven, Vesuv 379.
- Leidyosuchus Sternbergi, Ceratops beds, Wyoming 319.
- Leiodon cf. mosasauroides, Obersenon, Haldem 327.
- Lepadocystis clintonensis Obersilur, Ontario 155.
- Lepidocyclinen, Antonimina, Kalabrien 333.
- Lepidolith, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.
- Leptauchenia, unt. Rosebud-Schichten, Süd-Dakota 309.
- Leptit, Schweden 396.
- Lepus macrocephalus u. primigenius, Untermiocän, Süd-Dakota 307.
- Lepus timidus, Pleistocän, Grosspriesen, Böhmen 133.
- Liasmulde, Borlinghausen, Hannover 137.
- Liberia, Gesteine d. westlichen 259.
- Librocedrus, Lantenoisi, Tertiär, Tonkin 166.
- Lichterscheinungen beim Verbrechen von Verhauen 259.
- Limagne, pliocäne und pleistocäne Eruptionen 46.
- Lingulina armata u. pellucida, Delos, rezent 332.
- Liparit, Zinder, Zentralafrika, Riebeckit-Aegirin- 257.
- Lissopron 329.
- Litorina-Senkung u. Ancyclus-Hebung, deutsche Ostseeküste 302.
- Lituolidae, nördl. Pazif. Ozean 523.
- Lobositz, Böhmen, geol. Karte 87.
- Lombardische Geantiklinale 443.
- Lothringen, Eruptivgesteine in Bohr-löchern 77.
- Lötschbergtunnel b. Kandersteg, Einbruch 464.
- Löweit, Hall in Tirol 179.
- Lumineszenz, Zinkblende, Radautal 14.
- Lüneburg, Untergrund 430.
- Lyttonienkalke, Dyas, Hydra, Griechenland 292.
- Machairodus (?) ischyruis, Kalifornien, Quartär, Zahn 133.
- Macoma leognanensis, Neogen, Aquitanien 305.
- Macropsamma, Neogen, Aquitanien 305.
- Mactra Benoisti, Grateloupi, Künstleri u. Nadali, Neogen, Aquitanien 305.
- Madagaskar, marine Untertrias 114.
- Magma, Ausdehnung b. Erstarrung 385.
- Magmatische Assimilation, Schweden 63, 65.
- Magnesiaaufnahme in Kalksediment. 394.

- Magnesiagesteine, Neuseeland, Südinsel 352.
- Magnesitcarbon, Niederösterreich 475.
- Magneteisen, Joubreckkine-Kamen, im Gabbro 72.
- Manganerlan, Mangansilikathornfels, Veitsch, Steiermark 376.
- Manganminerale, Veitsch, Steiermark 375.
- Manganspat  
orient. Verwachsung mit  $\text{LiNO}_3$ , 173.  
Veitsch, Steiermark 376.
- Marcia avitensis, Neogen, Aquitanien 305.
- Marginulina transversesulcata, Globigerinenmergel, Bahna, Rumän. Karpathen 523.
- Marialit, Pianura, chem. u. physikal. Verhalten 22.
- Markasit, Hannover und Osnabrück 14.
- Marmor, Grindelwalder 494.
- Martesia Belleradei, Neogen, Aquitanien 305.
- Massengebirge der Mondoberfläche* 105.
- Massilina rugosa, Delos, rezent 332.
- Mauna Loa, histor. Bericht 381.
- Meeresboden, Seinemündung 222.
- Megalictis ferox, Untermiocän, Süd-Dakota 307.
- Megalosaurier, Oberkreide, opalführender Sandstein, Neu-Süd-Wales 320.
- Megalosaurus Bradleyi, Great Oolite, Minchinhampton (Gloucestershire), Schädel 321.
- Mejonit, Vesuv. chem. u. physikal. Verhalten 22, 24.
- Meretrix Benoisti, ericynoides var. subsulcataria, intercalaris und noaillanensis, Neogen, Aquitanien 305.
- Mesocyon brachyops und coryphaeus, John Day-Schichten 131.
- robustus, Untermiocän, Süd-Dakota 306.
- Mesokinetische Schädel, Dinosaurier 326.
- Mesorhinus Fraasi, Buntsandstein 141.
- Metakinetische Schädel, Dinosaurier 325.
- Metalle, Metastabilität 337.
- Metastabilität der Metalle 337.
- Meteoreisen  
Muonionalusta, nördl. Schweden 42.  
Quesa 43.
- Meteoriten  
Falldaten 39.  
Oberflächengestalt 38.
- Meteoriten, Paris, Museum im Jardin des plantes, Führer 38.
- Meteorsteine, chem. Zusammensetzung, verglichen mit der irdischen Gesteine 41.
- Mikrochemische Analyse, bes. nach BEHRENS 337.
- Mikrogranit  
Maastal, Beziehung zu Diabas 244.  
Zinder, Zentralafrika 257.
- Mikroclin, Maastal, in Mikrogranit umgewandelt 245.
- Mikroclinperthit, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 36.
- Mikrolith, Westaustralien, chem. 368.
- Mikroskop  
neues petrographisches, von F. E. WRIGHT 5.  
petrographisches, Verbesserungen 339, 384, 385.
- Mikroskopische Beobachtungen bei tiefen Temperaturen, Vorrichtung 5.
- Miliolina chrysostroma, Subantarcticum b. Neuseeland 330.
- Mineralien  
der Gesteine, relative Mengen und Häufigkeit 53.  
Frankreich 376.  
Ytterby (Schweden), mit seltenen Erden 35.
- Minerallagerstätten  
Colombia 38.  
Deutschland, Kalisalze, Verband z. wissenschaftl. Erforschung 178.  
Grönland (nach GIESECKE) 218.  
Hall in Tirol, Salz 178.  
Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 36.  
Val Malenco, Italien 218.  
Ytterby, im Pegmatit 33.  
(siehe auch Erzlagerstätten, Kalisalzlagerstätten, Lagerstätten etc.)
- Mischung, isomorphe, von Aethylenchlor- und -Bromhydrat 338.
- Mixosaurus Nordenskiöldi, Trias, Spitzbergen 317.
- Moerella halitus u. mesodesma, Neogen, Aquitanien 305.
- Moeritherium, Jahreswechsel 134.
- Moldavit, Böhmen, spezifisches Gewicht und Brechungskoeffizienten 41.  
(siehe auch Tektit.)
- Monazit, Radioaktivität 336.  
(siehe auch Pektit, Australit etc.)
- Monazitsand, Madagaskar 370.
- Mondoberfläche, Entstehung der Gebilde derselben* 89.

- Montien, Campine, neue Fazies 119.  
 Montlivaultia Salomoni, Viezzenakalk,  
 Predazzo 112.  
 Moränen, siehe Endmoränen.  
 Morosaurier, Trinitykreide, Oklahoma  
 321.  
 Mosasaurus (Leiodon) cf. mosasauroides,  
 Obersenen, Haldem 327.  
 Mungo, Kamerun, Kreide 295.  
 Muschelkalk  
 Adamellogruppe 281.  
 Deutschland, Asteriden 154.  
 Jena, oolith. Gesteine 293.  
 Mitteldeutschland, Terebratulakalk  
 und Terebratelzone 294.  
 (siehe auch Trias.)  
 Muscovit, Rincon, San Diego Co., Cal.,  
 im Pegmatit 37.  
 Mylonitgruppe, Schweden 64.  
 Myotragus balearicus, Majorca 137.  
 Mysidioptera aequicostata, erecta und  
 Philippii, Viezzenakalk, Predazzo  
 112.  
 — inflata, Latemarkalk, Cavignon  
 113.  
 Mytilus (Septifer) altecarinatus und  
 praeacutiformis, Viezzenakalk,  
 Predazzo 112.  
 Naëgit, Japan, heliumhaltig 4.  
 Natrolith, San Benito Co., Cal., mit  
 Benitoit 365.  
 Natronanorthit, Linosa (Mte. Rosso)  
 (Carnegit) 20.  
 Natrongesteine, Korsika 243.  
 Natronsalpeter, orient. Verwachsung  
 mit Barytocalcit 173.  
 Natronsyenit, Sokoro, Zentralafrika,  
 riebeckitführender  
 Nautilus cf. baluchistanensis und  
 pseudobouchardianus, Ariyalur-  
 gruppe, Kreide, Trichinopoly-  
 gruppe, Indien 116.  
 — Fleuriausianus var. indica und  
 Clementinus var. indica, mittl.  
 Utaturgruppe, Kreide, Trichino-  
 polydistrikt, Indien 116.  
 Neogen, Aquitanien, Konchylien 304.  
 Neotokit, Veitsch, Steiermark 376.  
 Nephelindolerit, Puy de Barneire b.  
 Saint-Sandoux, Rhönit 357.  
 Nephelinsyenit, Brasilien, lateritisiert  
 393.  
 Nephrit  
 Alpen, u. Nephritfrage 356.  
 Neuseeland 352.  
 Neptunit, San Benito Co., Cal.,  
 mit Benitoit, krist. und chem.  
 366.  
 Neubildungen, allerjüngste, Kalisalz-  
 bergwerk Glückauf-Sondershausen  
 12.  
 Nevillina coronata 332.  
 Niederösterreichisches Fenster 466.  
 Niederrhein, Transgressionen 264.  
 Nilssonia orientalis, Anatomie 162.  
 Nimravus sectator, Untermiocän, Süd-  
 Dakota 306.  
 Niob- und Tantalminerale, West-  
 australien 367.  
 Niobit, siehe Columbbit.  
 Nitrat u. Ammoniak in Kalisalzlager-  
 stätten 10.  
 Niveauschwankungen, gleichzeitige,  
 französischer Flüsse 383.  
 Nodosaria chrysalis, Delos, rezent 332.  
 Norwegen, Sognefjord, Eksingetal u.  
 Vossestrand, Geologie 104.  
 Notocyon Gregorii und vulpinus, Unter-  
 miocän, Süd-Dakota 306.  
 Nucula predazzensis, Viezzenakalk,  
 Predazzo 112.  
 Nummuliten, Oligocän, Laverda 158.  
 Nummulitenkalk, Korsika, Pa del  
 Fornello 331.  
 Oberflächenformen  
 der Kalkgebirge, Entstehung 383.  
 des Mondes, Entstehung 89.  
 Obsidian, spez. Gewicht u. Brechungs-  
 koeffizienten 41.  
 Odenwald, Gliederung 265.  
 Oligobunus lepidus, Untermiocän, Süd-  
 Dakota 307.  
 Olivin, Rentières (Puy-de-Dôme), Rot-  
 färben durch Erhitzung 358.  
 Olivingesteine, Neuseeland, Südsinsel  
 353.  
 Oolithbildung, experimentelle Unter-  
 suchung der Entstehung 394.  
 Oolithe, Entstehung, u. Riffkalke 111.  
 Oolithische Gesteine, Jena, Muschel-  
 kalk 293.  
 (siehe auch Calcitoolithe, Eisen-  
 oolithe und Rogenstein.)  
 Ophiolithdecke 441.  
 Ophiolithzone, Surettamassiv, südl.  
 Graubünden 456.  
 Ophiuriden, engl. Silur, u. Systematik  
 der paläozoischen 520.  
 Orbitoliden, Systematik 333.  
 Ordovician, Mingan- und Anticosti-  
 Insel, St. Lawrence-Golf 480.  
 Orientierte Verwachsungen 173.  
 Orthit, Erglügen 176.  
 (siehe auch Allanit.)  
 Orthoklas, Manebacher Zwillinge, ver-  
 wachsen mit Karlsbader 350.

- Orthoklas  
 Mouedat bei Issoire, Krist. 350.  
 Rincon, San Diego Co., Cal., im  
 Pegmatit 36.  
 (siehe auch Kalifeldspat.)  
 Orthothetes lopingense, Perm, Djulfa  
 483.  
 OSANN'sche Methode der Darstellung  
 d. Gesteinszusammensetzung, Ver-  
 besserung 386.  
 Osning, Geologie 436, 437.  
 Ostalpine Tragerdecke, Niederösterreich  
 475.  
 Ostracoden, Eybrunner Kreidemergel  
 157.  
 Ostseeküste, deutsche, Ancyclus-Hebung  
 u. Litorina-Senkung 302.  
 Otolithen, siehe Fischotolithen.  
 Otolithus neocomiensis, Hilston 329.  
 Oxford Clay, Peterborough, marine  
 Reptilien 314.  
**P**alobotanik, Seward 167.  
 Palaeomastodon, Schädel, Kiefer und  
 Zahnwechsel 134.  
 Paläonisciden, Neu-Braunschweig, Al-  
 bert shales 109.  
 Paläopikrit, siehe Pikrit.  
 Paläozoicum, Asterozoa, Systematik  
 520.  
 Pandora Degrangei u. granum, Neogen,  
 Aquitanien 305.  
 Pantelleria, Gegend, untermeer. Erup-  
 tionen 1831 u. 1891. 249.  
 Paradoxonax sallomacensis, Neogen,  
 Aquitanien 305.  
 Paratiroilites Dieneri u. Kittli, Perm,  
 Djulfa 484.  
 Paronaea Laverdae, Oligocän, Laverda  
 158.  
 Pecten De Lorenzoi, Trias, Latemar-  
 Ostgipfel, Predazzo 113.  
 — Viezzenae, Viezzenakalk, Predazzo  
 112.  
 Pegmatisierung der Gesteine, Schweden  
 64.  
 Pegmatit  
 Adamellogruppe 279.  
 Rincon, San Diego Co., Cal. 36.  
 Ytterby 33.  
 Pegmatitanhydrit 32.  
 Peloneustes philarchus, Oxford Clay,  
 Peterborough 138.  
**P**erm  
 Adamellogruppe 280.  
 Djulfa, Profil 483.  
 Griechenland, Lytonienkalke von  
 Episkopi, Hydra 292.  
 Lüneburg, Zechstein 432.  
 Perm, Odenwald, Rotliegendes 265.  
 Peronaea aquitanica mut. burdigalica  
 und Sacyi, Neogen, Aquitanien  
 305.  
 Pessopteryx arctica, minor, Nisseri u.  
 pinguis, Trias, Spitzbergen 317.  
 Pessosaurus polaris, Trias, Spitzbergen  
 317.  
 Petrographisches Mikroskop, Verbesse-  
 rungen 339, 384, 385.  
 Pfahlschiefer, bayrischer Wald 75.  
 Pflanzen, fossile, Handbuch v. SEWARD  
 167.  
 Pflanzencarbonatdecke, Niederoster-  
 reich 475.  
 Phenakit, Brasilien, Krist. 359.  
 Philotrox Condoni, John Day-Schich-  
 ten 132.  
 Pholadomya Puschi var. aturensis,  
 Neogen, Aquitanien 305.  
 Pholas Koeneni und Rozieri, Neogen,  
 Aquitanien 305.  
 Phonolith  
 Rhön, Beziehung zu Basalt 398 ff.  
 Sirona-Vulkan, Marokko 257.  
 Westerwald 76.  
 Phosphor, roter und HIRTORF'scher 7.  
 Phosphoreszenz, Zinkblende, Radaul-  
 tal 14.  
 Phyllopoda pellicula, Neogen, Aquit-  
 anien 305.  
 Piemont-Geosynklinale 443.  
 Pieninische Fazies, Dogger und Malm,  
 Karpathenklippen 467.  
 Pierre des Marmettes, errat. Block bei  
 Monthey, Wallis, vor Zerstörung  
 geschützt 499.  
 Pikrit, Sächs. Vogtland 406.  
 Pilsen, Geologie 263.  
 Pinus yezoensis, ob. Kreide, Japan 163.  
 Plagioklas  
 kalihaltige, Darstellung 207.  
 Natronanorthit (Carnegit), Linosa 20.  
 Ytterby, im Pegmatit, chemisch 34.  
 Planispirina antarctica, Subantarcti-  
 cum bei Neuseeland 330.  
 — Schlumbergeri und striata, Delos,  
 rezent 332.  
 Plateocarpus (Holosaurus) abruptus,  
 Kansas, Skelett 327.  
 Pleistocän, siehe Quartär.  
 Pleistogyps rex, quartäre Asphalt-  
 schichten, Rancho La Brea 313.  
 Pleochroismus, künstlich gefärbter  
 Kristalle 335.  
 (siehe auch Pseudopolychrois-  
 mus und Dichroismus 339.)  
 Pleonast, siehe Ceylanit.

- Plesiosaurus Guilelmi imperatoris, Lias, Holzmaden 139.
- (Polyptychodon?) mexicanus, Neocom, Putla, Mexiko, Gebiß 316.
- propinquus, unterer Lias, Whitby Museum 316.
- Pleuraster Chopi, Muschelkalk, Deutschland 154.
- Pleurodesma Sacyi, Neogen, Aquitanien 305.
- Pleuromya Königi, Viezzenakalk, Predazzo 112.
- Pliocän, Mexiko, Carnivoren 311.
- Plumboniobit, Morogoro, Deutsch-Ostafrika, und dessen Erden 215.
- Pogonodon Davisi, John Day-Schichten 132.
- Poliersteine, Ubangi 222.
- Polychroismus künstlich gefärbter Kristalle 335.
- Polyhalit, Neustadt, im jüngeren Steinsalz 11.
- Polykras, Analysen 215.
- Polymorphina? complexa, Delos, rezent 332.
- Polyptychodon? mexicanus, Neocom, Putla, Mexiko 316.
- Popanoceras Tschernyschewi, Perm, Djulfa 484.
- Popina, Insel, Dobrudscha, Trias 114.
- Porfido rosso, Djebel Dukhan, Aegypten 257, 258.
- Porphyry-Leptit-Gruppe, Stockholm 65, 67.
- Porphyroide, Schweden 63.
- Port-Miou (Bouches-du-Rhône), scheinbar untermeerische Quellen 384.
- Posener Ton, Posen 118.
- Posidonomya latemarensis, Trias, Latemar-Ostgipfel, Predazzo 113.
- Präcambrium, Schweden, Gliederung 70.
- Prepinus japonicus, ob. Kreide, Japan 163.
- Prezzokalk, Trias, Adamellogruppe 281.
- Prismatin, Waldheim i. Sachsen 213.
- Proboscidier  
Entwicklung und Verbreitung 136.  
Schädel, Kiefer und Zahnwechsel 134.
- Productus djulfensis, Perm, Djulfa 483.
- Psammobia affinis var. megalomorpha und Biali, Neogen, Aquitanien 305.
- Pseudobelus, Kreide, Indien, siehe Belemnites.
- Pseudomorphosen, Kryptotil nach Prismatin, Waldheim i. Sachsen 214.
- Pseudomorphosen, Mikroclin im Mikrogranit des Maastales, in Albit u. Glimmer verwandelt 245.
- Pseudopolychroismus in Sphärolithen mit gedrehten Fasern 339.
- Pseudorbitolina Marthae, Royan (Dorndonien) 524.
- Pseudowollastonit 30.
- Pulvinulina globosa u. simplex, Delos, rezent 332.
- scabricula, Batesfordkalk, Victoria, Australien 331.
- Puy de Dôme, Bildung 246.
- Pyrit, siehe Schwefelkies.
- Pyritonema excelsum, Silur E, Böhmen 156.
- Pyrochlor, Erglügen 176.
- Pyrognomische Mineralien, Rückbildung des kristallinen Zustandes aus dem amorphen beim Erhitzen (Erglügen) 176.
- Pyrometamorphose, Laacher See 391.
- Pyromorphit, Britisch Columbia, Krist. 370.
- Pyroxenquarz- u. granitporphyr, Leipziger Kreis 73.
- Quartär  
Alpen 497 ff.  
—, Einheit und Ursachen der diluvialen Eiszeit 122.  
—, Kammerker-Sonntagshorngruppe 273.  
*Böhmen, pleistocäne Fauna des nördlichen* 127.  
Deutschland, Ancyclus-Hebung und Litorina-Senkung an der Ostseeküste 302.  
Holland, Diluvium, östlich von Jjssel 300.  
Kalifornien, Vögel der Asphalt-schichten von Rancho La Brea 313, 314.  
Kamerun 285.  
Limagne, pleistocäne Balkaneruptionen 46.  
Lüneburg 432.  
Mexiko, Carnivoren etc. des Postpliocän 311.  
Münsterland, Stillstandslage der großen Vereisung 300.  
Norddeutschland, Endmoränen 299.  
Schleswig-Holstein 302.  
Schweiz, zur Eiszeit 497.  
—, Aarau 426.  
—, Tessental, vorhist. Bergsturz 498.
- Quarz, ein geologisches Thermometer 54.



- Quarz, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 36.
- Quarzpartikel im Meeresboden sind äolischen Ursprungs 57.
- Quarzporphyr, Leipziger Kreis, pyroxenführend 73.
- Quecksilberjodid, spontane Umwandlung der instabilen Modifikationen bei niederer Temperatur 176.
- Quellen,  
 Champigny, Geschwindigkeiten der Strömung 224.  
 Frankreich, seltene Gase der Thermen 225.  
 Sainte-Baume, Temperaturänderung 224.  
 (siehe auch Thermen.)
- R**acheln, Berggrückenform 383.
- Radioaktivität  
 des Bodens 1, 229.  
 mehrerer Mineralien 336.  
 Thermen von Uriage (Isère) 228.
- Radiumstrahlen  
 Einwirkung auf Edelsteine 174.  
 verändern die Farbe von Gläsern 1.
- Radstädter Tauern-Decke 442.
- Rand, siehe Witwatersrand.
- Randkonglomerate  
 Erklärung der Goldführung 79, 86.  
 goldhaltige 79.
- Regionalmetamorphose, Stockholm 68.
- Reitzi-Schichten, Trias, Adamellogruppe 282.
- Reliktregion, Utö 69.
- Rendenaschiefer, Adamellogruppe 277.
- Reophax excentricus, nördl. Pazif. Ozean 524.
- Reptilien, marine, Oxford Clay, Peterborough 314.
- Réztyp der Tuffnecks (hemidiatrematisch) 47.
- Rhamphodus, Wildungen, Gebiß 150.
- Rhät, Alpen, Kammerker-Sonntags-horngruppe 269.
- Rhätische Decke 441.
- Rheinland, Tektonik des nördlichen 264.
- Rhinoceros antiquitatis*, Pleistocän, Prosanken, Grosspriesen etc. Böhmen 131.
- Rhinosteus, Bau 150.
- Rhodizit, Madagaskar, Pegmatit des Bity-Berges 348.
- Rhodonit  
 Broken Hill, Neu-Süd-Wales 207.  
 Veitsch, Steiermark 376.
- Rhön, Basalt u. Phonolith u. ihre Beziehungen 398.
- Rhönit, Puy de Barneire bei Saint-Sandoux, im Nephelindolerit 357.
- Rhynchodonten, Morphologie 150.
- Rhynchonella globula u. viezzensis, Viezzenakalk, Predazzo 112.
- Rhynchosaurus articeps, ob. Keuper, Shrewsbury 327.
- Riebeckitführende Gesteine, Zentralafrika 256.
- Riebeckitgranit, Korsika 243.
- Riffbildungen, Südtirol, Entstehung 283.
- Riffkalke u. Oolithe 111.
- Rillen der Mondoberfläche* 105.
- Rincon, San Diego Co., Cal., Mineralien 36.
- Ringgebilde der Mondoberfläche* 94, 99.
- Rogenstein, Entstehung 111.
- Romaine-Dolomit, Manganinsel, St. Lawrence-Golf 480.
- Rosebud beds, Unteriocän, Süd-Dakota, Säugetierfauna 306.
- Roßberg, Odenwald 77.
- Rubin, synthetischer 345.
- Rumänien, geolog. Karte 95.
- Ruminanten, Amerika, Stammbaum 136.
- Rutil  
 Laacher See 391.  
 Vaux (Rhône), zinnhaltig 345.
- S**achsen, Uebersichtskarte 95.
- Sagenina ramulosa, nördl. Pazif. Ozean 524.
- Saltopus elginensis, mittl. Trias, Elgin 145.
- Saltrange, Geologie 484.
- Salzablagerungen, ozeanische, einfache graph. Anwendungsmethode der Zahlenergebnisse von VAN'T HOFF'S Untersuchungen 182.
- Salzdecke 442.
- Salze, Auflösungsgeschwindigkeit 338.
- Salzgesteine, graphische Darstellung 181.
- Salzlager 425.  
 Hall in Tirol 178.
- Salzmineralien, Jodgehalt 179.  
 (siehe auch Kalisalzlager.)
- Sandstein von Fontainebleau, Wassererosion 384.
- Sanidinit, Laacher See, Entstehung aus kristallinen Schiefen 390.
- Sapphir  
 Reproduktion 15.  
 synthetischer 345.
- Sarcophamphus Clarki, quartäre Asphaltschichten, Rancho La Brea 313.
- Sarstedt, Geologie 438.

- Säugetiere, John Day-Schichten 128, 130.  
(siehe auch Wiederkäufer, Carnivoren etc.)
- Säugetierhorizonte, tertiäre, Nordamerika 121.
- Sauropoden  
elefantenartiger Gang 323.  
Trinity-Kreide, Oklohamo 321.
- Sauroptrygia des unt. Lias, Whitby-Museum 316.
- Scheelit, Traversella 32.
- Schichtenlage im Raum, Apparat zur Veranschaulichung 219.
- Schiefer  
chemische Erklärung der Verwitterung 388.  
kristalline, Umwandlung in Sandidinit 390.  
(siehe kristallinische Schiefer.)
- Schiefergebirge, thüringisches, transversale Schieferung 99.
- Schiefergruppe, Schweden 64.
- Schieferung  
durch tekton. Bewegung, Inseln Colonsay u. Oronsay, westl. Schottland 241.  
transversale, thüringisches Schiefergebirge 99.
- Schildkröten  
Oberkreide, Nordamerika 318.  
Tertiär, Steiermark 318.
- Schlackenagglomerate, Vogelsberg, Lich-Grünberg 397.
- Schlammströme, Vesuv 379.
- Schlesien, Oberflächengestaltung der Kreideablagerungen 96.
- Schluchten, Tschokusu-Plateau 51.
- Schmelz- u. Erstarrungspunkte von Mineralien bestimmt mit Stickstoffthermometer 6.
- Schmirgel aus Laterit durch Dynamometamorphose 58.
- Schubertella transitoria, Obercarbon, Spitzbergen 160.
- Schwefel, Kostajnik (Serbien), Krist. 341.
- Schwefelkies  
Kristalltracht durch Markasit beeinflußt 1.  
Misburg b. Hannover 15.
- Schweiz  
errat. Blöcke 499.  
geologische Revue 464.  
geolog. Karte von Aarau 425.
- Schwerspat  
Synthese 372.  
Hannover 216.  
Kladno, im Carbon 371.
- Sedimente, Uebergang in Sedimentär-  
gesteine 57.
- Sedimentgesteine, experimentelle Unter-  
suchung über Entstehung 394.
- Seesterne, paläozoische, Systematik 521.
- Selenodonten, Klassifikation (Schlüssel) 136.
- Semele Neuvillei, Neogen, Aquitanien 305.
- Semicorbula Nadali, Neogen, Aquitanien 305.
- Semmeringdecken 473.
- Senon, Polen 115.
- Septifer, siehe Mytilus, Viezzenakalk, Predazzo.
- Serpentin  
Antigoriotal etc. mit Antigorit 247.  
Neuseeland, Südinsel 352.
- Sigmoidina ovata, Delos, rezent 332.
- Silberantimonide, chem. Konstitution 182.
- Silbersberggrauwackenzzone, -Konglomerat u. -phyllit, Niederösterreich 475.
- Silikate u. Carbonate, Analyse 321.
- Sillimanit  
Laacher See, Einschluß 391.  
Tonkin 377.
- Silur  
Böhmen, Echinodermenlarve im unteren (Furca bohemica) 520.  
Böhmen, Spongien 156.  
England, Ophiuriden u. Asteriden, u. Systematik d. paläozoischen 520.  
Frankreich, Kalkalgen und Eisenoolithe, Dep. Orne 167.  
Mingan- u. Anticosti-Insel, St. Lawrence-Golf 480.
- Siroua-Vulkan, Marokko, Gesteine 257.
- Skapolith, Tonkin 377.
- Skapolithgneis, Dahomey 256.
- Skapolithgruppe, physikal. und chem. Verhalten 22.
- Skarngesteine, Schweden 416.
- Smilodon californicus, Kalifornien, Quartär 133.
- Södermanlandgneis, Stockholm 66.
- Sognefjord, Geologie 104.
- Sonnwendsteinentwicklung 473.
- Spermophilus rufescens, Pleistocän, Wichlitz, Böhmen 131.
- Sphärolithe mit tordierten Fasern, Cholesterin etc. 339.
- Sphenia myacina, Neogen, Aquitanien 305.
- Spilit, Port Isaac, Cornwall, Kugellava 239.

- Spinell  
blauer, Reproduktion 16.  
Laacher See, Neubildung 391.  
Rincon, San Diego Co., Cal., im  
Pegmatit 36.
- Spirillina lucida u. ornata, Delos,  
rezent 332.  
— novae-zealandiae, Antarcticum b.  
Neuseeland 330.
- Spodumen, Rincon, San Diego Co.,  
Cal., im Pegmatit (Kunzit) 37.
- Spongien, Silur, Böhmen 156.  
St. Gotthard, Geologie 100.  
St. Jngbert, Bohrloch 99.
- Staurolith  
Laacher See, u. Staurolithglimmer-  
schiefer, Einschlüsse 391.  
Tonking 377.
- Stegosaurus unguatus, Como Bluff,  
Wyoming, montiertes Skelett,  
Peabody Museum, Yale University  
320.
- Steinlawinen, Vesuv, innerhalb des  
Kraters 379.
- Steinsalz  
Glückauf-Sondershausen, aller-  
jüngste Neubildung 12  
Kalusz, blaues, aufgewachsen 178.  
Neustaßfurt, Bildung des jüngeren  
im Zechstein 11.  
Staßfurt, Kupferführung des älteren  
11.
- Steloxylon Ludwigi, Culm, Glätzisch-  
Falkenberg 164.
- Steneofiber brachyceps, sciuroides u.  
simplicidens, Untermiocän, Süd-  
Dakota 306.
- Stephanites Waageni, Perm, Djulfa 484.
- Stibiotantalit, Mesa grande, Mexiko,  
Krist. 369.
- Stilbit, Rincon, San Diego Co., Cal.,  
im Pegmatit 37.
- Strandebene, östl. Island 223.
- Subbeskidische Zone, Tertiär, Kar-  
pathen 464.
- Subpieninsische Fazies, Dogger und  
Malm, Karpathenklippen 467.
- Südwestafrika, Deutsch-, Geologie 105.  
Sulmona-Becken, Geologie 104.
- Superkrustale Injektionen, Stockholm  
65.
- Surettamassiv, südl. Graubünden,  
Tektonik 454.
- Sus scrofa ferus, Pleistocän, Kosten  
u. Maresch, Böhmen 130.*
- Syderocrinus ornatus, Tennessee 520.
- Syenit, Sokoro, Zentralafrika, riebeckit-  
führender Natron- 256.
- Syenit, Zinder, Zentralafrika, Alkali-  
257.
- Syenitgranulit, Schweden 65.  
Syenitleptit, Schweden 64.
- Sylvin, Glückauf-Sondershausen, aller-  
jüngste Neubildung 12.
- Symbathocrinus Troosti, Tennessee 520.
- Symmikte Carbonatgesteine, Adamello-  
gruppe 283.
- Syngenit, Glückauf-Sondershausen,  
allerjüngste Neubildung 12.
- Synthetischer Korund 344.  
— Spinell, blau 16.  
Tábor, Geologie 276.
- Tachenbergteildecke, Niederösterreich  
475.
- Täler, U-förmige, Entstehung ohne  
Gletscherwirkung 380.
- Talkgesteine, Neuseeland, Südinsel  
353.
- Tangiwai, Neuseeland, Südinsel, Bo-  
wenit 353.
- Tantal- und Niobminerale, West-  
australien 367.
- Tantalit, Westaustralien, chem. 368.
- Tapes Benoisti, Deshayesi u. Donneti,  
Neogen, Aquitanien 305.
- Tektit  
eingeschlossene Gase 39.  
mit moldavitähnlicher Oberfläche 40.  
Oberfläche nicht meteorisch 38.  
spez. Gewicht und Brechungskoeffi-  
zienten 41.  
Cauca, Columbien 40.  
Kälna, Schweden 39.  
(siehe auch Australit, Billitonit  
und Moldavit.)
- Tellina saucatsensis, pretiosa u. serrata  
mut. pusilla, Neogen, Aquitanien  
305.
- Tellinula? euryrhyncha, Neogen, Aqi-  
tanien 305.
- Tellur und Gold, Schmelzbarkeit von  
Gemengen 183.
- Telluride, Iduchoric bei Příbram, in  
einem Aplitgang 343.
- Telmatosaurus, Systematik 322.
- Temnocyon altigenis und coryphaeus,  
John Day-Schichten 131.
- Temperaturänderung d. Sainte-Baume-  
Quelle 224.
- Tephrit, Rhön 402.
- Tephrocyon rurestris, John-Day-  
Schichten 130.
- Teratornis Merriami, quartäre Asphalt-  
schichten, Rancho La Brea 314.
- Terebratula preddazzensis, Vierzena-  
kalk, Preddazzo 112.

- Terebratula romanica, Trias, Insel Popina, Dobrudscha 114.
- Terebratula-Kalk u. Terebratel-Zone, Muschelkalk, Mitteldeutschland 294.
- Tertiär
- Alpen, Wildhornecke 494.
- Amerika, Süd-Dakota, miocäne Säugetierfauna der Rosebud beds 306.
- Baden, Hammerstein, Ausdehnung d. Helvetien-Meeres nach Norden 494.
- , —, u. Miocän 492.
- Bahna (Karpathen), Foraminiferen aus dem Globigerinenmergel 523.
- Belgien, Bonnelles, Eolithenlager 120.
- , Campine, neue Fazies des Montien etc. 119.
- Braunschweig und Nordhannover, präoligocän 428.
- Bridger Formation, Carnivoren und Insectivoren d. mittl. Eocän 503.
- Cöthen (Anhalt), südwestlich 296.
- Dorm bei Königslutter 429.
- England, Bovey, Braunkohle von 120.
- , Purbeck-Insel, Bembridge-Fossilien 120.
- Euganeen, Eruptionen und vulkan. Gesteine 48.
- Frankreich, Aquitanien, Konchylien des Neogen 304.
- , Bergerac u. Dordogne 298.
- , Gâtinais, Molasse 121.
- , Grand-Morintal bei Dammartin-Tigeaux 298.
- , Limagne, pliocäne Eruptionen 46.
- , Landénien von Arras 121.
- , —, Mollusken des grès landénien 305.
- , Royan (Saint Palais) 524.
- , Tarn-u. Agental, Konglomerate 298.
- , Thorigny (Seine-et-Marne), Calcaire de Brie 298.
- Italien, Alveolinen des Eocän von Sizilien 156.
- , Laverda, Nummuliten 158.
- , rauhschulpturierte Lagenen 525.
- John Day-Schichten, Faunen (Säugetiere) 128, 130.
- Kamerun 285.
- Karpathen 464.
- Korsika, Nummuliten, Kalk von Pa del Fornello 331.
- Lippe, Fürstentum 296.
- Lüneburg 432.
- Mexiko, Carnivoren des Pliocän 311.
- Tertiär
- Mittelrhein, Tiefebene, bes. Elsaß, Küstenkonglomerate 118.
- Niederösterreich, Obereocän d. Goldbergs etc. 476.
- , Tegel des Harter Beckens 477.
- Niederrhein, Braunkohlenformation 297.
- Nordamerika, Säugetierhorizonte 121.
- Patagonien, See Musters 495.
- Philippinen 332.
- Posen, Posener Ton u. Fauna d. Moltkegrube 118.
- Santander, Spanien 495.
- Sarstedt 438.
- Schweiz, Aarau 426.
- , Seewen—Schwyz 446.
- Schweizer Alpen, Bohnerzformation 493.
- Steiermark, Trionyx 318.
- Staßfurt u. Egeln 118.
- Süchteln, Oberoligocän 296.
- Tonkin, Pflanzen 166.
- Victoria, Australien, Batesford-Kalk 330.
- Tessinermassiv, Geologie 100.
- Tetralodon dinotherioides, Loup Fork beds, Kansas, Mandibel 138.
- Tetraedrit, siehe Fahlerz.
- Thalliumjodür, spontane Umwandlung instabiler Modifikationen bei niedriger Temperatur 176.
- Thaumatosauros victor, Lias, Holzmaden 140.
- Thermen
- Frankreich, seltene Gase 225.
- Uriage (Isère), Radioaktivität 228.
- Thracia attenuata, Degrangei, Desmoulinsi u. Dollfusi, Neogen, Aquitanien 305.
- Thraulit, Konstitution 208.
- Thüringisches Schiefergebirge, transversale Schieferung 99.
- Tiefenstufe, geothermische, Beeinflussung durch Berge etc. 220.
- Titanatmineral, Zirkonerde u. Erbinderde 347.
- Titanosaurus, Systematik 322.
- Totengebirgs-Decke 442.
- Ton
- Absorptionsfähigkeit für Farbstoffe durch Kolloide 231.
- gefärbt durch Anilinfarben 359.
- Verflüssigung durch Alkali 59.
- Tonaleschiefer, Adamellogruppe 277.
- Tonkin, Pflanzen d. Tertiär 166.

- Topas**  
 neue Flächen 212.  
 Brasilien, Zwillinge 213.
- Tordierte Fasern in Sphärolithen von Cholesterin etc.** 339.
- Toxoprien, Umfang** 329.
- Trachodon, ob. Kreide, Dakota und Montana, Skelette** 145.
- *mirabilis*, Oberkreide, Nordamerika 321.
- Tracht, siehe Kristalltracht.**
- Trachtmessungen mittels parallelperspektiv. Kristallbilder** 173.
- Trachyandesit**  
 Sardinien (Anglona und Logudoro) 251.  
 Westerwald 76.
- Trachydolerit**  
 Rhön 402.  
 Westerwald 76.
- Trachyt**  
 Euganeen, Eruptionsmechanismus 47.  
 Laacher See, Sanidinit, Entstehung aus kristallinen Schiefen 390.  
 Puy de Dôme (Domit) 246.  
 Siroua-Vulkan, Marokko 257.  
 Westerwald 76.
- Trachytbimsstein, Grahaminsel (bei Pantelleria)** 256.
- Transversale Schieferung, thüringisches Schiefergebirge** 99.
- Trias**  
 Rogenstein d. Buntsandsteins 111.  
 Alpen, Adamellogruppe 281.  
 —, Kammerker-Sonntagshorngruppe 266.  
 —, Radstädter Tauern 442.  
 Bernburg, Belodon im Buntsandstein 141.  
 Brasilien, S. Paulo, Dinosaurier 320.  
 Deutschland, Asteriden im Muschelkalk 154.  
 Dobrudscha, Insel Popina 113.  
 Jena, oolith. Gesteine d. Muschelkalks 293.  
 Lüneburg 430.  
 Madagaskar, marine, untere 114.  
 Mitteldeutschland, Terebratula-Kalk u. Terebratel-Zone im Muschelkalk 294.  
 Odenwald, Buntsandstein 266.  
 Polangen (Rußland), Buntsandstein, im Bohrloch 294.  
 Predazzo, Faunen 111.  
 Schwarzwald, Fährten im Buntsandstein des württemb. 328.  
 Schweiz, Ofenpaßgruppe 448.  
 Spitzbergen, Ichthyosaurier 317.
- Trias**  
 Storeton, England, Fußfährten im Keuper 138.  
 Surettamassiv, südl. Graubünden 454.  
 Unterfranken, Gesteine 110.  
 Würzburg 292.  
 (siehe auch Buntsandstein etc.)
- Trichasteropsis Weissmanni, Muschelkalk, Deutschland** 154.
- Trinodosus-Zone, Trias, Adamellogruppe** 281.
- Trionyx Hoernes, Penecke, Siegeri u. Sophiae, jungtertiär, Mittelsteiermark** 318.
- *Petersi*, Schöneggb. Wies, Jugendexemplar 318.
- Tritomit, Erglühen** 176.
- Trochamminooides, nördl. Pazif. Ozean** 523.
- Tuffnecks**  
 Euganeen 48.  
 Rêz-Gebirge u. Einteilung 46.
- Turmalin**  
 Ceylon, krist. u. opt. 361.  
*Elba, S. Piero in Campo, im Ceylanitgestein, Krist.* 83.  
 Laacher See 391.  
 Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.
- Tylosaurus, ganzes Skelett** 146.
- Umwandlung, spontane, unstabiler Modifikationen dimorpher Körper bei niederer Temperatur** 176.
- Universal methode, Halbsphäroid zur graphischen Lösung** 335.
- Untermeerische Eruptionen bei Pantelleria, 1831 u. 1891.** 249.
- Ursus, Pleistocän, nördl. Böhmen* 135.
- *arctos, Pleistocän, Türnitz, Böhmen* 134.
- Utö, Reliktregion** 69.
- Uwarowit, Tonkin** 377.
- Vaginulina brevissima, Globigerinenmergel, Bahna, Rumän. Karpathen** 523.
- *strigillata* 151.
- Vanhoffit, Hall in Tirol** 179.
- Vereisung, siehe Glazial.**
- Verneuilina ensiformis, Batesfordkalk, Victoria, Australien** 331.
- Verrucano**  
 Niederösterreich 476.  
 Vorderrheintal 101.
- Versteinerungsprozeß** 389.
- Verwachsungen, orientierte** 173.
- Verwitterung, Kalksteine u. Schiefer, chemische Erklärung** 388.

## Vesuv

- Borsäure in Fumarolen 247.  
 gegenwärtige Ruhepause (Morphologie, Laven, Fumarolen, Schlammströme, Steinlawinen innerhalb des Kraters) 378.  
 Vesuvian, Vesuv, Krist. 209.  
 Viezenafauna, Predazzo 111.  
 Vindelizische Geosynklinale 443.  
 Vitriolblei, siehe Anglesit.  
 Voelkelia refracta, Culm, Glätzisch-Falkenberg 164.  
 Vögel, Beziehung zu Dinosauriern 325.  
 Vogelsberg, basalt. Schlackenagglomerate, Lich—Grünberg 397.  
 Voralpendecken 440.  
 Vossestrand, Norwegen, Geologie 104.  
 Vulkane  
 Kilauea u. Mauna Loa 381.  
 Vesuv 378.  
 Vulkanische Eruptionen  
 Euganeen, Mechanismus bei den Trachyten 47.  
 Limagne, pliocäne u. pleistocäne 46.  
 Vulkanische Gesteine  
 Sardinien (Anglona u. Logudoro) 251.  
 —, Monte Ferru 252.  
 Vulkano, neuere Laven 248.  
 Vulkantheorie, neue 49.  
 Vulkantypus, Hemidiatremen, Réz-Gebirge 46.  
**Wachstums- u. Auflösungs-**geschwindigkeit der Kristalle in Beziehung auf Reversibilität dieser Vorgänge 175.  
 Waldheimia (Cruracula) Häberlei, Viezenakalk, Predazzo 112.  
 Wallis-Geosynklinale 443.  
 Warwickit, New York, Analyse 367.  
 Wasser, unterirdische, erkannt am Geräusch durch das Akustel 224.  
 Wasserzunahme, gleichzeitige, französischer Flüsse 383.  
 Wealden  
 Deister 489.  
 Osning, Lagerung 436.  
 Wechselgneis, Wechselschiefer und Wechseldecken, Niederösterreich 472.  
 Wellenfurchensysteme, doppelte, Entstehung 50.  
 Westerwald, nichtbasaltische Eruptivgesteine 75.  
 Wey-Fluß, England, morpholog. Gliederung 383.

## Whewellit

- Schlan, Böhmen 374.  
 Urbeis (St. Sylvester), Elsaß 374.  
 Wiehengebirge, Geologie 487, 488, 490.  
 Wiederkäufer, Amerika, Stammbaum 136.  
 Wirbeltiere, Morphologie der ältesten 150.  
 Wirkung, chemische, durch allseitigen gleichmäßigen Druck 8.  
 Wismut, Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 36.  
 Wismutocker, siehe Bismit.  
 Witwatersrand  
 goldführende Konglomerate 79.  
 Südafrika, Goldlagerstätten u. Entstehung des Goldes 79, 86.  
 Wollastonit  
 künstlich, Eigenschaften 29.  
 Tonkin 377.  
 Wüstenformen, Deutschland 98.  
 X-Strahlen, Einwirkung auf Edelsteine 174, 177.  
 Zanc lodon silesiacus, Muschelkalk, Oberschlesien 144.  
 Zechstein  
 Lüneburg 432.  
 Neustadt, Bildung des jüngeren Steinsalzes 11.  
 (siehe Kalisalzlager.)  
 Zeichenokular, neues, für BECKE's Achsenwinkelmessung 5.  
 Zellenkalke, Trias, Würzburg, Bildung 292.  
 Zeolithe  
 opt. Verhalten bei der Absorption gew. Stoffe 363.  
 Rincon, San Diego Co., Cal., im Pegmatit 37.  
 Zinkblende, Radautal, Lumineszenz 14.  
 Zinnerz pneumato lyse u. die aus Granit entstandenen Umwandlungsgesteine 233.  
 Zinnstein  
 Kristallisation 184.  
 Westaustralien, tantalhaltig, chem. 369.  
 Zirkon  
 heliumhaltig 4.  
 Radioaktivität 336.  
 Zirkondioxyd, natürliches, chemisch 346.  
 Zirkonerden, natürliche 346 ff.  
 Zygopterus Grayi 164.

# Grenzsichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia<sup>1</sup> (Nordinsel Neuseelands).

Von

**G. Boehm** in Freiburg i. Br.

Mit Taf. I, II und 3 Textfiguren.

## I. Allgemeiner Teil.

In dem neuesten Bande der Transactions of the New Zealand Institute. 42. 1909. Wellington 1910, findet sich p. 46 ff. eine Abhandlung von A. HAMILTON, dem Direktor des Dominion Museums in Wellington „The Present Position of New Zealand Palaeontology etc.“ Zum Schluß p. 55 heißt es: „I am convinced that so far as the Palaeozoic and Mesozoic fossils are concerned there is little of permanent value on record, except in the „Voyage of the Novara“ and one or two recent papers, and it will be necessary to make a fresh start in the description and correlation of the New Zealand species in the collection.“ Das deckt sich vollkommen mit dem, was ich vor 10 Jahren in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. 1900. p. 172 veröffentlicht habe. Dort steht: „Sonst aber ist man, abgesehen von einigen Tertiärpublikationen, im ganzen noch heute auf das 36 Jahre alte Werk über die Novara-Expedition angewiesen. Dasselbe umfaßt noch dazu nur die Provinzen Auckland und Nelson.“

Der Zustand, in dem ich Anfang 1900 die geologischen Sammlungen Neuseelands vorfand, war trostlos, und es war

<sup>1</sup> Wegen der Örtlichkeiten und ihrer Schreibweise vergl. am Schluß dieser Arbeit das Literaturverzeichnis (im Text abgekürzt: Lit.), und zwar in No. III die Karten: Taf. I, II und IV.

unmöglich, Genaueres über vortertiäre Fundpunkte zu erfahren. So habe ich mich schließlich notgedrungen auf das Tertiär beschränkt<sup>1</sup>, dessen von mir gesammelte Fossilien z. T. noch der Bearbeitung harren. Als ich dann Ende 1900 in den Molukken den erstaunlichen Reichtum an mesozoischen Fossilien entdeckte, da war es mir doch leid, nicht wenigstens die alten Fundpunkte HOCHSTETTER'S in der Gegend von Kawhia besucht zu haben. Nun hatte mich bei einigen meiner Exkursionen in Neuseeland der bekannte Konchyliologe HENRY SUTER, jetzt in Auckland, N. Z., begleitet. Er hat in Zürich bei A. ESCHER v. D. LINTH Geologie getrieben und zeigte, daß ihm Interesse, Eifer und Verständnis für geologische Studien voll geblieben waren. Nach Europa zurückgekehrt, gab ich ihm Anweisung und Mittel, für mich in der Geodenschicht bei Kawhia zu sammeln. Das von ihm zusammengebrachte Material gab den Anlaß zu der vorliegenden Arbeit, bei der ich von mehreren Seiten freundlichst unterstützt wurde. Herr KITTL lieh mir die Originale von *Aucella plicata*, Herr MARSHALL an der Otago University in Dunedin seine Originalstücke von Kawhia. Die Herren FRAAS, KILIAN und UHLIG halfen mir in besonders zu erwähnenden Fällen durch ihre maßgebenden Urteile. Ihnen allen und besonders Herrn H. SUTER bin ich zu großem Danke verpflichtet. Was die bildliche Darstellung betrifft, so sind die Suturlinien im Text mit möglichster Genauigkeit angefertigt. Die Figuren Taf. I Fig. 2, 3; Taf. II Fig. 5a und Textfig. 3a sind von unretuschierten Photographien hergestellt. Da die Stücke im Naturzustande zu unruhig gefärbt waren, habe ich sie mit einer bläulichen Wasserfarbe leicht überpinselt<sup>2</sup>. Bei den übrigen Tafelfiguren wurde der Klarheit wegen Zeichnung vorgezogen. Die Photographie ist ganz ehrlich, aber man kann, besonders bei skulpturierten Stücken, durch verschiedene Beleuchtung sehr verschiedene Bilder herstellen. Die Frage, ob dieses oder jenes Verfahren, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Photographie ist wesentlich bequemer, hat aber in neuerer Zeit wiederholt wenig brauchbare Wiedergaben geliefert.

<sup>1</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 56. 146. 1904.

<sup>2</sup> Vergl. dies. Jahrb. 1906. Beil.-Bd. XXII. p. 389, Fußnote 1.



HOCHSTETTER erwähnt von der Nordinsel drei Fundpunkte mesozoischer Fossilien: Waikato-Southhead, Westküste südlich von der Waikato-Mündung und den Hafen von Kawhia. SUTER hat sich, meinem Wunsche folgend, auf den letzteren beschränkt. HOCHSTETTER war es auf dringenden Wunsch der Regierung Neuseelands vom Befehlshaber der Novara-Expedition bewilligt worden, dort (1859) zurückzubleiben. Alle Hilfsmittel standen ihm in großartigster Weise zur Verfügung<sup>1</sup>, und zweifellos war vor ihm an dem betreffenden Punkte nicht viel gesammelt worden. SUTER hat Anfang 1905 20 Tage bei Kawhia und sicher sehr fleißig gesucht. Die Resulte beider<sup>2</sup> sind im allgemeinen, besonders aber bezüglich der Ammoniten, gering. Man vergleiche die Angaben bei den einzelnen Arten im paläontologischen Teil. SUTER schreibt mir, nach seinen Erfahrungen könne er mir nur gratulieren, nicht nach Kawhia gekommen zu sein, denn ich wäre höchst wahrscheinlich sehr enttäuscht weggegangen. Freilich spricht MCKAY, Lit. VI, p. 144, von „large series of ammonites“. Schade, daß sie noch nicht veröffentlicht sind.

Bezüglich des umhüllenden Gesteins sagt HOCHSTETTER: Die Fossilien von Kohai Point, westlich von Takatahi, „finden sich hauptsächlich in festen kalkigen Konkretionen (Geoden) von 1—2 Fuß Durchmesser, die in den leicht zerbröckelnden Mergelbänken zerstreut liegen“, die Belemniten von Ahuahu Point, nördlich der alten Wesleyanischen Missionsstation, in „Tonmergelbänken, die in steil aufgerichteten Schichten mit harten Kalkmergelbänken wechsellagern“ (Lit. III. p. 33). Dementsprechend steckten meine Fossilien in Mergeln, vor allem aber in dunkelgrauen, bald mehr kalkigen, bald mehr mergeligen, zuweilen mit etwas Schwefelkies imprägnierten Kalkgeoden. Aus letzteren waren sie gut herauszupräparieren. Ich fand zusammen, so daß ihre Gleichalterigkeit sicher ist, *Discina kawhiana* n. sp. auf *Lima* aff. *gigantea*. In einem Trumm von 6 cm Durchmesser: ?*Placunopsis striatula* ZITTEL (1 Exemplar), *Aucella plicata* (2 Exemplare). Bruchstücke von Inoceramen und unbestimmbare Reste anderer Pelecypoden. Ferner zusammen in einer Knolle: *Rhy-*

<sup>1</sup> Lit. II, p. 7, 14; VII, p. 157 ff., 161 ff.

<sup>2</sup> HOCHSTETTER, Lit. II, p. 190; III, p. 33; IV, p. 29 ff.

*chonella* sp. (3 Exemplare), *Aucella plicata* (2 Exemplare), *Inoceramus haasti* (eine sehr große rechte Klappe sowie dicht aufeinander gehäufte Schalenreste), *Belemnites canaliculatus aucklandicus*. Vereinzelt waren in je einer Knolle meine Ammoniten. Nach der Auffassung, die sich immer mehr bei mir befestigt, sind viele unserer Fossilien geeignet, größere geologische Abteilungen, keineswegs aber eng begrenzte Horizonte zu kennzeichnen. Das gilt z. B. für die canaliculaten Belemniten. Sie gehen weltweit verbreitet vom Kelloway bis in die untere Kreide. Je mehr von diesen kaum etwas sagenden Formen ich studiere, um so weniger kann ich mich mit ihrer artlichen Unterscheidung befreunden. Den neuseeländischen *Belemnites aucklandicus* HAUER nenne ich deshalb *B. canaliculatus aucklandicus* (BLAINVILLE) HAUER. Engere stratigraphische Bedeutung lege ich derartigen Formen nicht mehr bei. Betrachten wir unter diesem Gesichtspunkt das vorliegende Material, so sind unsere Formen von *Discina*, *Rhynchonella*, *Aucella*, *Inoceramus*, *Lima*, sowie die Belemniten und Phylloceraten indifferent und unzuverlässig. Es bleiben noch 3 Ammoniten, die ich an die Grenze von Jura und Kreide gestellt habe<sup>1</sup>. Um jedoch nichts unversucht zu lassen, bat ich zwei unserer ersten Spezialisten, die Herren KILIAN und UHLIG, jenen um sein Urteil bezüglich meines *Perisphinctes* sp.<sup>2</sup>, UHLIG um das seinige über den in Wien befindlichen *Hoplites novoseelandicus*. Ich komme auf beide Formen später zurück. Hier genügt der Hinweis, daß KILIAN dazu neigt, den Perisphincten ins untere Tithon zu setzen, während UHLIG dem *Hoplites* gegenüber an Obertithon, eher noch an untere Valendis-Stufe denken möchte. Das Gestein spricht für Gleichalterigkeit aller Arten. Immerhin wäre es möglich, daß bei gleicher petrographischer Beschaffenheit zwei benachbarte Horizonte vorlägen<sup>3</sup>. Ich bin hier in der gleichen Lage

<sup>1</sup> Lit. II, p. 130, 190; IV, p. 20, 29, 32. Vergl. die Erläuterung zu den geologischen Karten Lit. III, Taf. II, IV. Ferner OPPEL, Die tithonische Etage. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 17. 1865. p. 555, und NEUMAYR, Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. etc. Wien 1885. 50. p. 120.

<sup>2</sup> *Perisphinctes brownei* MARSHALL sp. hatte ich zurzeit noch nicht.

<sup>3</sup> Lit. VI, p. 143.

wie Palaeontographica Suppl. IV, Abt. I, Abschn. 1<sup>1</sup>. Deshalb habe ich es hier wie dort vorgezogen, den Titel „Grenzschichten zwischen Jura und Kreide“ zu wählen.

Auf der Karte bei HOCHSTETTER Lit. III, Taf. IV findet man im Südosten den Rakau-nuifluß. Außerhalb seiner Mündung liegt ein Inselchen Paiheke (Morant). SUTER hat u. a. auch diesen Punkt besucht. Er schreibt mir darüber: „Paiheke oder Morant-Insel wird jetzt gewöhnlich ‚Green Island‘ genannt, weil einige Olivenbäume dort wachsen. Der Name Paiheke ist den Leuten in Kawhia nicht bekannt, wohl aber Morant. In den vierziger Jahren soll ein Mann mit Namen MORANT auf der kleinen Insel gewohnt haben. Das nicht ganz vollständige Skelett eines großen Sauriers ist dort auf dem Boden, der zur Flutzeit mit Wasser bedeckt ist, eingebettet.“ Auf mein Ersuchen, erneut auf meine Kosten nach Kawhia zu fahren und das Skelett zu holen, antwortete mir SUTER am 4. August 1905, er habe gleich versucht, die Knochen loszubekommen, habe sich aber überzeugt, daß das für ihn allein ohne Hilfe von Steinmetzen eine Unmöglichkeit sei. Das Gestein wäre sehr hart; man müßte, um die Knochen nicht zu zerbrechen, diese draußen mitsamt dem umgebenden Gestein in großen Platten losbrechen. Dies würde um so teurer werden, als während der Flut alles unter Wasser steht und zur Ebbezeit eine Schlammebene zu durchwaten ist. Sodann ist die Insel Eigentum der Maori. „Was würden die in ‚Cash‘ dafür verlangen? Die Regierung könnte es schon bewerkstelligen, daß das Stück ins Museum käme.“

Lit. VIII p. 152 sagt DACQUÉ: „In einem gewissen Widerspruch mit dem Vorstehenden steht allerdings die Mitteilung G. BOEHM's von einigen im Kolonialmuseum zu Wellington befindlichen guten Ammoniten der *Humphriesi*-Gruppe. Vielleicht sind von den Flußablagerungen unberührte Buchten in der Jurazeit dort vorhanden gewesen, wo sich Cephalo-

<sup>1</sup> Hoffentlich gelingt es demnächst Herrn DENINGER, den Fundpunkt dieser schönen Fossilien zu entdecken. Es ist zweifellos, daß — abgesehen von allen tektonischen Fragen — hier eine reiche Ausbeute zu erwarten ist.

poden in größerer Menge aufhalten konnten.“ Die in Rede stehenden Stücke waren zurzeit nur oberflächlich zu sehen, da der Schlüssel zum Schaukasten fehlte. Ich habe deshalb auch — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. 1900. p. 171 — „anscheinend zur *Humphriesi*-Gruppe gehörig“ geschrieben. Anscheinend! Es ist wohl möglich, daß die in Rede stehenden Formen zu den später hier behandelten Perisphincten gehören. Des ferneren heißt es in derselben Abhandlung, Lit. VIII, p. 165: „Daß die Regression keine absolute war, lehrt die Notiz BOEHM's über die neuseeländischen Makrocephalen im Museum zu Wellington, welche das Verbleiben des Meeres bezw. einzelner Teile desselben auch zur oberen Doggerzeit im neuseeländischen Geosynklinalgebiet erweisen.“ Ist das ein lapsus calami? Makrocephalen glaube ich nicht erwähnt zu haben.

## II. Paläontologischer Teil.

### 1. *Discina kawhiana* n. sp.

Taf. I Fig. 1.

Auf der alsbald zu beschreibenden *Lima* sitzt eine firnisglänzende, rundnapfförmige Klappe von 4 mm Durchmesser, deren engere Gattungsbestimmung zweifelhaft ist. Der undeutliche Wirbel liegt anscheinend subzentral. Von ihm aus erstreckt sich nach hinten eine schmale längliche Vertiefung, die ich für den Stielschlitz halte. Vor ihm befindet sich, senkrecht zum Schlitz, eine schmale längliche Einbuchtung und vor letzterer mehrere rundliche (Muskel-?)Eindrücke. Auf der äußeren Schalenoberfläche sieht man feine, konzentrische Linien. Vorn ist die Schale abgeblättert, und hier zeigen sich bei sehr starker Vergrößerung zarte, konzentrische und — nur angedeutet — radiale Linien<sup>1</sup>, dann aber auch regelmäßige, kräftigere, radiale Furchen, wie sie DAVIDSON bei seiner *Discina holdeni*<sup>2</sup> gibt.

Bemerkungen: Die radialen Linien erinnerten mich

<sup>1</sup> Sie sind zu fein, um dargestellt zu werden.

<sup>2</sup> DAVIDSON, A monograph of the British fossil Brachiopoda. Palaeontographical society. 4. 1874—82. Taf. XI Fig. 32, 32a, p. 85.

zunächst an *Discinisca stella*<sup>1</sup>, DAVIDSON, l. c. Taf. XXVI Fig. 29. p. 204, doch ist das eine Oberflächen-Skulptur. Es läßt sich an meinem Stücke nicht entscheiden, ob solche radialen Linien etwa auch auf der Schalenoberfläche vorhanden sind. Unsere Fig. 1 dargestellten vertieften Furchen — nicht erhabenen Rippen — haben damit nichts zu tun; die Furchen müssen von Rippen oder Leisten hervorgerufen worden sein, die auf der Innenseite unserer Klappe entwickelt waren. Das entspricht vielleicht der Darstellung der *Discina holdeni* bei DAVIDSON, der l. c. p. 86 sagt: „We see on the inner raised surface of the valve regular radiating lines . . . which are in every probability vascular markings.“ Mit *Discina holdeni* ist unsere Form artlich nicht zu vergleichen, wenigstens ist am vorliegenden Exemplar „a wide, raised, oblique margin“ nicht zu sehen. Das Stück DAVIDSON'S stammt aus dem unteren Lias und sitzt eigentümlicherweise, wie das unserige, auf einer *Lima* (= *Plagiostoma*). Wie wir gleich sehen werden, vermag ich meine *Lima* von der bekannten *Lima gigantea* aus dem unteren Lias nicht zu unterscheiden!

Untersuchte Stücke: 1. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Puti Point.

## 2. *Rhynchonella* sp.

Die äußere Form des besterhaltenen Exemplars erinnert an *Rhynchonella taliabutica* G. BOEHM (Palaeontogr. Suppl. IV 1907. Taf. 9 Fig. 3a—c), doch sind die Rippen zahlreicher und erstrecken sich weiter zu den Flanken hin. Bei der mäßigen Erhaltung ist ein weiteres Eingehen oder gar Abilden unlohend.

Untersuchte Stücke: 3. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Captain King, südlich von Totara Point.

## *Aucella* KEYSERLING.

Taf. II Fig. 1—4.

1888. LAHUSEN, Über die russischen Aucellen. Mémoires du Comité géologique. 8. No. 1.

<sup>1</sup> A monograph of recent Brachiopoda. The Transactions of the Linnean society of London, Second series. 4. Zoology. 1886—88.

1901. POMPECKJ, Über Aucellen und Aucellen-ähnliche Formen. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. p. 319 ff.
1907. A. P. PAVLOW, Enchaînement des Aucelles et Aucellines du Crétacé russe. Nouv. Mém. de la soc. imp. des Nat. de Moscou. 17.
1908. SOKOLOV, 1. Über Aucellen aus dem Norden und Osten von Sibirien. Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St.-Petersbourg. 21. 3.
1908. SOKOLOV, 2. Aucellen vom Timan und von Spitzbergen. Mémoires du Comité géologique. Nouvelle série. Livraison 36.

In seiner oben zitierten Arbeit sagt POMPECKJ p. 343: Es „bleibt nur die Annahme übrig, daß der Norden das ursprüngliche Heimatsgebiet der Aucellen ist.“ Vorsichtiger heißt es p. 344: „Soweit es sich heute beurteilen läßt, ist die Heimat der Aucellen im Nord-Polargebiet . . . zu suchen,“ und p. 349: „In dem mesozoischen Polarmeere, der wahrscheinlichen Heimat der Gattung *Aucella*.“ Gegen die letzteren Fassungen ist nur das einzuwenden, daß wir aus den tropischen Gebieten und gar aus der Südhemisphäre sehr wenig wissen. Die Ausnützung negativer Merkmale ist immer bedenklich. So sagt UHLIG (Sonderabdruck aus dem akadem. Anzeiger. 18. Sitz. d. math.-nat. Kl. 7. Juli 1910 d. k. Akad. etc. Wien. p. 3): „WAAGEN und NEUMAYR schrieben der Spitifauna einen borealen Einschlag zu, eine Ansicht, die S. NIKITIN bekämpft hat. Die neuere Untersuchung hat NIKITIN recht gegeben. Lediglich der Gattung *Aucella* bleibt in der Spitifauna die Vertretung des borealen Elementes überlassen.“ Das entspricht zu meiner großen Genugtuung völlig meinen Ausführungen Palaeontographica 1907. Suppl. IV. p. 120, nur bezweifelte ich schon dort, daß man die Aucellen als boreales Element in der Spitifauna auffassen darf. Sie sind weltweit verbreitet, und wir haben kein sicheres Urteil über ihre Urheimat. Im mexikanischen Kimmeridge sind sie bereits „ungeheuer zahlreich“ vertreten. Man vergleiche, abgesehen von den früheren Angaben NIKITIN'S, CARL BURCKHARDT, Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 627, 666.

Auf jeden Fall erscheint die sichere Feststellung von Aucellen in Neuseeland in ca. 37,5–38° südlicher Breite von hohem Interesse. Wie steht es nun damit? ZITTEL, Lit. IV, p. 32, erwähnt die Gattung von dort, und SOKOLOV, l. c. 2. p. 24, hat das übernommen, doch hat der letztere an-

scheinend die Zweifel bei POMPECKJ, l. c. p. 347, übersehen. Da heißt es bezüglich der ZITTEL'schen Stücke: „falls sie echte *Aucellen* sind“, „nach . . . WÄHNER ist die Schloßkonstruktion leider nicht zu erkennen“. Meine Prüfung des Materials von HOCHSTETTER-ZITTEL erwies die Bedenken WÄHNER's als berechtigt. Desto wichtiger war es, an einigen meiner Stücke mit Bestimmtheit feststellen zu können, daß sie zu *Aucella* gehören. Um möglichst sicher zu gehen, legte ich die neue Arbeit SOKOLOW's zugrunde und stellte zunächst an ganz einwandfreien Präparaten russischen Materials — zumeist von Kaschpur — folgendes fest: Zahnlosigkeit. Die „Einbuchtung der linken Klappe, welche von vorn gesehen als kommaförmiger Einschnitt unter dem Wirbel erscheint. In den unteren Teil dieser Einbuchtung fügt sich das ‚Löffelchen‘ der rechten Klappe — ein faltenförmiger, nach innen konkaver Vorsprung — ein“ (SOKOLOW, l. c. 2. p. 26). Ferner präparierte ich in beiden Klappen die „keilförmige Platte“, die ich als Ligamentfeld, nicht wie SOKOLOW als Ligamentgrube, bezeichnen würde.

Ich komme nun zu meinen beschalteten Exemplaren von Neuseeland. Die dünne Schale haftet fest am Gestein und splittert leicht. Immerhin gelang es, folgendes bloßzulegen: Der Schloßrand zeigt keine Zähne; an einem Exemplar mit beiden Klappen, Taf. II Fig. 2b, sieht man das Eingreifen des stark abgesetzten Löffelchens der kleinen rechten Klappe in den Ausschnitt vor dem Wirbel der großen Klappe. Ferner habe ich, von innen gesehen, das Löffelchen der rechten Klappe sowie das nach hinten anschließende Ligamentfeld. Eine linke Klappe zeigt den hinteren dreieckigen Teil der nach hinten verschmälerten Ligamentfläche mit ihrer Längsstreifung. Der vordere Teil dieser Ligamentfläche ist abgebrochen, aber in der letzteren ist noch etwas von einer kleinen Grube erhalten. Diese Grube bildet mit dem Schloßrand einen spitzen Winkel und erstreckt sich schräg nach hinten. Es dürfte dies die Ligamentgrube gewesen sein. Nach alledem kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Gattung *Aucella* in Neuseeland wirklich vorkommt.

Muskel- und Manteleindrücke. Auf dem freigelegten Steinkern erhielt ich den großen hinteren Muskel-

eindruck (LAHUSEN, l. c. Taf. I Fig. 8. p. 32) auf beiden Klappen. Taf. II Fig. 3 b zeigt die Eindrücke der hinteren Mantelretraktoren der rechten Klappe. Sie sind nicht zusammenhängend, sondern unterbrochen, wie sich das auch bei den Aviculidae findet. POMPECKJ schreibt l. c. p. 324: „Ein vorderer Muskeleindruck ist, soweit mir bekannt, bisher bei *Aucella* noch nicht nachgewiesen worden.“ Fig. 3 a zeigt einen sehr kleinen vorderen (Fußmuskel-?) Eindruck der linken Klappe, und zwar mit einem großen Teil der Mantelretraktoren-Eindrücke. Letztere sind wiederum nicht zusammenhängend, sondern unterbrochen. An diesem Steinkern der linken Klappe habe ich den oberen Teil des hinteren Muskeleindrucks freigelegt, unten sitzt noch die Schale.

Skulptur. Es ist schon mehrfach in der Literatur darauf hingewiesen worden<sup>1</sup>, daß innerhalb der Gattung *Aucella* die Skulptur nicht nur bei derselben Art, sondern sogar bei demselben Individuum sehr verschieden sein kann. Das zeigen auch fast alle meine neuseeländischen Stücke, manche Exemplare noch auffälliger als die Taf. II dargestellten. Bei Fig. 4 ist die Oberfläche beider Klappen mit konzentrischen Runzeln und radialen Streifen bedeckt. Die Ränder der Runzeln greifen bei guter Erhaltung schuppenförmig übereinander. Allein sie sowohl wie auch die radialen Streifen verschwinden an mäßiger erhaltenen Stellen. Die innere weißliche Schalenlage, Fig. 2 c rechts unten, zeigt einen eigentümlich fibrösen Bau. Man sieht glänzende Bändchen, die wie miteinander verflochten erscheinen. Ähnliches beobachtet man am Beginn der Schale, rings um die beiden Wirbel herum. Bei Fig. 1 ergeben starke, entfernt stehende, radiale und konzentrische Rippen eine recht abweichende, eigentümlich gitterförmige Verzierung. Am unteren Rande ist eine auflagernde, also höhere Schicht erhalten, deren Skulptur ähnlich aussieht wie die Schalensubstanz Fig. 3 a links unten<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> LAHUSEN, l. c. p. 35. SOKOLOW, l. c. 2. p. 27.

1892. ETHERIDGE jr., The Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea. p. 461.

1900. WOLLEMANN, Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. Heft 31, p. 57.

1901. POMPECKJ, dies. Jahrb. I. p. 23. Fußnote 1. Etc. etc.

<sup>2</sup> Ich bitte, die betreffenden Stellen an den Figuren mit der Lupe zu betrachten.



Man hat den Eindruck, als ob es sich bei alledem z. T. um Verwitterungs-, zumeist aber um Abblätterungserscheinungen handelt. Ich habe letztere früher bei *Pecten* und *Lima* geschildert<sup>1</sup>. SOKOLOW sagt l. c. 2. p. 27, daß „alle Arten oder Varietäten, welche lediglich auf Skulpturdifferenzen gegründet sind, zu streichen“ seien. In dieser Allgemeinheit geht das zu weit. ZITTEL z. B. hat vor ca. 45 Jahren die neuseeländische *Aucella striata* ausschließlich auf Skulpturdifferenzen gegründet. Natürlich kann man die Art aber erst streichen, wenn sie, abgesehen von der Skulptur, in Form und Schloß mit einer älteren Spezies übereinstimmt. SOKOLOW nimmt an, daß letzteres mit *A. crassicollis* KEYSERLING der Fall sei. Stand dem genannten Autor neuseeländisches Vergleichsmaterial zur Verfügung? Meine Stücke sprechen nicht für diese Vereinigung. Ich werde bei der Artbeschreibung der Aucellen darauf zurückkommen.

Unterscheidung der Arten. Sie erscheint mir, wenn ich nach der Literatur schließen darf, sehr schwierig. Neuestens sind fast zu gleicher Zeit und wahrscheinlich unabhängig voneinander die oben zitierten Arbeiten von PAVLOW und SOKOLOW erschienen. Man vergleiche, zu wie verschiedenen Ergebnissen die Genannten selbst russischen Arten gegenüber kommen. Für mich ist z. B. *A. terebratuloides* fast unentwirrbar. Ferner vereinigt SOKOLOW l. c. 2. p. 22 unter einem Artnamen Formen, die sich bei PAVLOW p. 63, 66, 68 unter drei anderen Artnamen finden. Man kann das fortspinnen<sup>2</sup>. Ich persönlich habe in diesen Fragen kein Urteil und wage nicht, Aucellenarten für engere Horizontierung zu verwenden.

### 3. 1. *Aucella plicata* ZITTEL. (ZITTEL'S Material.)

1864. *Aucella plicata* ZITTEL, Lit. IV, Taf. VIII Fig. 4a—c. p. 32.

(Vergl. die Literaturangaben unter *Aucella*.)

Das Material ZITTEL'S stammt von Waikato-Southhead. Es befindet sich im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in

<sup>1</sup> Die Bivalven der Stramberger Schichten. Palaeontographica. Suppl. II. Abt. 4. p. 599. 1883.

<sup>2</sup> WOLLEMANN, Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. p. 156, Fußnote 5. 1908.

Wien und besteht aus 7 Stücken, an denen, wie schon bemerkt, vom Schloß kaum etwas zu sehen ist. Hiervon ist eine linke Klappe ganz zweifelhaft, und an dem einzigen Stück mit beiden Klappen ist der Wirbel der linken Klappe weit abgebrochen. Es bleiben 5 isolierte, kräftig gewölbte, linke Klappen mit stark eingerolltem Wirbel, die sicher zusammengehören. Ihnen entstammt das abgebildete Original ZITTEL's. Ich muß gegenüber dem Material ZITTEL's dahingestellt lassen, ob alle Stücke nach Gattung und Art zusammengehören und ob überhaupt — was übrigens sehr wahrscheinlich ist — *Aucella* vorliegt.

Bemerkungen: ZITTEL sagt p. 33: „Die konzentrischen Falten sind erhaben, ziemlich entfernt stehend und stärker als bei allen bekannten Arten.“ Radiale Skulptur wird nicht erwähnt, doch beobachtet man gerade am Original ZITTEL's deutliche, dicht stehende, radiale Rippen, die sich auch auf einem zweiten seiner Exemplare finden. SOKOLOW vereinigt *A. plicata* ZITTEL mit *A. crassicollis* KEYSERLING. Von letzterer Art sagt LAHUSEN, l. c. p. 42: „zeichnet sich besonders durch die spirale Wölbung der großen Schale aus.“ Das trifft zu für ein mir gehöriges Exemplar von Pesmog an der Witschegda und für die erwähnten 5 linken Klappen ZITTEL's. Im Hinblick auf mein alsbald zu besprechendes neuseeländisches Material bin ich nicht sicher, ob das Merkmal zur Trennung von Arten ausreicht. Abgesehen davon muß zur Vereinigung mit „*crassicollis*“ bemerkt werden, daß an dem Original von *A. plicata* ZITTEL sowohl die Schloßkonstruktion wie auch die rechte Klappe unbekannt sind. In SOKOLOW l. c. 2. heißt es zu Fig. 12 auf Taf. III: „Eine Variation, welche der *A. plicata* ZITTEL entspricht; in der Stellung von ZITTEL's Fig. 4 gezeichnet.“ Das ist wohl nur ein lapsus calami. Die Abbildung SOKOLOW's entspricht keineswegs weder der zitierten Figur noch den mir vorliegenden Originalen ZITTEL's. Eher würde ich *A. crassicollis* var. *brasilienensis*, SOKOLOW Taf. III Fig 11, zum Vergleich heranziehen. Der Name „*plicata*“ ist von LAHUSEN, l. c. p. 34, zur Bezeichnung einer Varietät von *A. pallasi* verwendet worden. SOKOLOW, l. c. 2. p. 27, hält diese Varietät für eine selbständige Spezies, „da sie von anderen Arten an Gestalt wesentlich

verschieden ist“. Der ausgezeichnete Forscher wird wohl recht haben, aber um Verwirrung zu vermeiden, dürfte es sich nicht empfehlen, den ZITTEL'schen Namen, selbst wenn er obsolet wäre, auf diese andere Art zu übertragen. Ich möchte für letztere den Namen *A. sokolowi* vorschlagen.

*Aucella plicata* ZITTEL. (Mein Material.)

Taf. II Fig. 1, 2 a—c; 3 a, b; 4.

Unter dem vorhandenen Namen *Aucella plicata* belasse ich auch mein gesamtes Material. Es bleibe dahingestellt, ob diese Vereinigung aufrecht zu erhalten ist und ob sich später nicht mehrere verschiedene Spezies ergeben werden. Warum eilt denn derartiges so sehr? Ich meine, man sollte im Interesse unserer Wissenschaft reicheres Material abwarten.

Fig. 1, eine isolierte, linke Klappe. Sie stimmt nach der Krümmung ihres oberen Teiles ganz gut mit den 5 oben erwähnten linken Klappen ZITTEL's überein, doch ist die Wirbelspitze abgebrochen.

Fig. 2 a—c; 3 a, b. Beschaltetes Exemplar und Steinkern mit beiden Klappen. Das erstere liegt der folgenden Beschreibung zugrunde. Die linke Klappe ist die bei weitem größere und tiefere; ihr Wirbel ist gewölbt, übergebogen und etwas nach vorn gedreht. Das hintere Ohr scheint durch eine schmale, aber tiefe Furche abgesetzt. Vor dem Wirbel sieht man unten am Schalenrande den Einschnitt. Die Ligamentfläche ist nicht zu beobachten. Die rechte Klappe ist hinten schwach gewölbt, vorn flach, der flache, kurzspitzige Wirbel ist stark nach vorn gedreht. Hier ist ein großes, gewölbttes Löffelchen abgeschnürt, das mit stark hervortretenden konzentrischen Streifen verziert und im vorderen Teile etwas gegen die linke Klappe umgebogen ist. Die abschnürende Rinne ist tief eingesenkt. Man sieht den vorderen Teil der Ligamentfläche. Fig. 3 a, b zeigt Muskel- und Mantelindrücke wie oben unter „*Aucella*“ angegeben.

Bemerkungen. Die linke Klappe, Fig. 2, zeigt nicht die starke spirale Wirbelkrümmung wie ZITTEL's Original, doch enthält mein Material nach dieser Richtung Übergänge. Sollte, wie mir scheint, die obige Form nicht von *A. plicata* ZITTEL zu trennen sein, dann ist die Vereinigung mit *A. crassi-*

*collis*, die SOKOLOW vorgenommen hat, wohl kaum beizubehalten. Unsere Fig. 2b, c nämlich zeigt eine flache rechte Klappe, während diese Klappe bei KEYSERLING ziemlich gewölbt ist<sup>1</sup>. Alle diese Fragen müssen der Zukunft überlassen bleiben.

Fig. 4. Ein Beispiel für die isolierten linken und rechten Klappen, die die Schloßkonstruktion und mit Fig. 3a, b die Muskel- und Manteleindrücke ergaben, die ich unter „*Aucella*“ geschildert habe. An zwei Exemplaren, die ich hierher rechnen möchte, ist der Vorderrand der linken Klappe annähernd rechtwinkelig nach innen umgebogen. Von der linken Klappe, Fig. 4, unterscheidet sich z. B. Fig. 1 wiederum durch die geringere Wölbung des Wirbels.

Untersuchte Stücke: 9. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Kohai Point (5), Captain King (4). Ferner ZITTEL'S Material aus dem k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien von Waikato-Southhead (7).

#### 4. 1. *Inoceramus haasti* HOCHSTETTER.

1863. *Inoceramus haasti* HOCHSTETTER, Lit. II, p. 130, 190.

1868. *Inoceramus haasti* ZITTEL, Lit. IV, Taf. VIII Fig. 5a—c. p. 33.

Es heißt bei ZITTEL: „Diese Art liegt nur in höchst unvollkommen erhaltenen Steinkernen vor, so daß die Bestimmung nicht mit Sicherheit festzusetzen ist. Die Gestalt erinnert sehr an *Inoceramus cripsi* und andere verwandte Arten der europäischen Kreidebildungen.“ ZITTEL'S Stücke hatten wohl keine Bandgruben. Ich besitze eine Reihe beschalteter Exemplare, an denen man neben der prismatischen Struktur in einem Falle auch die Bandgruben beobachtet. Es ergibt sich, daß die Gestalt dreiseitig ist, demnach zu *I. cripsi* auct. (= *I. balticus* JOH. BOEHM, non *I. cripsi* MANT.) keine Beziehungen bestehen.

Bemerkungen: Das größte Stück ist 18 cm lang und 10,5 cm breit. Es ist zwischen Totara Point und Captain King gefunden worden. An ihm sitzen, wie eingangs bemerkt, mehrere Rhynchonellen, eine *Aucella plicata* und ein Bruchstück von *Belemnites*. Inoceramen vor allem scheinen bei Kawhia häufiger zu sein. SUTER schreibt mir: „*Inoceramus* werden Sie wohl genug haben. Ich hätte leicht

<sup>1</sup> Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land. Taf. XVI Fig. 11. p. 300. 1846.

noch viel mehr sammeln können, wenn es mir möglich gewesen wäre, dieselben zu tragen.“ Von *I. galoii* aus dem Oxford der Sulainseln vermag ich vorläufig mein Material nicht zu unterscheiden, was ich nach ZITTEL's Angaben bei der Beschreibung jener Oxfordarten nicht vermuten konnte. Inoceramen sind weltweit verbreitet. Hier möchte ich nur hervorheben, daß sie z. B. LUNDGREN und ETHERIDGE jr. aus Queensland beschrieben.

Untersuchte Stücke: 22. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Kohai Point (13), südlich davon (1), zwischen Captain King und Totara Point (8). ZITTEL's Material im k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien stammt von Takatahi, östlich von Kohai Point (2).

#### 5. 1. *Lima* aff. *gigantea* Sow.

Es liegt ein ziemlich gut erhaltenes, großes Exemplar mit beiden Klappen und eine zerbrochene linke Klappe vor. Ersteres erklärte jeder Fachgenosse, der es gesehen hat, zunächst ohne weiteres für eine typische *Lima gigantea*. Die Oberfläche ist glänzend, glatt, vorn auf der breiten Lunula zeigen sich die bekannten radialen Rippen, die durch breite Zwischenräume getrennt sind, sowie die feinen, dicht stehenden konzentrischen Linien. Das größere Exemplar mißt vom Wirbel bis zum Unterrande 10,7 cm. Da Area und Ohren nicht zu beobachten sind, so ist eine sichere Identifizierung unmöglich.

Bemerkungen. In seinem „Jura“, p. 59, erwähnt QUENSTEDT die obige Art zunächst aus der *Angulatus*-Zone. Alsdann fände sich die Art, l. c. p. 77, in der Zone der *Gryphaea arcuata*. Dann p. 148: „*Plagiostoma giganteum*  $\gamma$  setzt noch fort (nämlich in den Lias  $\gamma$ ), bis zum Verwechseln den mehr glatten Abänderungen des Lias  $\alpha$  ähnlich.“ Ferner erwähnt QUENSTEDT p. 755 aus seinem weißen Jura  $\varepsilon$  „*Plagiostoma*, sie schließt sich typisch an die *giganteum* p. 77 an“. FRAAS schreibt mir freundlichst, meine Stücke hätten auch dem Gesteine nach verblüffende Ähnlichkeit mit den schwäbischen Vorkommnissen von Heiningen oder Holzmaden aus Lias  $\zeta$ . Letztere sind „allerdings von der echten *gigantea* in Lias  $\alpha$  ein wenig verschieden, da sie eine etwas höhere Wölbung und eine Abrundung der bei *Lima gigantea* ziemlich scharf abfallenden Kante zeigen.

Die Oberflächenstruktur der Schale scheint dieselbe zu sein.“ Ich bin nicht in der Lage, hier Schnitte zu machen, und halte es, wie eingangs bemerkt, nicht für erforderlich, meiner *Lima* einen neuen Namen oder Abbildungen zu geben.

Untersuchte Stücke: 2. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Puti Point (das große Ex.), Motu-tara Bluff (das Bruchstück).

## 6. 1. *Belemnites canaliculatus aucklandicus*

(BLAINVILLE), HAUER.

1859. *Canaliculati* HOCHSTETTER, Sitz.-Ber. d. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. etc. Wien. 37. p. 124. Von Waikato-Southhead.

1863. *Belemnites aucklandicus* HAUER, Lit. II, p. 129, mit Textfigur. Von der Waikato-Mündung.

„ *Belemnites aucklandicus* var., HOCHSTETTER, Lit. II, p. 190, mit Textfigur. Vom Kawhia-Hafen (= *B. hochstetteri* HECTOR<sup>1</sup>?).

1864. *Belemnites aucklandicus* ZITTEL, Lit. IV, Taf. VIII Fig. 2, 3. p. 29.

1909. *Orthoceras browni* MARSHALL, Lit. V, Taf. XIV A Fig. 5. p. 144.

1910. *Belemnites* sp. G. BOEHM, Lit. I, p. 636.

Die mir vorliegenden Rostra sind nach Querschnitt und äußerer Form recht verschieden. Dazu kommt, daß die Bauchfurche zuweilen sehr schwach erscheint, doch könnte das eine Folge von Abrollung sein. Hierher stelle ich einen größeren Phragmokon von Puti Point von ca. 25 cm Durchmesser und den bei MARSHALL abgebildeten Phragmokon. Meine Stücke stammen teils aus dunkelgrauen Kalkknuern, teils lagen sie ausgewaschen am Strande. Derartige canaliculate Belemniten, und nun gar solche Phragmokone, sind, wie oben im allgemeinen Teil erwähnt, für engere Horizontierung unzuverlässig und verdienen keine eigenen Namen.

Die von HECTOR<sup>1</sup> eingehend behandelten neuseeländischen Belemniten sind 1885 von NEUMAYR (Die geographische Verbreitung der Juraformation etc. p. 120) besprochen worden. Vergl. Lit. I, p. 635; ferner Lit. VIII, p. 152.

Untersuchte Stücke: 20. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Motu-tara (2), Puti Point (12); Missionsstation südöstlich Ahuahu Point (3), Captain King (3). ZITTEL'S

<sup>1</sup> Vergl. HECTOR, On the Belemnites found in New Zealand. Transactions and proceedings of the New Zealand Institute 1877. 10. p. 486. Wellington 1878.

Originale im k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien: Ahuahu Point (6), Waikato Southhead (3). ZITTEL erwähnt, l. c. p. 30, die Unterschiede der beiden Vorkommnisse.

7. *1. Phylloceras* sp.

1909. *Phylloceras kawhiaae* MARSHALL p. p.? — Lit. V, Taf. XIV A Fig. 3. p. 144.

Der von MARSHALL benannte, ganz gekammerte Steinkern ist mäßig erhalten und gehört wohl zur Gruppe des *Phylloceras malayanum* G. BOEHM; die Darstellung ist ungenügend. Meine beiden Stücke sind noch mangelhafter als das Exemplar MARSHALL'S. Es lohnt nicht, sich mit derartigen und an sich indifferenten Formen zu beschäftigen.

Bemerkungen. Das Stück MARSHALL'S stammt von Kawhia ohne nähere Fundortsangabe. Das zweite Exemplar wurde von SUTER bei Kohai Point in einer Geode gefunden; das dritte kaufte SUTER für mich. Es soll von der Küste bei Totara Point, gegen Captain King zu, ungefähr gegenüber Kohai Point stammen. Letzteres Stück hat 20 cm Durchmesser. An ihm ist anscheinend etwas Wohnkammer erhalten. Ob die Stücke artlich zusammengehören, muß unentschieden bleiben.

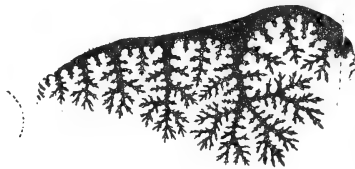
8. *1. Streblites motutaranus* n. sp.

Taf. II Fig. 5 a, b u. Textfig. 1.

Das Exemplar steckte in einer grauen, mergeligen Kalkknolle. Teilweise liegt Steinkern vor, teilweise Schale. Letztere besteht aus mehreren Schichten. Von der äußersten sieht man den erhaltenen Rest an Fig. 5 b. Diese Schicht ist über 5 mm dick. Ihre Skulptur ist sehr mangelhaft erhalten. Darunter finden sich, teilweise abgeblättert, mehrere dünne Schalenschichten, deren äußere an der Externseite die später zu besprechenden radialen Linien zeigt, während die inneren glatt erscheinen. Dann erst folgt der Steinkern<sup>1</sup>. Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, aus hochmündigen, rasch anwachsenden, stark involuten Windungen zusammengesetzt. Die Flanken sind schwach gewölbt. Der Nabel

<sup>1</sup> Vergl. Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Palaeontogr. Suppl. IV. 1. 3. p. 79. 1907.

ist ziemlich eng, stark vertieft und fällt mit steiler Wand nach innen ab. Wohnkammer liegt nicht vor. Auf dem internen Teil der letzten Windung zählt man mit Sicherheit 6 breite, niedrige, radiale Falten. Sie sind auf Schale und Steinkern sichtbar. Weiter ist diese Windung nicht mehr gut erhalten, so daß die Skulptur undeutlich wird. Die Falten erlöschen auf der Mitte der Flanke. Außerdem sieht man an der Außenseite im ersten Teil der Windung zahlreiche feine radiale Linien von etwas ungleicher Stärke, die der inneren Schalenschicht und wohl auch dem Steinkern fehlen. Im weiteren Verlauf treten an ihre Stelle etwas gröbere Rippchen, die auch auf dem Steinkern vorhanden sind. Die Externseite ist am Steinkern gerundet und schwach rinnenförmig vertieft. Bei gut erhaltener Schalenoberfläche zeigt sich ein scharf gezackter Kiel. Der Siphon ist stellenweise vortrefflich erhalten. Er ist nach außen durch Schalensubstanz vom Kiel getrennt, so daß wir es mit einem Hohlkiel zu tun haben<sup>1</sup>.



Textfig. 1. *Streblites motutaranus* n. sp. Original Taf. II Fig. 5 a, b.  
(Die Stelle der Scheidewand ist an der Fig. 5 b mit *L* bezeichnet.)

Die Lobenlinie, Textfig. 1, ist vortrefflich erhalten. Sie ist typisch die eines *Streblites*.

Bemerkungen: Die Spezies erinnert an *St. indopictus* UHLIG (The fauna of the Spiti shales. Palaeontologia Indica. Serie XV. 4. Taf. III Fig. 3a—c. p. 52. 1903). Sie unterscheidet sich durch die Lobenlinie, so sind z. B. die Externloben verschieden gestaltet. Ferner zeigen die faltigen Rippen verschiedenen Verlauf, und die Zacken des Kiels sind nicht ähnlich.

Untersuchte Stücke: 1. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Motu-tara Bluff.

<sup>1</sup> VACEK, Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 37. p. 309. 1887.



9. 1. *Perisphinctes brownei* MARSHALL sp.

Taf. I Fig. 2 und Textfig. 2.

1909. *Aegoceras brownei* MARSHALL, Lit. V, Taf. XIV A Fig. 4. p. 144.

Abbildung und Beschreibung bei MARSHALL sind unzureichend.

Das etwas zerdrückte Gehäuse ist scheibenförmig, weitnabelig, mit gewölbten Flanken. Die Externseite ist breit gerundet; die Rippen spalten sich im äußeren Drittel in zwei gleichstarke Rippen. Sie verlaufen geradlinig über die Außenseite und werden weder auf der Schale noch auf dem Steinkern durch eine Externfurche unterbrochen. Unmittelbar an den Einschnürungen neigt die sonst so gleichmäßige Skulptur zu Abweichungen. Vor den Einschnürungen treten zwei Gabelungen an einem Stiel zusammen, nach jenen ist je eine Einzelrippe entwickelt. Der Raum zwischen den letzten Rippen wird größer. Die Länge des vorhandenen Wohnkammerteils beträgt einen halben Umgang. Auf dem letzten Umgang sieht man vier Einschnürungen.



Textfig. 2. *Perisphinctes brownei* MARSHALL sp. Original Taf. I Fig. 2. (Die vorderste Stelle des Externlobus ist an der Fig. 2 mit L bezeichnet.)

Die Lobenlinie ist gut erhalten.

Bemerkungen: Nach meiner jetzigen Auffassung verdient ein solcher Perisphinct, über dessen Wohnkammern wir noch dazu ungenügend unterrichtet sind, keinen eigenen Namen. Ich lasse es dahingestellt, ob die Form neu ist.

Untersuchte Stücke: 1. (Sammlung MARSHALL in Dunedin.)

Vorkommen: Kawhia.

10. 2. *Perisphinctes* sp.

Taf. I Fig. 3; Textfig. 3 a, 3 b.

Die Skulptur des vorliegenden Stückes entspricht im ganzen der oben beschriebenen. Von der Wohnkammer ist,

wenn überhaupt, so doch nur ein kleines Stück erhalten. Einschnürungen sind auch hier vorhanden.

Textfig. 3 b zeigt oben den Externlobus und 2 Sekundärloben des Externsattels; unten sieht man die nach der Naht zu schräg gestellten Loben.



Textfig. 3 a, 3 b. *Perisphinctes* sp. Original Taf. I Fig. 3.

Textfig. 3 a. Nach Photographie.

Textfig. 3 b. Die höchste Stelle des Mediansattels ist an der Tafelfigur mit *L* bezeichnet.

Bemerkungen: Die obige Form unterscheidet sich von *P. browni* vorläufig vor allem durch den Lobus. Besseres Material mag entscheiden, ob eine neue Art vorliegt. Im März d. J. war Herr KILIAN aus Grenoble in Freiburg. Ich

legte diesem speziellen Kenner die obige Form vor. Er war so gütig, mir mitzuteilen, daß seines Wissens *Perisphinctes* in der unteren Kreide und im oberen Tithon Einschnürungen nicht mehr besitzen. Wenn das auch für Neuseeland gilt, so würde unser *Perisphinctes* sp. — und also auch *P. brownei*, der mir z. Zt. noch nicht vorlag — ins untere Tithon gehören.

Untersuchte Stücke: 1. (Meine Sammlung.)

Vorkommen: Motu-tara Bluff.

11. *1. Hoplites novoseelandicus* HOCHSTETTER sp.

1863. *Ammonites Novoseelandicus* HOCHSTETTER, Lit. II, p. 190, mit Textfigur.

1864. *Ammonites Novo-Zelandicus* HAUER, Lit. III, p. 33.

1864. *Ammonites Novo Zelandicus* ZITTEL, Lit. IV, Taf. VIII Fig. 1 a—c. p. 31.

1865. *Ammonites Novo-Zelandicus* OPPEL, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 17. p. 555.

1885. *Ammonites novozelandicus* NEUMAYR, Die geographische Verbreitung der Juraformation etc. p. 120.

HOCHSTETTER schreibt l. c. p. 189/190: „Indem ich von Takatahi aus dem Strande entlang, in der Richtung nach der Rangitaiki-Bucht gegen das Southhead zu, die felsigen Uferwände näher untersuchte, die aus steil aufgerichteten, gegen Osten verflächenden Kalkmergel- und Sandsteinbänken bestehen, hatte ich die Freude, die ersten neuseeländischen Ammoniten zu entdecken. Trotz langen Suchens mußte ich mich aber mit 2 Exemplaren begnügen, die beide derselben Art angehören. Ich nenne sie *Ammonites Novoseelandicus*.“ Lit. III, p. 32, 33, finden sich fast die gleichen Worte, nur wird hinzugefügt, daß die Bänke gegen Ost mit 40—70° verflächen, die Art wird hier *Ammonites Novo-Zelandicus* HAUER genannt. Ich möchte der ersteren Schreibweise den Vorzug geben.

Das Originalmaterial befindet sich im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien. Herr UHLIG war so freundlich, es auf meine Bitte hin näher zu untersuchen und teilte mir darüber folgendes mit: „*Ammonites novoseelandicus* zeigt größtenteils einzelne, an der Naht entstehende und nur einmal geteilte Rippen, somit Merkmale meiner perisphinctoiden *Hoplites*. Da die Rippen recht zart sind und dicht stehen, erinnert die

Form mehr an *Berriasella* als an *Blanfordia*. Ich glaube, sie wäre als *Berriasella* zu bezeichnen. Die Rippen sind verhältnismäßig tief gespalten, ziemlich stark geschwungen, und hier und da kommt auch Doppelspaltung vor. Dadurch nähert sich diese Form *Neocomites*, ohne aber die eigentlichen Merkmale dieser Gruppe zu erlangen. So fehlen z. B. durchaus die Nahtknötchen oder Nahtverdickungen der Rippen. Die Form zeigt eben, daß *Berriasella* den Vorläufer von *Neocomites* bildet und scheint mir sehr nahe der Grenze oder unmittelbar an der Grenze gegen *Neocomites* zu stehen. Niveau: Obertithon oder Berrias; ich möchte mehr für Berrias plädieren, da sich *novoseelandicus*, wie gesagt, sehr *Neocomites* nähert.“

Untersuchte Stücke: 2 (k. k. naturhistorisches Hofmuseum in Wien).

Vorkommen: Kohai Point.

### Schlußbemerkungen.

Schwerlich hätte ich mich entschlossen, die obige mühevollere Bearbeitung vorzunehmen, wenn die betreffenden Formen nicht aus Neuseeland stammten. Unsere Kenntnis der dortigen vortertiären Fossilien ist aber, wie eingangs angedeutet, minimal. Andererseits ist die Paläontologie gerade dieses Gebiets von so hervorragender Bedeutung, daß vielleicht selbst derartige kleine Beiträge auf Interesse rechnen können. Ich habe die oben erwähnten *Rhynchonella* sp., *Lima* cf. *gigantea* und *Phylloceras* sp. nicht abbilden lassen, obgleich sie nach der in der Paläontologie vielfach üblichen Anschauung ganz gut erhalten sind und die ersten derartigen Formen dieses Alters aus Neuseeland darstellen. Mit unvollkommenen Stücken aus solchen Gattungen ist doch nichts anzufangen. mir scheint der Hinweis auf ihr Vorkommen genügend. Ich verweise auf meine Bemerkungen bei *Inoceramus haasti* ZITTEL. ZITTEL'S Arbeit liegt 45 Jahre zurück. Jetzt aber, mit dem ins Unendliche wachsenden Material sollte man Inoceramen nicht mehr darstellen, bei denen nicht mindestens Schloß und Vorderrand erhalten sind. *Phylloceras kawhiaie* ist ein Name, sonst nichts. Etwas besser liegt die Sache bei den oben behandelten Perisphincten, die meines Wissens ebenfalls

die ersten dieser Gattung aus Neuseeland sind, aber auch hier sind Namen verfrüht. Man vergleiche bezüglich der „heute beschriebenen 500 Perisphinctenarten“, OPPENHEIMER, Beiträge zur Paläontologie etc. Österreich-Ungarns etc. 20. 244. 1907. Mehr und mehr komme ich zu der Überzeugung, daß der erschreckende Zustand der Paläontologie z. T. darin begründet liegt, daß wir viel zu viel teils Namen geben, teils abbilden. Stücken gegenüber, die ungenügend erhalten sind und weder zoologisch noch stratigraphisch, noch tiergeographisch besonderes Interesse bieten. Unsere neuseeländischen Fachgenossen möchte ich bitten, bei Kawhia genau auf das Lager der einzelnen Fossilien zu achten. Meine vor 10 Jahren, in Neuseeland selbst, an vielen Stellen ausgesprochene Ansicht kann ich hier nur wiederholen. Wenn die indischen Geologen, deren reiche wissenschaftliche Hilfsmittel ich in Kalkutta bewundern konnte, ihr Material auswärts von Spezialisten bearbeiten lassen, so könnten es die Neuseeländer vielleicht ebenfalls tun. Das war auch der mir gegenüber oft geäußerte Wunsch des leider zu früh verstorbenen Captain HUTTON. Nach der eingangs erwähnten Abhandlung von HAMILTON scheint übrigens Hoffnung vorhanden zu sein, daß dieser Wunsch in Erfüllung geht. Bei der außerordentlichen geologischen Bedeutung gerade von Neuseeland würde das für unsere Wissenschaft von unabsehbarer Bedeutung sein.

#### Literaturverzeichnis (im Text abgekürzt: Lit.).

Die in Neuseeland erschienene Literatur liegt mir ganz mangelhaft vor.

- I. BOEHM, G., Fossilien der oberen Trias von der Südinsel Neuseelands. Centralbl. f. Min. etc. p. 632. Stuttgart 1910.
- II. HOCHSTETTER, Neu-Seeland. 8°. Stuttgart 1863.
- III. Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde etc. (vergl. unter VII). **Geologischer Teil. 4<sup>o</sup>. Bd. 1.** Wien. 1864. 1. Abt. HOCHSTETTER, Geologie von Neu-Seeland. Beiträge zur Geologie der Provinzen Auckland und Nelson.
- IV. Desselben Werks und Teils **Bd. 1. 2. Abt. HOCHSTETTER, ZITTEL etc.** Paläontologie von Neuseeland. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora und Fauna der Provinzen Auckland und Nelson.

(Bd. 2 des geol. Teils der Reise 4<sup>o</sup>. Wien 1866. Abt. 1, 2 betrifft nicht Neuseeland.)

- V. MARSHALL, Some New Zealand fossil Cephalopods. Transactions of the New Zealand Institute. **41**. p. 143. Wellington 1909.
- VI. MCKAY, On the geology of the Kawhia district. Colonial Museum and geological survey of New Zealand. Reports of geological explorations during 1883—84. p. 140 ff. (Vorläufige Mitteilung mit geologischer Kartenskizze des Kawhia Harbour Distrikts.) Wellington 1884.
- VII. SCHERZER, Reise der ... Novara ... (vergl. oben unter III). **Beschreibender Teil. 8<sup>o</sup>. 3.** Wien 1862.
- Nachträglich erschienen:
- VIII. DACQUÉ, Der Jura in der Umgebung des lemurischen Kontinents. Geologische Rundschau. **1**. p. 148 ff. Leipzig 1910.

## Tafel-Erklärungen.

### Tafel I.

- Fig. 1. *Discina kawhiana* n. sp. p. 6. Puti Point.
- „ 2. *Perisphinctes brownei* MARSHALL sp. p. 19. *L* bezeichnet die vorderste Stelle des Externlobus Textfig. 2. Kawhia.
- „ 3. *Perisphinctes* sp. p. 19. *L* bezeichnet die höchste Stelle des Mediansattels Textfig. 3 b. Motu-tara Bluff.

Die Originale zu Fig. 1 und 3 befinden sich in meiner Sammlung, das Original zu Fig. 2 gehört Herrn MARSHALL in Dunedin. Fig. 1 in  $\frac{1}{4}$ , sonst in natürlicher Größe.

### Tafel II.

- Fig. 1—4. *Aucella plicata* ZITTEL. p. 13. 1, 2a, 3a, 4. Linke Klappen. 2b, 3b. Rechte Klappen, versehentlich ungleich gestellt. 2c. Ansicht der geschlossenen, beiden Klappen von hinten. Alle von Kohai Point.
- „ 5a, b. *Streblites motutaranus* n. sp. p. 17. *L* bei 5b bezeichnet die Stelle der Scheidewand Textfig. 1. Motu-tara Bluff.

Die Originale befinden sich in meiner Sammlung und sind — mit Ausnahme von Fig. 3a, b — in natürlicher Größe dargestellt.

## Zur Chemie des Cancrinites.

Von

St. J. Thugutt<sup>1</sup>.

Mit Taf. III.

Trotz vielfacher Bemühungen gelang es bis jetzt nicht, die chemische Natur des Cancrinites endgültig festzustellen. Die in HINTZE'S Mineralogie angeführten Analysen (p. 881 bis 882) divergieren zu sehr, um auf Grund derselben eine einzige, wohldefinierte Formel abzuleiten. Ordnet man die Cancrinite nach aufsteigendem Kieselsäuregehalt, so erhält man alle möglichen Übergänge vom basischen Endgliede, mit  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 2$ , bis zu saurem, wo  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 = 1 : 2,5$  ist. Der Carbonat- und der Wassergehalt ist ebenfalls großen Schwankungen unterworfen. Der Fundort, die geologischen Verhältnisse des Auftretens stehen zu der chemischen Zusammensetzung des Cancrinites in keinerlei Beziehung: man findet kieselsäurearme Vertreter desselben sowohl in Miask, als in Litchfield, in Ditró und in Brevig. Andererseits in einer und derselben Lokalität treten gleichzeitig mehrere Cancrinitvarietäten auf: die basische neben der sauren und dazwischen eine dritte, von diesen verschiedene; alle werden von derselben Hand entdeckt, so daß es nicht tunlich ist, diese Unterschiede einer ungleichen analytischen Methodik zuzuschreiben.

<sup>1</sup> Der Warschauer Gesellschaft der Wissenschaften am 2. Dezember 1909 vorgelegt.

Was bedingt nun diese Verschiedenheit? Wo liegt ihre Quelle? Soll man denn die auch sonst sehr wechselnde Zusammensetzung der einzelnen Minerale als feststehende Tatsache betrachten und sich mit ihr ohne weiteres versöhnen oder im Gegenteil, keine Mühe und Anstrengung sparen, um die Ursache dieser Verschiedenheit zu eruieren? Meiner Ansicht nach ist nur letzteres angezeigt, ich kann aber nicht verhüllen, daß es auch genug Anhänger der ersten Meinung gibt<sup>1</sup>.

In der Reihe der am meisten die analytischen Ergebnisse verunstaltenden Faktoren ist in erster Linie die ungenügende Individualisierung des analytischen Materials zu stellen: man übersieht die Gegenwart von allerhand Einschlüssen, beachtet nicht die Anwesenheit von Verwitterungsprodukten, läßt den Zerkleinerungszustand unberücksichtigt oder begeht andere, die Methodik betreffende Fehler. Ob und welche dieser Ursachen beim Cancrinit in Rechnung zu ziehen ist, läßt sich, in Ermangelung detaillierter Beschreibungen der betreffenden Analysen, nicht erschließen. Eine angenäherte Wertschätzung der letzteren ist aber doch wohl möglich. Als Basis dient das Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Na}_2\text{O}$ . Wo dieses, nach Ausschaltung der Carbonate, gleich der Einheit ist, kann die Analyse als korrekt angesehen werden. Aus der Zahl der hier zusammengestellten 24 Analysen entsprechen kaum drei der obigen Anforderung, die übrigen (vergl. die vorletzte Rubrik der beigefügten Tabelle) weichen mehr oder weniger von der Norm ab; in gewissen Fällen erreichen die einzelnen Abweichungen die hohe Ziffer von 24 %. Vier Analysen, in denen der Wassergehalt gar nicht angegeben ist, müssen offenbar ganz von der Diskussion ausgeschlossen werden. Die Notwendigkeit der Ausführung neuer Analysen drängte sich von selbst. Im Besitz zweier grobzerstoßener Proben norwegischen Cancrinit, welchen mir mein unvergeßlicher Lehrer Prof. JOHANNES LEMBERG geschenkt hat<sup>2</sup>, wählte ich diese zum Ausgangspunkte meiner Untersuchung.

<sup>1</sup> ST. J. THUGUTT, Fehlerquellen bei der Bestimmung des Wassergehaltes der Zeolithe. Centralbl. f. Min. etc. 1909. No. 22. p. 677.

<sup>2</sup> Vergl. dessen Analysen: Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1883. p. 594 und 1887. p. 598.



No.	Fundort	Analytiker	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Summe	SiO <sub>2</sub> : (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =1)	R <sub>2</sub> O: (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =1) <sup>1)</sup>	Bemerkungen
1	Miask	LEMBERG	34,87	30,12	0,30	7,03	18,48	—	5,29	3,91	100,00	1,96	1,03	Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1876. 550.
2	Vesuv	"	39,82	33,54	—	22,72	—	—	4,00	—	100,84	2,01	0,99	—
3	Miask	PUZYREWSKI	35,71	29,58	—	5,56	18,78	—	5,56	3,76	99,27	2,04	0,95	0,32 SO <sub>3</sub>
4	Litchfield	CLARKE	36,29	30,12	Spur	4,27	19,56	0,18	6,96	2,98	100,36	2,04	0,76	orangegelb
5	"	"	35,83	29,45	Spur	5,12	19,33	0,09	6,50	3,79	100,11	2,06	0,89	schmutziggelb
6	Miask	PUZYREWSKI	36,21	29,56	0,19	5,81	18,27	—	5,54	3,64	99,22	2,07	0,94	rosa
7	Ditro	TSCHERMAK	37,20	30,30	Spur	5,10	17,40	—	5,20	4,00	99,20	2,03	0,85	—
8	Miask	STRUVE	35,50	28,16	—	6,16	20,20	Spur	5,83	3,80	99,65	2,17	1,10	—
9	"	RAUFF	37,16	28,32	0,51	6,82	17,54	0,23	6,12	4,07	100,77	2,22	0,96	rosa
10	Litchfield	CLARKE	37,22	28,32	Spur	4,40	19,43	0,18	6,22	3,86	99,70	2,22	0,91	0,07 MgO, hellgelb
11	Miask	RAUFF	37,40	28,08	0,37	7,09	17,96	0,16	6,20	3,99	101,25	2,25	1,00	—
12	Ditro	KOCH	38,58	28,72	—	5,24	12,22	5,23	8,78	—	98,77	2,27	—	—
13	Brevig	LEMBERG	37,71	27,94	—	3,25	20,08	—	5,19	6,47	100,64	2,28	0,96	gelb
14	Litchfield	WHITNEY	37,20	27,59	0,27	5,26	20,46	0,55	5,92	3,28	100,53	2,28	1,09	gelb
15	"	"	37,42	27,70	0,86	3,91	20,98	0,67	5,95	2,82	100,31	2,29	1,03	grünlichgelb
16	Mariuskaja	PUZYREWSKI	37,72	27,75	—	3,11	21,60	—	5,61	4,07	99,86	2,30	1,02	zitronengelb
17	"	STRUVE	38,33	28,55	—	4,24	20,37	—	8,51	—	100,00	2,30	—	zitronengelb
18	Brevig	LEMBERG	37,01	26,42	—	7,19	18,36	—	7,27	3,12	99,37	2,37	1,00	rosa
19	Miask	ROSE	40,26	28,24	Spur	6,34	17,66	0,82	6,38	—	99,70	2,41	0,95	Spuren Chlor
20	"	"	40,59	28,29	Spur	7,06	17,38	0,57	6,38	—	100,27	2,43	0,96	Spuren Chlor
21	Särna	LINDSTRÖM	38,25	26,16	0,35	4,78	20,36	0,71	6,42	3,31	101,13	2,47	1,08	$\left. \begin{array}{l} 0,14 \text{ MgO} \\ 0,54 \text{ SO}_3 \\ 0,03 \text{ P}_2\text{O}_5 \\ 0,08 \text{ Cl} \end{array} \right\} \text{ farblos}$
22	Brevig	SAEMANN u. PISANI	41,52	28,09	—	4,11	17,15	—	3,60	6,60	101,07	2,50	0,97	gelb
23	Miask	F. ZAMBONINI	36,25	29,95	Spur	6,04	18,04	0,20	6,42	3,50	100,40	2,05	0,86	dies. Jahrb. 1910. I. 180
24	Litchfield	CLARKE und STEIGER	36,19	29,24	Spur	4,72	19,20	0,14	6,11	4,15	99,75	2,05	0,87	gelb, Z. Krist. 1904. 38. 696.

1 Nach der Eliminierung der Carbonate und des Wassers.

### 1. Der rosarote Cancrinit von Brevig.

Von gröberem Körnern durch Sieben, von feineren durch Schlämmen getrennt. Der Analyse wurde ein Pulver von 0,1—0,5 mm Korngröße und 2,46 spez. Gew. (bei 17,5° C) unterworfen. Die rosarote Färbung rührt vom Hämatit her, der in Form von Nadeln, Säulen, sechsseitigen Blättchen oder auch in Form schöner Rhomboeder ausgebildet erscheint (Taf. III Fig. 4). Von anderen Einschlüssen sind zu nennen: grüne, stark pleochroitische Ägirinnadeln, schwarze Säulen, Würfel, Oktaeder und unregelmäßige Aggregate von Magnetit (Taf. III Fig. 3) und ziemlich seltene Körnchen und Stäbchen des gelben Mosandrits (siehe unten Cancrinit No. 2). Der Magnetit wurde mit schwachem Magnet, der Ägirin und der Hämatit mit Bromoform und einem starken Elektromagnet entfernt, die beiden letzteren leider unvollständig.

Die mikrochemische Reaktion auf Calcit (mit Silbernitrat und chromsaurem Kali<sup>1</sup>) fiel negativ aus, somit war der freie kohlen-saure Kalk im Cancrinit nicht enthalten.

Die den Zeolithen so eigentümliche Fähigkeit — Wasserdampf aus der Luft beim Feinpulvern anzuziehen (ST. J. THUGUTT, Centralbl. f. Min. etc. 1909. No. 22. 677) — äußerte sich im gleichen Maßstabe auch beim Cancrinit. Im Achatmörser fein zerrieben, absorbierte derselbe 2,44 % Wasser aus der Luft, also beinahe soviel wie der Natrolith.

Einen kleinen Teil Wasser hält der Cancrinit noch in der Weißglühhitze hartnäckig zurück und man muß das Glühen längere Zeit im dünnwandigen Platintiegel fortsetzen bis es gelingt, die letzte Spur desselben auszutreiben. Hierauf machte übrigens schon RAUFF<sup>2</sup> aufmerksam. Alle Bemühungen, das Wasser und die Kohlensäure nach Art der Elementaranalyse in einer Portion zu bestimmen, schlugen fehl, trotzdem daß das Erhitzen des Cancrinit in einem Quarzrohre, auf welches die Flamme einer Gebläselampe draufschlug, vorgenommen wurde. Die Kohlensäure ließ sich unter diesen Bedingungen leicht und vollständig austreiben, das Wasser (im Betrage von 0,64 %) setzte aber der herrschenden Hitze

<sup>1</sup> J. LEMBERG, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 231.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Krist. etc. 1878. 2. 456.

energischen Widerstand entgegen. Es blieb nichts übrig, als die Kohlensäure direkt zu bestimmen und das Wasser aus der Differenz (Glühverlust minus Kohlensäure) zu berechnen. Zur Kohlensäurebestimmung bediente ich mich der sehr genauen Methode von CLASSEN und FRESENIUS.

Was die Kieselsäure betrifft, so läßt sich dieselbe, entgegen der Beobachtung von RAUFF, schon nach dreimaligem Abdampfen der salzsauren Cancrinitlösung, beinahe vollständig in unlöslichen Zustand überführen. Bei der Tonerde fanden sich nur 0,21 %, bei den Alkalien 0,16 % Kieselsäure, während RAUFF nach viermaligem Abdampfen im ersten Fall 1,09 %, im zweiten 1,16 % Kieselsäure gefunden hat.

Die Tonerdefällung wurde in Gegenwart von Wasserstoffsperoxyd zweimal vorgenommen. Der Kalk wurde desgleichen zweimal gefällt. Zur Eisenbestimmung wurde die geglühte Tonerde nebst Eisenoxyd mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossen, mit Schwefelwasserstoff reduziert und mit übermangansaurem Kali titriert.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.
H <sub>2</sub> O . . . . .	6,80	4,36	4,03
Si O <sub>2</sub> . . . . .	34,67	35,58	35,98
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	27,52	28,24	27,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>1</sup> . . . . .	0,12	0,12	—
Ca O . . . . .	6,73	6,91	6,97
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,16	0,16	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	17,99	18,46	18,50
CO <sub>2</sub> . . . . .	6,19	6,35	6,57
R <sup>2</sup> . . . . .	0,16	0,16	—
	100,34	100,34	100,00

No. 1 drückt die chemische Zusammensetzung des sehr fein zerriebenen, mit nur wenig Hämatit, Agirin und Mosandrit verunreinigten Cancrinit aus. Die für den Cancrinit charakteristische Trübung nach dem Glühen kam sehr gleichmäßig zum Ausdruck.

No. 2 derselbe Cancrinit No. 1, berechnet im Verhältnis von 4,36 % Wasser, die im größeren Pulver enthalten sind.

<sup>1</sup> Hämatit.

<sup>2</sup> In verdünnter Salzsäure unlöslicher Rest (Ägirin). Derselbe enthielt: 0,09 Si O<sub>2</sub>, 0,03 Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> und eine näher nicht bestimmte Spur Natron.

No. 3 Cancrinit berechnet nach der Formel  $H_{18}Ca_5Na_{24}Al_{22}Si_{24}C_6O_{119}$ , welche sich von der früher von mir abgeleiteten<sup>1</sup> nur insofern unterscheidet, als sie, statt  $6CaCO_3$  die der Wirklichkeit entsprechenden Carbonate  $5CaCO_3 \cdot Na_2CO_3$  führt.

Die Übereinstimmung der Werte in No. 2 und No. 3 ist befriedigend. Der geringe Wasserüberschuß neben dem Fehlbetrage an Kieselsäure mag davon herrühren, daß der Glühverlust, aus welchem der Wassergehalt indirekt bestimmt wurde, z. T. auf Rechnung des sich mit verflüchtigenden Siliciumfluorids zu setzen ist. Das Fluor konnte vom Mosandrit resp. vom Fluorit, der den Cancriniten durchaus nicht fremd ist, geliefert werden.

Die abweichenden Ergebnisse der von LEMBERG ausgeführten Analyse (No. 18 der obigen Tabelle), speziell was die Tonerde, die Kieselsäure, die Kohlensäure und das Wasser betrifft, müssen z. T. der ungenügenden Individualisierung des untersuchten Materials zugeschrieben werden, z. T. der zu jener Zeit wenig subtilen analytischen Methodik. Das Verhältnis der Tonerde zur Kieselsäure, welches in No. 2 = 1 : 2,13 ist, beträgt bei LEMBERG 1 : 2,37. Bedenkt man aber, daß man damals die Kieselsäure durch Erhitzen bei  $120^{\circ}$  unlöslich zu machen pflegte, wodurch ein kleiner Teil Tonerde ebenfalls die Löslichkeit in Säuren verlor, so kann der bei LEMBERG zu hoch angesetzte Kieselsäuregehalt nicht mehr auffallen. Auch der Wassergehalt wurde wahrscheinlich direkt, dagegen die Kohlensäure aus der Differenz bestimmt, daher das zu hohe Ergebnis für die Kohlensäure und der zu niedrige Wasserbetrag. Wenn trotzdem das Verhältnis der Tonerde zu den Alkalien (nach der Ausschaltung der Carbonate) bei mir = 1 : 1,005, bei LEMBERG = 1 : 1 ist, also vollkommen der Theorie entspricht, so ist damit keineswegs gesagt, daß die Analyse richtig ist. Ein zu hohes Ergebnis für die Kohlensäure ist ja schon imstande, den zu niedrigen Tonerdewert vollkommen zu verdecken. Zwar wurde oben der Wert der Cancrinitanalysen an der Hand des Verhältnisses  $Al_2O_3 : Na_2O$  geprüft, der Sinn dieses Unternehmens

<sup>1</sup> St. J. THUGUTT, dies. Jahrb. 1895. Beil.-Bd. IX. p. 619.

war aber der, daß jede Abweichung von der Norm ( $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 1$ ) mit der Unzulänglichkeit des Analysenobjektes oder der Analyse selbst gleichbedeutend ist, daß aber die Übereinstimmung mit derselben die Existenz von Fehlern durchaus nicht auszuschließen braucht.

## 2. Der gelbe Cancrinit von Brevig.

Es wurden mehrere Analysen desselben ausgeführt: die erste mit einem in schweren Lösungen nicht fraktionierten Material, um den Vergleich mit den von LEMBERG ausgeführten Analysen zu ermöglichen; die beiden anderen mit den in Bromoform erhaltenen Fraktionen. Im ganzen waren fünf derselben: die erste, allerschwerste (0,05 g), enthielt hauptsächlich Magnetit, Hämatit und Ägirin; die nächste (0,2 g) enthielt Feldspäte neben Ägirin; die dritte (1,05 g), vom spez. Gew. 2,44, enthielt neben Cancrinit auch etwas Natrolith; die vierte, (0,5 g) war schon Natrolith-reicher und enthielt Spuren von Calcit<sup>1</sup>; endlich die allerleichteste fünfte Fraktion (1 g), vom spez. Gew. 2,42, bestand zur Hälfte aus Natrolith, zur Hälfte aus Cancrinit, ihre Farbe war bräunlich.

Mit fremden Mineralien reichlich vermengt, wies dieser Cancrinit nach dem Erhitzen sehr ungleichmäßige Trübung auf; neben undurchsichtigen kamen durchsichtige, mitunter stark doppelbrechende Körner häufig vor.

Die gelbe Färbung des Cancrinites fesselte wiederholt die Aufmerksamkeit der Forscher, es gelang jedoch nicht, die Natur derselben wirklich zu erkennen. Die färbende Substanz ist im Cancrinit so fein und gleichmäßig verteilt, daß das ganze den Eindruck einer festen Lösung macht. Hin und wieder kommen zwar weiße Stellen vor, die nur gelbgefleckt erscheinen. Einzelne dieser Flecken sind auch durch sechsseitige Umrisse gekennzeichnet (Taf. III Fig. 1). Es sind das aber weder Farbstoffgele noch Kristallisationsanfänge desselben. Der gleichmäßige, nicht vertiefte Ton spricht vielmehr dafür, daß diese Flecken von der Zersetzung verschonte Überbleibsel des gelben Cancrinites sind. Gleichzeitig mit dem Cancrinite unterliegt auch sein Farbstoff einer

<sup>1</sup> Mikrochemisch mit Silbernitrat und Kaliumchromat nachgewiesen!

Veränderung. Die gelbe dilute Färbung verschwindet, ihre Stelle nehmen braune Flecken und Adern ein, die sich scharf vom farblosen Natrolithgrunde abheben.

Nach ROSENBUSCH rühren die roten und gelben Farben des Cancrinit von eingeschlossenen Hämatitfädelchen her<sup>1</sup>. Diese Meinung wird von BRÖGGER nicht gebilligt. Die große Empfindlichkeit dieses Farbstoffes auf relativ mäßig erhöhte Temperatur veranlaßt ihn zur Annahme einer flüchtigen organischen Substanz als färbendes Prinzip im Cancrinit. Andererseits erscheint BRÖGGER bemerkenswert, daß die gelbe Farbe beim Cancrinit so allgemein ist, so in Litchfield, in Miask, in Ditró und in Brevig<sup>2</sup>. Gegen die Ansicht von ROSENBUSCH spricht die Tatsache, daß selbst die dünnsten Hämatitblättchen niemals weingelbe, sondern orange Färbung aufweisen. Vom Limonit kann diese Gelbfärbung auch nicht herrühren, weil der Cancrinit nach dem Glühen nicht rot, sondern weiß erscheint. Wie verhält es sich nun mit der Hypothese von BRÖGGER? Seit dem bekannten Rauchquarzversuche FORSTER'S (POGG. Ann. 1871. 143. 173) hat man, durch Analogie geleitet, die Färbung verschiedener Minerale wiederholt der Gegenwart organischer Substanzen zugeschrieben. Gegen diese Meinung trat nun WEINSCHENK<sup>3</sup>, mit ganzem Arsenal wohlmotivierter Einwände ausgerüstet, energisch auf. Dieser Forscher lenkte sein Augenmerk auf eine sehr bezeichnende Tatsache hin, nämlich auf das paragenetische Auftreten gefärbter Varietäten gewisser allochromatischer Minerale mit Verbindungen von Zinn, Zirkonium, Titan, Cer, Lanthan, Didym, Niob, Tantal und Beryllium und schloß hieraus, daß die Farbe der allochromatischen Minerale durch die Gegenwart kleiner Beimengungen obiger Verbindungen bedingt sei. Mit Ausnahme von Titan, dessen Gegenwart im Rauchquarze von WEINSCHENK festgestellt wurde, wurden andere seltene Elemente, trotz eifrigen Nachsuchens, bisweilen vermißt.

<sup>1</sup> Mikr. Physiogr. 1905 1. 2. p. 114, auch ältere Auflagen.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Krist. 1890. 16. 239.

<sup>3</sup> Zeitschr. f. Krist. 1895. 26. 395. Zeitschr. f. anorg. Chemie. 1896. 12. 375—392: Vergleichende Studien über die dilute Färbung der Mineralien.

Auf Spuren von Cer, Lanthan, Didym beim gelben Cancrinit gestoßen, glaubte ich diesen Elementen oder vielmehr einer ihrer Verbindungen die fragliche Färbung zuschreiben zu dürfen. Ich hielt mich vor allen Dingen beim Mosandrit, beim Johnstrupit und bei dem neulichst von MOROZEWICZ<sup>1</sup> entdeckten Beckelith auf. Da nun der Mosandrit in den Pegmatitadern der südnorwegischen Eläolithsyenite verhältnismäßig weit verbreitet ist, habe ich diesem Minerale den Vorzug gegeben<sup>2</sup>. Dünngeschliffen-hellgelb, beim Erhitzen weiß werdend, in Salzsäure leicht löslich, fluorhaltig<sup>3</sup>, beim Verwittern sich bräunend, schien er den Eigenschaften des gelben Cancrinitfarbstoffes ziemlich gut zu entsprechen.

Von fremden Einschlüssen sind im gelben Cancrinit folgende Minerale zu verzeichnen: der schwarze, durch starken Metallglanz ausgezeichnete Magnetit, der orangefarbige Hämatit, der äußerst seltene, blaue, würfelförmig ausgebildete Flußpat, ferner der grüne, stark pleochroitische, durch geringe Auslöschungsschiefe ausgezeichnete Ägirin. Von letzterem sind zwei Varietäten zu unterscheiden: der primäre und der sekundäre Ägirin. Der letztere ist schwach grün gefärbt und zeichnet sich durch parallele Anordnung der winzigen Nadelchen aus (Taf. III Fig. 2). Unter den Zersetzungsprodukten spielt der Natrolith die Hauptrolle. Die weißen parallel geordneten Stängel desselben heben sich vom unzersetzt gebliebenen Cancrinit scharf ab. Die Gegenwart geringer Mengen Diaspor, den BRÖGGER (l. c. II. 242) mikroskopisch nicht nachweisen konnte, habe ich mit Hilfe chemischer Agentien festgestellt.

No. 4 drückt die chemische Zusammensetzung des nicht fraktionierten, sehr fein gepulverten Cancrinites aus. Spez. Gew. 2,441 bei 17,5° C. Der Magnetit und der größte Teil

<sup>1</sup> Anz. d. Krakauer Akad. d. Wiss. 1904. 12. 6.

<sup>2</sup> Beiläufig sei bemerkt, daß zersetzter Mosandrit schon einmal als Ursache der pleochroitischen Höfe im grünen Amphibol des Granits von Loppeboleggen bei Tyin vermutet wurde. Zeitschr. f. anorg. Chem. 1896. 12. 385. WEINSCHENK. Es wäre hier vielleicht der braungelbe Yttriumcancrinit — der Kainosit — zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> Auf den Fluorgehalt der Cancrinite hat schon BRÖGGER hingewiesen. Zeitschr. f. Krist. 1890. 16. 1. p. 161.

des Ägirins wurden mit dem Elektromagnet entzogen. Die mikrochemische Reaktion auf Calcit fiel negativ aus.

No. 5 Cancrinit No. 4 berechnet im Verhältnis von 5,10 % Wasser, die im größeren Pulver enthalten sind.

No. 6 Cancrinit No. 5 berechnet auf 100, nach Abzug des mechanisch beigemengten Eisenoxyds und des in verdünnter Salzsäure unlöslichen Restes R.

	No. 4.	No. 5.	No. 6.	R
H <sub>2</sub> O . . . . .	7,78	5,10	5,14	—
Si O <sub>2</sub> . . . . .	36,85	37,92	38,52	0,72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	25,99	26,74	27,16	0,66 <sup>1</sup>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,22	0,23	—	0,18
CaO . . . . .	2,90	2,98	3,03	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,28	0,29	0,30	—
Na <sub>2</sub> O . . . . .	19,50	20,06	20,37	—
CO <sub>2</sub> . . . . .	5,25	5,40	5,48	—
R . . . . .	1,56	1,61	—	—
	100,33	100,33	100,00	

Die Kohlensäure wurde zweimal bestimmt: nach der Methode von CLASSEN und FRESSENIUS und im GEISSLER'schen Apparat. Im zweiten Fall ist das Resultat um 0,16 % zu hoch ausgefallen.

Entgegen der Beobachtung RAUFF's gelang es auch hier die Kieselsäure, nach dreimaligem Abdampfen mit Salzsäure, fast vollständig unlöslich zu machen. Bei der Tonerde wurde 0,13 %, bei den Alkalien kaum 0,05 % Kieselsäure gefunden.

R der in Salzsäure unlösliche Rückstand. Dem Auge nach einheitlich, erwies sich derselbe nach dem Glühen als ein Gemenge von schokoladenfarbigem Ägirin und weißem, stark glänzendem, blätterförmig aufgeblähtem Diaspor.

Von den von LEMBERG erzielten Werten (No. 13 der obigen Tabelle) unterscheidet sich der Cancrinit No. 6 durch einen etwas niedrigeren Wassergehalt und ein abweichendes Verhältnis der Kieselsäure zur Tonerde; von der theoretischen Formel No. 3 durch die Abnahme von Kalk und Kohlensäure bei gleichzeitiger Zunahme von Kieselsäure und Wasser. Es ist dies eine Folge der fortschreitenden Natrolithisierung des

<sup>1</sup> Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub> + R<sub>2</sub> O.



Cancrinit — eines Prozesses, bei welchem Tonerde ausgeschieden und Wasser aufgenommen wird<sup>1</sup>.

Auf Grund der Formel No. 3 läßt sich (aus dem Kohlen- säuregehalte) berechnen, daß No. 6 aus 86,93% Cancrinit neben 13,07% Zersetzungsprodukte besteht.

Das der Einheit sehr nahe Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 0,98$  beweist, daß die No. 6, wenn überhaupt, nur Spuren Hydrargillit enthalten kann.

No. 7 drückt die chemische Zusammensetzung der feingepulverten, mittelst Bromoform isolierten Fraktion III des gelben Cancrinit von Brevig aus. Spez. Gew. 2,44. Trübung nach dem Erhitzen ungleichmäßig.

No. 8 Cancrinit No. 7 berechnet im Verhältnis von 5,42% Wasser, die im gröberen Pulver enthalten sind.

No. 9 Cancrinit No. 8 berechnet auf 100, nach Abzug des Eisens und des in Salzsäure unlöslichen Restes.

	No. 7.	No. 8.	No. 9.
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	8,57	5,42	5,46
$\text{SiO}_2$ . . . . .	36,13	37,37	37,64
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	25,76	26,65	26,84
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,18	0,18	—
$(\text{Ce, La, Di, Y, Er})_2\text{O}_3$ . . . . .	0,08	0,08	0,08
$\text{CaO}$ . . . . .	3,26	3,37	3,39
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	0,19	0,20	0,20
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	19,88	20,56	20,71
$\text{CO}_2$ . . . . .	5,45	5,64	5,68
R . . . . .	0,86	0,89	—
	100,36	100,36	100,00

Auf die Gegenwart der Cererden wurde ich durch folgende Tatsachen hingewiesen: die wässrige Lösung der geglähten und dann mit saurem schwefelsaurem Kali aufgeschlossenen Tonerde No. 7 setzte nach mehrstündigem Stehen schöne, erst in größerer Menge Wasser von neuem lösliche Kristalle von Kaliumceriumsulfat ab. Wurde nun letzteres mit wässriger Kaliumsulfatlösung gewaschen, dann, um letzte Spuren Tonerde zu entfernen, mit Natronlauge behandelt, in Salzsäure

<sup>1</sup> ST. J. THUGUTT, Ein mikrochemischer Beweis der zusammengesetzten Natur des Hydrouephelits nebst Bemerkungen über die Abstammung der Spreusteine. Dies. Jahrb. 1910. 1. 25—36.

gelöst und mit Ammoniak, bei Gegenwart von Wasserstoff-superoxyd, versetzt, so schied sich ein gelboranger, für Cerium charakteristischer Niederschlag aus, welcher, in neutrales Nitrat übergeführt, mit Wasser aufgenommen und in überschüssige wässrige Oxalsäurelösung hineingegossen, feine Nadeln der Cererdenoxalate absetzte<sup>1</sup>. Mit konzentrierter Salzsäure befeuchtet, entwickelte der obige Ammoniakniederschlag energisch Chlor; stark geglüht wurde derselbe dunkelorange und löste sich in wässriger Salzsäure mit Leichtigkeit auf. Mit kohlensaurem Kali erhitzt, lieferte er eine rosaviolette, für Didym charakteristische Schmelze. Die in No. 7 angeführten Cererdenmengen können, bei so spärlichem Material, keinen Anspruch auf Genauigkeit erheben. In nächster Zukunft beabsichtige ich, auf diese Frage noch einmal zurückzukommen und das um so mehr, als von neuem Stimmen laut werden, die die Färbekraft der seltenen Erden in Abrede stellen<sup>2</sup>.

Was die Kieselsäure des Cancrinit No. 7 betrifft, so ließ sich dieselbe, nach dreimaligem Abdampfen mit Salzsäure, beinahe vollständig unlöslich machen. Bei der Tonerde fand sich nur 0,14%, bei den Alkalien 0,18%  $\text{SiO}_2$ .

In No. 9 verhalten sich  $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Na}_2\text{O}$ <sup>3</sup> wie 2,37 : 1 : 1,02, freie Tonerdehydrate sind somit nicht zugegen.

Auf Grund der Formel No. 3 läßt sich aus dem Kohlen säuregehalte berechnen, daß No. 9 aus 86,95% Cancrinit und 13,05% Zersetzungsprodukte besteht.

No. 10 ist die Zusammensetzung der feingepulverten, durch verwitterten Mosandrit braun gefärbten Fraktion V, vom spez. Gew. 2,42.

No. 11 Cancrinit No. 10 berechnet im Verhältnis von 8,84% Wasser, die im größeren Pulver enthalten sind.

Die Werte für R sind in der Wirklichkeit etwas höher als dieses in den Analysen No. 7 und No. 10 angegeben wurde. Das Untersuchungsmaterial war aber zu fein gepulvert,

<sup>1</sup> Vergl. hierzu die wertvolle Abhandlung von J. MOROZEWICZ: Über die Abscheidung der seltenen Erden aus dem Mariupolit. Anz. d. Krakauer Akad. d. Wiss. 1909. Februar.

<sup>2</sup> WALTER HERMANN. Zeitschr. f. anorg. Chem. 1908. 60. 369, 403.

<sup>3</sup> Nach Ausschaltung der Carbonate.

weshalb es auch durch die dichtesten Barytfilter trübe hindurchging.

	No. 10.	No. 11.	No. 12.	No. 13.	No. 14.
H <sub>2</sub> O . . . . .	11,14	8,84	2,24	6,60	3,90
SiO <sub>2</sub> . . . . .	38,21	39,20	19,97	19,23	19,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	26,48	27,16	15,56	11,66	11,08
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,14	0,14	—	—	—
Ce, La, Di, Y, Er) <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	0,06	0,06	—	—	—
CaO . . . . .	2,79	2,86	2,86	—	—
MgO . . . . .	Spur	Spur	—	—	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,15	0,15	—	0,15	0,15
Na <sub>2</sub> O . . . . .	17,60	18,06	11,44	6,62	6,62
CO <sub>2</sub> . . . . .	3,57	3,66	3,66	—	—
R . . . . .	0,41	0,42	—	—	—
	100,55	100,55	55,73	44,26	41,36

In No. 11 ist das Verhältnis SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : Na<sub>2</sub>O (nach Eliminierung der Carbonate) = 2,44 : 1 : 0,98.

No. 12 entspricht dem (nach der Formel No. 3) im Verhältnis von 3,66% Kohlensäure berechneten Cancrinite.

No. 13 Natrolith mit einer geringen Beimengung von Hydrargillit, berechnet aus der Differenz von No. 11 und No. 12.

No. 14 Natrolith berechnet nach der Formel H<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>12</sub> im Verhältnis von 6,62% Na<sub>2</sub>O und 0,15% K<sub>2</sub>O.

Ausgenommen das Wasser, ist die Übereinstimmung der Werte in No. 13 und No. 14 genügend. Der Tonerdeüberschuß rührt z. T. von beigemengtem Hydrargillit her. Die von BRÖGGER mikroskopisch beobachtete Umwandlung von Cancrinit in Natrolith ist hier chemisch erwiesen worden. Die Möglichkeit der Berechnung der dem Cancrinit beigemengten Natrolithmenge auf Grund meiner obigen Cancrinitformel No. 3 spricht auch für die Richtigkeit der letzteren.

## 2. Cancrinit von Särna.

Porphyrisch, in Form von 1 cm langen, 2—3 mm dicken, hexagonalen Säulen mit pyramidalen Endflächen ausgeschieden, parallel ∞P spaltbar, farblos und durchsichtig, ungeachtet das täuschende Äußere, war er nicht mehr frisch und enthielt außerdem eine Unmasse von verschiedenartigen Einschlüssen. Aus 324 g in Arbeit genommenen Syenits gelang es mir kaum, 1,15 g Cancrinit zu gewinnen, dem noch 7% fremder

Stoffe beigemischt waren. Das niedrige spez. Gew. (2,43 bei 16° C) sprach schon für weitgerückte Zeolithisierung. Mikrochemisch konnten geringe Mengen Calcit nachgewiesen werden.

No. 15 Cancrinit von Särna, feingepulvert.

No. 16 derselbe Cancrinit, berechnet im Verhältnis von 7,96 % Wasser, die im gröberen Pulver enthalten sind.

No. 17 Cancrinit No. 16, berechnet auf 100, nach der Eliminierung des in Salzsäure unlöslichen Restes.

No. 18 der Rest R.

No. 19 Ägirin, berechnet im Verhältnis von 0,14 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

No. 20 Cancrinit, berechnet nach der Formel No. 3, im Verhältnis von 4,67 % Kohlensäure.

No. 21 Natrolith, berechnet aus der Differenz von No. 17 und No. 20.

Das sehr spärliche Material verhinderte die Ausführung einer genaueren Analyse. Die Mol.-Verhältnisse SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : Na<sub>2</sub>O = 2,39 : 1 : 1,05 sind weit von der Norm entfernt. Der geringe Alkaliüberschuß ist vielleicht auf Rechnung der Schwefelsäure zu setzen, deren Menge von LINDSTRÖM (No. 21 der obigen Tabelle) zu 0,54 % (neben 0,03 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 0,08 % Cl) bestimmt wurde.

	No. 15.	No. 16.	No. 17.	No. 18.	No. 19.	No. 20.	No. 21.
H <sub>2</sub> O . . . . .	8,58	7,96	8,49	—	—	2,86	5,63
SiO <sub>2</sub> . . . . .	34,69	34,92	37,25	4,37	0,21	25,48	11,77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	24,41	24,58	26,22	1,15	—	19,85	6,37
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,17	0,17	0,18	0,14	0,14	—	0,18
CaO . . . . .	1,76	1,77	1,89	0,02	—	1,89	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,26	0,26	0,28	} 0,89	—	—	0,28
Na <sub>2</sub> O . . . . .	19,57	19,70	21,02		0,05	16,53	4,49
CO <sub>2</sub> . . . . .	4,35	4,38	4,67	—	—	4,67	—
R . . . . .	6,57	6,22	—	—	—	—	—
	100,36	100,36	100,00	6,57	0,40	71,28	28,72

Um die übrigens wahrscheinliche Beimischung von Hydrargillit im zersetzten Cancrinit von Särna sichtbar zu machen, wandte ich mich der schon woanders<sup>1</sup> bewährten Kobaltreaktion zu. Es zeigte sich aber, daß auch der Cancrinit gegen Kobaltsolution nicht unempfindlich ist, daß er, ähnlich dem Hydrargillit, Thénardsblau liefert. Die Möglich-

<sup>1</sup> St. J. THUGUTT, dies. Jahrb. 1910. I. 1. p. 34.

keit, den Hydrargillit neben Cancrinit nachzuweisen, wäre schon verloren, wenn nicht der Umstand, daß diejenigen Temperaturen, bei denen beide Minerale mit Kobalt reagieren, verschieden hoch liegen. In Ermanglung eines Pyrometers kann ich die Temperaturgrenzen nur angenähert skizzieren.

Stufe I. Das untersuchte Mineral wurde in der Flamme des gewöhnlichen Teclubrenners auf einem dünnen Platinblech ohne Deckel erhitzt.

Stufe II. Wie oben, aber mit Platindeckel.

Stufe III. Flamme eines Wasserstrahlgebläses, Platinblech ohne Deckel.

Stufe IV. Wie III, aber mit Platindeckel.

Das vorher ausgeglühte Mineralpulver, von 0,1—0,5 mm Korngröße, wurde mit  $\frac{1}{10}$  % Kobaltlösung benetzt, auf einem Uhrglase auf dem Dampfbad getrocknet, auf ein dünnes Platinblech übertragen und von neuem in einer der obigen Temperaturstufen geglüht. Durch diese Manipulation vermeidet man die sonst lästige Verunreinigung des Platins mit Kobaltoxyden.

Der brasilische Hydrargillit von Ouro Preto wird schon in der ersten Temperaturstufe gleichmäßig blau (in der II. resp. III. Temperaturstufe wird die Farbe nur mehr gesättigt). Der rosafarbige Cancrinit von Brevig unterliegt in der I. Temperaturstufe fast gar keiner Veränderung, erst in der III. tritt Blaufärbung ein. Scheinbar gleichmäßig, erweist sie sich bei gekreuzten Nicols fleckig-körnig. In der IV. Temperaturstufe beginnt der Cancrinit zu schmelzen, die Farbe schwindet allmählich, schließlich bleiben wenige blaue Schlieren nach. Im Gegensatz zu Cancrinit wird der Leucit und der Sodalith vom Vesuv, der Nosean von Rieden, der Hauyn von Niedermendig, der Eläolith von Miask, der Natrolith von Leitmeritz, der Analcim von der Seiser Alp mit Kobaltlösung benetzt, in der III. Temperaturstufe nicht verändert, selbstverständlich insofern, als Hydrargillit und Diaspor nicht zugegen sind. Erst in der IV. Temperaturstufe erscheinen tiefblaue Schlieren, namentlich beim Analcim. Dasselbe wiederholt sich beim Eläolith und beim Natrolith, aber schon weit schwächer, dagegen am schwächsten beim Sodalith, Hauyn und Nosean.



Da nun das Molekulargewicht des Sodaliths zu demjenigen des Cancrinites sich wie 3885,28 : 4022 oder wie 2,3 : 2,38 verhält, also nahezu in der Relation der spezifischen Gewichte der beiden Minerale steht, so muß bei dieser Umwandlung Kontraktion stattfinden.

Man könnte wohl erwarten, daß die analog konstituierten Minerale, der Cancrinit, der Nephelin und der Sodalith, auch analoge Zersetzungsprodukte liefern werden. Das ist aber nur in grober Annäherung der Fall. Der Nephelin und der Sodalith zerfallen direkt in  $R_2Al_2Si_3O_{10}$  und  $Na_2Al_2O_4$  (neben NaCl, welches weggeführt wird). Aus  $Na_2Al_2O_4$  entsteht der Diaspor und der Hydrargillit, aus  $R_2Al_2Si_3O_{10}$  der Natrolith. Das aus drei letzteren Mineralien bestehende Gemenge wird Spreustein genannt<sup>1</sup>. Aus dem Cancrinit entsteht zwar auch ein Spreustein als Endprodukt der Zersetzung. Derselbe führt aber nur Spuren Diaspor und Hydrargillit und enthält daneben etwas Calcit. Diesem Endstadium geht außerdem eine Zwischenphase voran, die mit der Existenz eines kalkfreien Cancrinites eng verbunden ist.

Die den Cancrinit zusammensetzenden Carbonate  $CaCO_3$  und  $Na_2CO_3$  werden nämlich aus demselben nicht gleichzeitig ausgeschieden. Entgegen der Erwartung<sup>2</sup> tritt zuerst der kohlen saure Kalk aus, und nachdem dieser zum größten Teil weggeführt ist, beginnt die Abspaltung des kohlen sauren Natrons, wie dieses folgende Zahlen erweisen:

Im frischen Cancrinit No. 3 entfallen

auf 6,54%  $CO_2$  — 6,97% CaO und 1,56%  $Na_2O$ . Mol.-Verh. 5 CaO :  $Na_2O$ .

In der Fraktion III (Analyse No. 8)

auf 5,68%  $CO_2$  — 3,39% CaO und 4,26%  $Na_2O$ . Mol.-Verh. 0,88 CaO :  $Na_2O$ .

In der Fraktion V (Analyse No. 11)

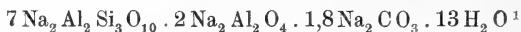
auf 3,66%  $CO_2$  — 2,86% CaO und 2,00%  $Na_2O$ . Mol.-Verh. 1,58 CaO :  $Na_2O$ .

derivierten Cancrinites vermutet. Nachdem aber der Wert der zur Zeit bekannten Cancrinitanalysen in Frage gestellt wurde, verlor die obige Annahme bisweilen die nötige Stütze.

<sup>1</sup> St. J. THUGUTT, dies. Jahrb. 1910. I. 1. p. 34.

<sup>2</sup> Nach H. ROSE (Pogg. Ann. 1851. 82. 559. ROSE's Chem. Geol. 1. 348) wird aus dem Cancrinit durch reines Wasser kohlen saures Natron ausgewaschen.

Zwischen dem Kohlensäuregehalte und dem Kalk- und Natrongehalte besteht keine Proportionalität. Die Fraktionen III und V sind nicht einfach Gemenge von Cancrinit und Natrolith. Diesen beiden Stoffen gesellt sich ein dritter kalkarmer (oder auch kalkfreier), dafür natriumcarbonat- und wasserreicher Körper hinzu, dessen Zusammensetzung vielleicht nicht weit von dem früher von mir erhaltenen Cancrinite:



entfernt ist. Das Natrium muß von außen zugeführt worden sein, weil seine absolute Menge den ursprünglichen Gehalt weit übersteigt. Durch die Annahme dieser wasserreichen Zwischenphase wird der auffallend hohe Wasser- und Tonerdegehalt der Natrolithe No. 13 und No. 21 verständlich, auch auf manche andere Tatsachen wird gewisses Licht geworfen.

Bei der Zersetzung des Cancrinites wird unter anderen kohlenaurer Kalk und Natriumaluminat frei. Sollten diese Stoffe gleichzeitig ausgeschieden werden, so müßte an Ort und Stelle Calciumaluminat<sup>2</sup> entstehen, das findet aber nicht statt. Folglich sind beide Vorgänge zeitlich voneinander verschieden. Zuerst tritt der kohlenaurer Kalk aus. Nach seiner Entfernung beginnt die Abspaltung des Natriumaluminates; der Transport des letzteren wird durch das gleichzeitig freiwerdende Natriumcarbonat sehr begünstigt. Das Sickerwasser der ersten Periode war offenbar natronreich und mit Kohlensäure beladen, was die Bildung des kalkfreien Cancrinites (der Zwischenphase) zur Folge hatte, — dasjenige der zweiten Periode war dagegen kohlenäurefrei, daher (von Spuren abgesehen) die Abwesenheit des Diaspors und des Hydrargillits — zweier aus Natriumaluminat entstehenden und in Nephelin- und Sodalithspreustein sehr verbreiteten Minerale.

Wie gesagt, beziehen sich obige Analysen der einzelnen Cancrinitfraktionen auf Gemenge von unzersetzt gebliebenem Cancrinit mit seinen Zersetzungsprodukten. Von letzteren waltet in der Fraktion V der Natrolith, in der Fraktion III

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1895. Beil.-Bd. IX. p. 572. Aus dem Sodalith durch Einwirkung zweiprozentiger Natriumcarbonatlösung erhalten.

<sup>2</sup> Künstlich dargestellt von EBELMEN (BOURGOIS, Repr. Art. d. Min. 1884. p. 75).



der Natroncancrinit vor. Die absoluten Mengen dieser Stoffe lassen sich leider nicht feststellen: die mechanische Analyse versagt, für eine Berechnung fehlen jegliche Anhaltspunkte.

Das, zum Unterschiede von Nephelin- und Sodalithspreusteinen, für die Cancrinitspreusteine sehr charakteristische Verhältnis von Tonerde zu Natron (gleich oder sehr nahe der Einheit), neben dem meist über 1 % betragenden Kalkgehalte, läßt sich an dem von BRÖGGER (l. c. p. 633) zusammengestellten Analysenmaterial sehr gut verfolgen. Die Analysen No. IV, No. V und No. X weisen einen Kalkgehalt von 2,22 %, 1,19 % und 1,80 % auf. Gleichzeitig ist das Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3 : (\text{R}_2\text{O} + \text{RO}) = 1 : 1,03; 1 : 0,96$  und  $1 : 1$ . In sonstigen Analysen (die zwei mangelhaften No. VI und No. IX ausgenommen) entspricht dem spärlichen Kalkgehalte ein stark die Einheit übersteigendes Verhältnis der Tonerde zu den Alkalien. Mit anderen Worten, die ersteren sind Abkömmlinge des Cancrinit, die letzteren stammen vom Nephelin resp. vom Sodalith her.

Wie die hierzu ausgeführten mikrochemischen Reaktionen beweisen, ist der Calciumgehalt der Cancrinitspreusteine nur zum geringen Teil auf Rechnung des beigemengten Calcits zu setzen, die Hauptmasse desselben vertritt das Natrium im Natrolith<sup>1</sup>.

Über die Entstehung des Cancrinit läßt sich wenig hinzufügen zu dem, was bereits oben auseinandergesetzt wurde. In überwiegender Mehrzahl der Fälle wird der Cancrinit als ein Umwandlungsprodukt des Nephelins resp. des Sodaliths angesehen. Die diese Umwandlung begleitenden Umstände sind nicht leicht zu enträtseln. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß es sich hier um einen mit der ausklingenden Pneumatolyse eng verknüpften Vorgang handelt. Dafür spricht unter anderen die Anwesenheit des Mosandrits, einer typischen pneumatolytischen Bildung. Das ungemein frische Äußere der primären Ägirineinschlüsse, ihre scharfe Kanten und nicht angeätzte Flächen zeugen zur Genüge, daß diejenige Tem-

<sup>1</sup> BRÖGGER (l. c. 242) hebt sehr richtig hervor, daß der Calcit nicht gleichzeitig mit dem Natrolith entstanden ist, sondern eher eine spätere, sekundäre Bildung vorstellt.

peratur, bei welcher der Wirt-Cancrinit entstanden ist, nicht sehr hoch gewesen ist und daß freie Säuren an der Reaktion, die Kohlensäure ausgenommen, keinen Anteil hatten. Die Anwesenheit größerer, gut individualisierter, demselben Nephelin entstammender Hämatiteinschlüsse spricht vielmehr dafür, daß, zu gewisser Periode wenigstens, die einwirkenden Lösungen alkalisch reagierten<sup>1</sup> und daß der Prozeß der Cancrinitisierung nur langsam verlief.

Im Gegensatz zu dem sekundären Hämatit ist der Magnetit eine primäre Bildung, außerdem älter als der Nephelin. Der Nephelin resp. sein Umbildungsprodukt — der Cancrinit — füllt alle Lücken in zerborstenen Magnetitkristallen aus. Taf. III Fig. 6 sind zwei mit Cancrinit verkittete, unter spitzem Winkel verschobene Magnetitbruchstücke abgebildet. Die die Umwandlung des Nephelins in Cancrinit bewirkenden Agentien konnten auch auf den Magnetit nicht ohne Einfluß bleiben. Derselbe unterlag ebenfalls der Zersetzung, wobei FeO als saures Eisenoxydulcarbonat weggeführt, das Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dagegen als Hämatit abgeschieden wurde. Taf. III Fig. 5 repräsentiert einen solchen stark angefressenen Magnetitkristall<sup>2</sup>, dicht unter welchem sich ein netzförmiger Hämatit als Neubildung anschmiegt.

Die Entscheidung der Frage, ob ein gegebener Cancrinit vom Nephelin oder vom Sodalith abzuleiten ist, macht keine Schwierigkeiten. Die Abkömmlinge des Nephelins sind ähnlich dem Muttermineral durch die Anwesenheit von Eisenoxyd und Kalium charakterisiert; die Sodalithderivate sind daran meist frei. Entgegen meiner früheren Annahme (l. c. 1895, p. 621), ist die gelbe, vom Mosandrit herrührende Färbung durchaus nicht dem aus Sodalith entstandenen Cancrinit allein eigentümlich. Der Mosandrit begleitet ebensogut die Abkömmlinge des Sodaliths wie diejenigen des Nephelins. Im letzteren Fall bedingt die Gegenwart der roten Hämatiteinschlüsse eine ins Orange spielende Mischfarbe.

Neben obigen sicherlich sekundären Cancriniten werden noch primäre, idiomorph ausgebildete Varietäten unterschieden. Die den Nephelinen sonst fremde Gestalt eines hexagonalen,

<sup>1</sup> St. J. THUGUTT, Centralbl. f. Min. etc. 1910. 67.

<sup>2</sup> Vergl. auch Taf. III Fig. 6 im linken unteren Quadranten.

mit flacher Pyramide abgestumpften Prismas ist für diesen Cancrinit besonders charakteristisch und soll nach BRÖGGER (l. c. p. 245) als Beweis seiner primären Natur und seiner Selbständigkeit dienen. Von zwei Auswegen — entweder die pyrogene Entstehung des 4 % Wasser und 6 % Kohlensäure führenden Cancrinit als zulässig zu erklären, oder aber sich mit dem Gedanken der Existenz einer Nephelinkombination ohne basische Endfläche zu versöhnen — halte ich den zweiten entschieden für weniger riskant. Genug Ursachen waren ja vorhanden, die dem ursprünglichen Nephelin die Cancrinitform aufzuzwingen vermochten, so z. B. abnorme chemische Zusammensetzung, besondere Temperatur- und Druckverhältnisse, Assoziation seltener Elemente u. dergl. Wenn ein dem Cancrinit ähnlich geformter Nephelin bis jetzt nicht bekannt ist, so schließt dies die Möglichkeit einer künftigen Entdeckung desselben keineswegs aus. Man mußte lange genug warten, bis die frischen Äquivalente der Liebenerrit- und Gieseckitporphyre — die Foyaitporphyre endlich entdeckt wurden<sup>1</sup>.

### Zusammenfassung.

Die bisherigen, meist an einem nicht genügend individualisiertem Material und mit Hilfe veralteter Methoden ausgeführten Cancrinitanalysen erwiesen sich zur Aufstellung der empirischen Formel desselben nicht geeignet.

Von den mir zu Gebote stehenden Cancrinitproben war nur die rosarote von Brevig ausreichend rein und frisch. Ihre Zusammensetzung entsprach der Formel:



Die beiden anderen, die gelbe von Brevig und die farblose von Särna, waren stark verändert: die erste enthielt 13 %, die zweite nahezu 29 % verschiedener Zersetzungsprodukte.

Entgegen der Meinung von ROSEBUSCH und von BRÖGGER ist weder der Hämatit, noch irgendwelche flüchtige organische Substanz die Ursache der Gelbfärbung des Cancrinit; die

<sup>1</sup> Zuerst in Norwegen und dann in Predazzo. J. ROMBERG, dies. Jahrb. 1903. I. 415. II. 70.

Rolle des Farbstoffes übernimmt der Mosandrit. Daher der hier zum erstenmal festgestellte Cer-Lanthan-Didymgehalt.

Starker Glühhitze ausgesetzt, färbt sich der Cancrinit nach dem Benetzen mit  $\frac{1}{10}$  % Kobaltlösung intensiv blau, zum Unterschied vom Nephelin, Sodalith, Hauyn, Nosean, Analcim, Leucit und Natrolith, welche, denselben Bedingungen ausgesetzt, keiner Veränderung unterliegen. Der Diaspor und der Hydrargillit färben sich mit Kobalt blau, ebenso wie der Cancrinit, aber bei weit niederer Temperatur.

Analog mit dem Nephelin und dem Sodalith konstituiert, liefert der Cancrinit  $(8\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 3\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4 \cdot 5\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O})$  dennoch verschiedene Zersetzungsprodukte. Während aus dem Nephelin und dem Sodalith der Natrolith, der Diaspor und der Hydrargillit als Spaltungsprodukte hervorgehen, hinterläßt der Cancrinit den Natrolith fast allein. Der Verlauf der Zersetzung ist ebenfalls verschieden. Das Endstadium wird nicht wie beim Nephelin und beim Sodalith direkt, sondern durch Vermittelung einer Zwischenphase erreicht. Es entsteht nämlich zunächst ein dem früher von mir erhaltenen Natriumcancrinit



analoger Körper, welcher seinerseits in Natrolith übergeht. Alle hierbei entstehenden Nebenprodukte, von Spuren abgesehen, werden ganz weggeführt. Der Cancrinitpreustein wird somit durch das Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Na}_2\text{O} = 1$ , daneben durch einen geringen Kalkgehalt zur Genüge charakterisiert.

Was die Entstehungsweise des Cancrinit betrifft, so darf die sekundäre Bildung desselben aus Nephelin resp. Sodalith, auch bei idiomorpher Begrenzung, nicht in Zweifel gezogen werden.

---

Anmerkung. Nach HUNDESHAGEN (dies. Jahrb. 1909. Beil.-Bd. XXVIII. 2. p. 335.) ausgeführte Farbenreaktionen haben alle obigen, die Zusammensetzung der zersetzten Cancrinite betreffenden Ergebnisse vollkommen bestätigt. Hierüber soll nächstens ausführlicher berichtet werden.

**Tafel-Erklärung.****Tafel III.**

- Fig. 1. Gelber, sechsseitiger, mit farblosem Natrolith umgebener Cancrinitrest.
- „ 2. Parallel geordnete sekundäre Ägirineinschlüsse im gelben Cancrinit von Brevig.
- „ 3. Magnetiteinschlüsse im rosaroten Cancrinit von Brevig.
- „ 4. Hämatiteinschlüsse im rosaroten Cancrinit von Brevig.
- „ 5. Angefressener Magnetitkristall im Cancrinit von Brevig. Unten schmiegt sich an den Magnetit ein netzförmiger Hämatit als Neubildung an.
- „ 6. Zwei mit Cancrinit verkittete, unter spitzem Winkel verschobene Magnetitbruchstücke.

# Über die Eisensalze in den Kalisalzlagerstätten.

Von

**H. E. Boeke** in Leipzig.

Mit 5 Textfiguren.

---

## 1. Das Vorkommen der Eisenverbindungen in den Kalisalzlagerstätten.

Eisenverbindungen kommen in verhältnismäßig großer Mannigfaltigkeit in den Kalisalzlagern vor. Bis jetzt fand man Rinneit, Eisenchlorid, Eisenglanz, Magnetit, Pyrit und Eisenborazit.

Der Rinneit  $\text{FeCl}_2 \cdot 3\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$  wurde außer an dem eingehend untersuchten<sup>1</sup> Fundorte auf den Nordhäuser Kaliwerken, Wolframshausen am Südharz, auch an mehreren Stellen im Bergwerke Hildesia, Diekholzen bei Hildesheim, und neuerdings in Salzdetfurt sicher nachgewiesen. Das letzte, 5—10 cm mächtige Vorkommen, bis jetzt nur an einer einzelnen Stelle, liegt schichtförmig auf der Grenze des jüngeren Sylvinlagers und des hangenden Steinsalzes<sup>2</sup>, während die beiden anderen an Hartsalz, selten auch (wie stellenweise im Bergwerke Hildesia) an die Grenze von Hartsalz und Carnallit gebunden sind.

Aus dem erst untersuchten Vorkommen in konkordant eingelagerten Linsen schloß ich auf eine primäre, d. h. dem umgebenden Salze syngenetisch zugehörige Bildung des Rinneit. Nach dieser Auffassung müßte die ursprüngliche salzbildende

<sup>1</sup> H. E. BOEKE, dies. Jahrb. 1909. II. 19—56.

<sup>2</sup> Briefliche Mitteilung des Herrn Generaldirektor Bergrat GROEBLER.

Mutterlauge stark eisenchlorürhaltig gewesen sein. Eine weiter ausgedehnte Erfahrung über Gangbildungen und Spaltenausfüllungen in Salzgesteinen hat mich jedoch zur Einsicht geführt, daß unzweifelhafte posthume Spaltenausheilungen durch Carnallit, Sylvin und dergl. oft eine den Salzschiechten konkordante Lagerung besitzen. Wahrscheinlich werden auch die Rinneitvorkommnisse nicht als mit ihrer Umgebung syngenetische Bildungen, sondern als Spaltenausfüllungen, also epigenetische Bildungen anzusprechen sein. Salzton und sogen. Urlaugen sind bekanntlich oft deutlich eisenchlorürhaltig, eine Anreicherung dieses Bestandteils in zirkulierenden Lösungen durch Wasserverlust und Absatz sonstiger gelöster Substanzen kann leicht stattgefunden haben. Ein derart örtlich entstandener hoher Eisenchlorürgehalt ist wahrscheinlicher als ein solcher in der mit der Atmosphäre in Berührung stehenden Mutterlauge, auch wenn man sich diese als aus einzelnen Sümpfen, die stellenweise stark eisenchlorürhaltig gewesen sein könnten, bestehend denkt.

Das Vorkommen von Eisenchlorid in den Kalisalzen ist demjenigen von Eisenchlorür weit untergeordnet. Die chloridischen Salzmineralien, besonders Tachhydrit, ferner auch Carnallit, Sylvin und Steinsalz sind manchmal (der Tachhydrit durchwegs) gelbgefärbt durch Eisenchlorid. Daß es sich um dreiwertiges Eisen, also wohl ohne Zweifel um Ferrichlorid handelt, ließ sich bei Tachhydrit von Neustaßfurt, Carnallit von der Hildesia und Sylvin von Wolkranshausen mit Gelbblutlaugensalz unmittelbar nachweisen. Näheres über die Art der Verteilung des Eisenchlorids in den Kristallen ist in Abschnitt 2 mitgeteilt. Dort ist auch das Vorkommen von Eisenglanz besprochen.

Magnetit. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Direktor GRAEFE kam ich in den Besitz von schwarzem Carnallit aus dem Bergwerke Hildesia. Die Farbe dieses Carnallit ist schwarz mit Stich ins Rote, ungefähr wie die Brombeerfarbe. Das Vorkommen ist ein sehr beschränktes. Auf 588 m unter Tage hatte man beim Schachtabteufen eine ca. 4 m mächtige fast reine Sylvinschicht angetroffen. Dieses Lager hat sich beim späteren Abbau jedoch als eine bald auskeilende Linse, wohl als eine Gangfüllung, im Anhydrit

herausgestellt. Am Hangenden dieses Sylvins tritt schwarzer, roter und gelber Carnallit auf. Der schwarze Carnallit ist fleckenförmig im roten verteilt.

Beim Auflösen des schwarzen Carnallit in Wasser bleibt ein tiefschwarzes Pulver zurück, das nach den Beobachtungen von A. JOHNSEN, (der den betreffenden Carnallit ebenfalls zur Untersuchung erhalten hatte) und von mir aus Eisenoxyd besteht und von einem gewöhnlichen Hufeisenmagneten deutlich angezogen wird, was beim Eisenglimmer nicht der Fall ist. JOHNSEN stellte auch den schwarzen Strich auf Bisquit-Porzellan fest. Nach obigem handelt es sich bei diesem Eisenoxyd nicht um Eisenglanz  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , sondern um Magnetit  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Im Dünnschliff des Carnallit fand ich Eisenglimmerblättchen von ungewöhnlicher Größe (bis zu  $\frac{3}{4}$  mm Durchmesser) in allen Farbenabstufungen zwischen rot (bezw. gelb) und schwarz und weiterhin schwarze Pünktchen und Flecken, die manchmal mehr oder weniger deutlich viereckig und sechseckig umrandet sind. JOHNSEN, der mich um Veröffentlichung dieser seiner Beobachtung bat, stellte außerdem fest, daß nicht nur die Eisenglanzblättchen, sondern z. T. auch die Magnetitkriställchen drei Flächenpaare aufweisen, die mit der Tafelfläche ungefähr  $39^\circ$  bilden, was mit  $0R$ ,  $-\frac{1}{2}R$  des Eisenglanzes übereinstimmt. Er schließt daraus, daß mindestens ein Teil des Magnetit nach Eisenglanz pseudomorph ist.

Der Eisenoxydgehalt dieses Carnallit ist verhältnismäßig sehr hoch und beträgt in  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ausgedrückt 0,45% bei 95,74%  $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (Verf.), 0,50% (JOHNSEN).

„Schwarzer“ Carnallit wurde bisher nur von SÖCHTING<sup>1</sup> erwähnt, der angibt, ein Stück aus Staßfurt in der Sammlung von BISCHOF gesehen zu haben. Das oben beschriebene eigentümliche Vorkommen im Anhydrit der Hildesia ist offenbar posthum. Ob sich Magnetit im Carnallitkristall aus Eisenglanz gebildet hat, oder vielmehr beide als solche beim Wachstum des Carnallit eingeschlossen sind, läßt sich z. T. nicht entscheiden. Der allmähliche Übergang von rotem in schwarzen Carnallit könnte aus beiden Gesichtspunkten erklärt werden.

<sup>1</sup> Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1864. 16. 602.



Kleine Eisenkieskristalle im Salz wurden öfters beobachtet. So erwähnt OCHSENIUS<sup>1</sup> solche mit den Formen (001), (111) und (210). Ein neueres Vorkommen ist dasjenige von der Hildesia, wo die Kristalle manchmal eine Größe von ca. 2 mm erreichen. Die kleineren Kristalle sind im allgemeinen nicht einheitlich ausgebildet, nach dem mikroskopischen Befunde herrscht ein Pentagondodekaeder vor. Größere Kristalle sind oft vorwiegend würfelig gestaltet. An einigen ringsum gut entwickelten Exemplaren fand ich goniometrisch die Formen (001), (110), (210) und (111).

Das Vorkommen auf der Hildesia ist auffallend an eine Störungszone gebunden. Bei einer Befahrung der Grube unter der Führung des Herrn Direktor GRAEFE fand ich die Pyritkristalle besonders reichlich in einer streichenden Strecke des jüngeren Steinsalzes auf der 720 m Sohle, wo 40 m westlich vom Schachte eine Anzahl weißer Sylvinadern die verheilte tektonische Störung anzeigen.

Weiterhin wurde mir von Herrn Professor PRECHT Pyrit aus dem Hartsalzlager von Neustaßfurt zur Untersuchung überlassen (wofür ich auch hier bestens danke), und zwar als Gemengteil in einigen Handstücken und als größere lose Kristalle. Die Handstücke sind gewissermaßen imprägniert mit Pyrit in feinen Kristallanhäufungen, die eine Schichtung im ganzen Stück erkennen lassen. Bei den Kristallanhäufungen treten besonders Flächen des Pentagondodekaeders (210) hervor. Das Muttergestein enthält Na, K, Ca, Cl, SO<sub>4</sub> und nur spurenweise Mg. U. d. M. sind im Pulver außer Pyrit nur isotrope Körner (Steinsalz und Sylvin) und daneben reichlich stark doppelbrechende gerade auslöschende Würfel mit Spaltrissen, die als Anhydrit anzusprechen sind, erkennbar. Abgesehen von dem Pyrit ist ein aus Steinsalz, Sylvin und Anhydrit bestehendes Salzgestein für die Staßfurter Salzprovinz etwas ungewöhnliches. Die Lagerungsverhältnisse dieses aus früherer Zeit stammenden Vorkommens sind nicht bekannt.

Die losen, bis 3 mm großen Pyritkristalle von Neustaßfurt sind meist Würfel ohne Abstumpfung der Kanten und

<sup>1</sup> Bildung der Steinsalzlager. 1877. p. 121.

Ecken. Sie zeigen oft deutlich die charakteristische Streifung. Auch kommen größere einheitlich entwickelte Pentagondodekaeder (210) vor.

Schließlich ist noch in der Reihe der bis jetzt bekannten Eisenverbindungen in den Kalisalzlagern der blaugrüne Eisenborazit zu erwähnen, der als das Produkt der isomorphen Vertretung des Magnesiums im farblosen Borazit durch zweiwertiges Eisen aufzufassen ist. Man vergleiche dazu die optischen Bestimmungen der Umwandlung des Eisenborazit von F. RINNE<sup>1</sup> und meine entsprechenden thermischen Versuche<sup>2</sup>.

## 2. Über die Rotfärbung des Carnallit.

Bekanntlich wird die sehr häufige Eisenoxydführung<sup>3</sup> des Carnallit aus der Zersetzung eines ursprünglichen Eisenchlorürgehaltes erklärt. PRECHT<sup>4</sup> nahm an, daß Kristallwasser aus dem Carnallit die oxydierende Wirkung ausübte unter Bildung von Wasserstoffgas. E. ERDMANN<sup>5</sup> konnte aber eine solche Reaktion zwischen Eisenchlorür und Wasser experimentell nicht nachweisen und führt die Oxydation des Eisenchlorürs auf die Gegenwart von Knallgas, das auf radioaktivem Wege, und zwar durch Radiumemanation entstanden sein soll, zurück. Durch JOHNSEN'S<sup>6</sup> Nachweis, daß die Eisenglimmerblättchen im primären Carnallit von Staßfurt orientiert eingelagert sind, wurde die PRECHT'sche Annahme der sekundären Entstehung dieses Oxyds innerhalb der Carnallitkristalle kräftig unterstützt.

All diesen Untersuchungen liegt die noch unbewiesene Voraussetzung zugrunde, daß Eisenchlorür in homogener fester Lösung mit dem Carnallit auskristallisieren kann. Diese Kenntnislücke suchte ich durch Versuche über die Zusammensetzung von aus eisenchlorürhaltigen Lösungen auskristallisiertem

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1900. II. 108—116.

<sup>2</sup> Centralbl. f. Min. etc. 1910. 531—539.

<sup>3</sup> Erst RUFF, Kali. 1907. 1. 80—85, hat exakt nachgewiesen, daß es sich um  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  handelt.

<sup>4</sup> Zeitschr. f. angew. Chem. 1905. 18. 1935 und früher.

<sup>5</sup> Kali. 1910. 4. Heft 7.

<sup>6</sup> Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 168—173.

Carnallit auszufüllen. Als Temperaturen wählte ich 25 und 50°. Die mittels Zentrifugieren möglichst rein dargestellten Kristalle (die sich meist als Skelette ausgeschieden hatten) und die zugehörigen Lösungen wurden analysiert. Hierbei ist eine Korrektur für anhaftende Mutterlauge anzubringen, die ich früher bei einer Untersuchung über die isomorphe Vertretung von Chlor durch Brom in den Kalisalzen rechnerisch durchführte<sup>1</sup>. In dem vorliegenden Falle des Eisenchlorürs gab die Formel jedoch negative, d. h. unmögliche Werte für die anhängende Mutterlauge, wohl zum Zeichen, daß die ungleiche, gewissermaßen selektive Adsorption der Bestandteile der Mutterlauge hier eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielt<sup>1</sup>. Die Analysendaten sind hierneben mitgeteilt.

Temperatur	Gew.-% in der Lösung		Gew.-% in den feuchten Kristallen	
	Mg	Fe	Mg	Fe
25°	7,67	2,00	8,40	0,44
	7,32	4,90	8,26	1,04
50°	7,80	2,16	8,45	0,45
	7,51	4,43	8,30	0,85
	7,38	5,37	8,22	1,19

Das Verhältnis von Eisen zu Magnesium in den feuchten Kristallen ist viel kleiner als dasjenige in der Lösung. Der gefundene Eisengehalt in der Kristallmasse ist jedoch nicht ganz auf adsorbierte Mutterlauge zurückzuführen<sup>2</sup>. In einigen wenigen Fällen gelang es nämlich die Kristalle in gut entwickelten carnallitähnlichen Individuen von ca. 4 mm Durchmesser zu erhalten, die durch Abreiben von anhaftender Mutterlauge getrennt werden konnten. So hatten sich aus

<sup>1</sup> BOEKE, Zeitschr. f. Krist. 1908. 45. 350.

<sup>2</sup> Wendet man für eine erste Annäherung die Gesellschaftsrechnung zur Ermittlung der anhaftenden Mutterlauge an, so würde letztere unter der Voraussetzung, daß die reinen Kristalle eisenfrei sind, 19—22 % betragen. Nach früherer Erfahrung beläuft sich jedoch die Mutterlauge, menge bei der Zentrifugiermethode für Carnallit auf nur ca. 8 %, und die Kristalle selbst müssen danach eisenhaltig sein.

einer Lösung mit 4,80% Fe bei 25° Kristalle mit 0,82% Fe abgeschieden. Aus den Kristallisationsversuchen ist somit der Schluß zu ziehen, daß der Carnallit die Fähigkeit besitzt, wenn auch in geringem Maße, zweiwertiges Eisen in isomorpher Vertretung des Magnesiums aufzunehmen. Die Mischkristalle von Magnesium- und Eisencarnallit sind farblos.

Die Menge des Eisenoxyds im primären roten Carnallit von Staßfurt wurde neuerdings von PARCHOW<sup>1</sup> im Normalprofil des Berlepsch-Bergwerks festgestellt. Allerdings hat er nicht ein durchgehendes chemisches Profil aufgenommen, wie es 1908 von mir für Brom gemacht wurde, sondern eine Reihe von Handstücken analysiert. Seine untenstehend wiederholten Zahlen weisen nicht die Regelmäßigkeit der Brom- und Ammoniakkurven<sup>2</sup> auf, lassen aber doch ein deutliches Ansteigen erkennen, je mehr man sich dem grauen Salzton nähert. Dieses Ansteigen der Eisenführung weist auf eine Anreicherung des Eisengehaltes in der Mutterlauge hin, wie es auch bei der geringen Aufnahmefähigkeit des Carnallit für Eisen erklärlich ist. Es ist hier ein deutlicher

Ort der Probenahme	% Carnallit im Probestück	% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> im reinen Carnallit
125 m	97,7	0,0020
125,5	94,7	0,0024
127	89,5	0,0023
132	52,2	0,0120
133	75,7	0,0033
134,5	39,2	0,0170
138	68,3	0,0103
139,5	78,0	0,0103
142	64,5	0,0140
145,5	63,4	0,0220
148,5	63,0	0,0175
183	88,0	0,0217
184	88,0	0,0148
185,5	85,0	0,0612
186	84,3	0,0610

<sup>1</sup> Kali. 1910. 4. 95—96.

<sup>2</sup> BILTZ und MARCUS, Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1909. 62. 197.

Unterschied mit dem Bromgehalt des Carnallit zu verzeichnen. Während letzterer in der Kieseritregion sein Maximum erreicht, nimmt der Eisengehalt bis zum Salzton immer zu. Ich erklärte damals das Verhalten der Bromführung durch eine atmosphärische Zersetzung des Bromids in der infolge der Salzausscheidung und Verdunstung untiefer werdenden Mutterlauge.

Meine Analysen von rotem Staßfurter Carnallit ergaben einen mit PARCHOW'S Zahlen übereinstimmenden Eisenglimmergehalt. Es genügt demnach ein Gehalt von rund  $0,04\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , um den Carnallit stark rot zu färben.

JOHNSEN (l. c.) gibt für den von ihm untersuchten Staßfurter Carnallit mit regelmäßig eingelagertem Eisenglimmer  $0,55\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  an und legt diese Zahl seiner Berechnung, daß der Carnallit ursprünglich aus 98 Molekularprozent Mg-Carnallit und 2 Fe-Carnallit bestand, zugrunde. Auf briefliche Anfrage teilte Herr Professor JOHNSEN mir freundlichst mit, daß er von dem zonenweise eisenglimmerreichen und fast eisenglimmerfreien Carnallit die röttesten Bruchstückchen analysierte (ungefähr 0,7 g pro Analyse). Als ein Mittelwert kann seine Zahl der  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Führung mithin nicht gelten.

Auch analysierte ich hochroten deszendentes Carnallit von Bleicherode (609 m Sohle, Schachtquerschlag süd). Dieses Vorkommen wurde gewählt, weil es sich von den vielen von mir auf Brom untersuchten Carnalliten am stärksten eisenglimmerhaltig erwiesen hatte. Gefunden wurde  $0,13\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bei  $96,49\%$   $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .

Es liegt die Frage nahe, ob sich aus dem roten Carnallit ein Eisenglanzlager von einiger Bedeutung durch Auslaugung des Salzes bilden könnte. Man wird um so eher darauf geführt, als in deszendentes und posthumes Salzgesteinen oft lokale Anhäufungen von Eisenoxyd im sonst weißen Salz (Halitcarnallit, Sylvinalit bzw. Halitsylvin) beobachtet werden (z. B. gut ausgebildet im posthumes Salz von Salzdettfurt). Die Berechnung zeigt, daß eine Schicht  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  von nur 1 cm Mächtigkeit zurückbleiben würde, wenn 122 m normalen Carnallitgesteins (spez. Gew. 1,8) mit  $60\%$  Carnallitmineral und  $0,04\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  im letzteren in Lösung geht. —

Außer dem roten Carnallit kommt auch ziemlich oft gelber, durch Eisenchlorid  $\text{FeCl}_3$  gefärbter Carnallit vor. Es wäre nicht unmöglich, daß das Eisenoxyd des roten Carnallit durch Hydrolyse aus einem ursprünglichen Eisenchloridgehalt entstanden sein könnte. Jedenfalls ist diese Reaktion einfacher als die nicht experimentell bewiesene Eisenoxydbildung aus ursprünglichem Eisenchlorür (bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur<sup>1</sup>).

Um zu untersuchen, wie sich Carnallit gegenüber Eisenchlorid verhält, führte ich Kristallisationen von Carnallit aus 10% eisenchloridhaltigen Lösungen aus. Der gebildete Carnallit war zitronengelb und verlor seine Farbe nicht durch wiederholte Behandlung mit Äther (der  $\text{FeCl}_3$  löst). U. d. M. zeigte sich jedoch, daß der gelbe Bestandteil nur in Flüssigkeitseinschlüssen vorhanden und daß der Carnallit für sich farblos geblieben war. Carnallit ist also nicht imstande, Eisenchlorid in fester bzw. kolloidaler Lösung aufzunehmen<sup>2</sup>. Daraufhin untersuchte ich gelben Carnallit von der Hildesia, der mit Gelbblutlaugensalz eine deutliche Ferrireaktion zeigte, im Dünnschliff. Auch in diesem natürlichen Carnallit ist der gelbe Bestandteil unregelmäßig verteilt in Flüssigkeitseinschlüssen und in kleinen kristallinen Einschlüssen mit beiläufig gerader Auslöschung (vielleicht der rhombische Erythrosiderit  $\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{KCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ?), während das Carnallitmineral farblos erscheint. Dasselbe Verhalten beobachtete ich früher bei gelbem Sylvin von Wolkramshausen (dies. Jahrb. 1909. II. 21). Sollte sich der Eisenglimmer aus Eisenchlorid gebildet haben, so wäre bei dem oben geschilderten Sachverhalt seine gleichmäßige Verteilung und namentlich seine orientierte Lagerung im Carnallit unerklärlich. Die Fähigkeit des Carnallit, zweiwertiges Eisen in fester Lösung aufzunehmen, muß daher als die allgemeine Ursache seines Eisenoxydgehalts angesehen werden. Zwar ist die Art der Entstehung von Eisenoxyd aus Eisenchlorür noch nicht sicher erklärt. Wenn nach ERDMANN's Befund (s. p. 52) die Reaktion des wenig stabilen Eisenchlorürs mit Wasser unter Bildung des sehr widerstands-

<sup>1</sup> Bei dunkler Rotglut findet eine derartige Reaktion statt, jedoch unter  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -Bildung (GAY-LUSSAC, Ann. d. Chim. et Phys. 1823 22. 424).

<sup>2</sup> Genau ebenso verhalten sich Chlornatrium und Chlorkalium.

fähigen Eisenglanzes beim Laboratoriumsversuch ausbleibt, so ist dieser Vorgang in geologischen Zeiträumen und unter dem Einfluß der geothermischen Temperaturerhöhung dadurch keineswegs unwahrscheinlich gemacht. Vorderhand dürfte die PRECHT'sche Erklärung der Eisenglanzbildung im Carnallit mehr befriedigen als die ERDMANN'sche Annahme der Wirkung einer zeitweilig (sogar nur während einiger Jahrtausende) vorhandenen Radiumemanation.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Steinsalz und Sylvinit sich in bezug auf Eisenglanz ganz anders verhalten als Carnallit. Bei den durch Eisenoxyd rotgefärbten carnallitfreien Salzgesteinen, also besonders bei Hartsalzen und Sylviniten, machte ich an Dünnschliffen der Salzgesteine von Wolkranshausen die Erfahrung, daß die Steinsalz- und Sylvinitkristalle eisenfrei sind, und das rote Oxid an den Rändern der Körner aufgehäuft ist. Auch später wurde an anderen Dünnschliffen dieselbe Beobachtung gemacht. Bei diesem Verhalten läßt sich schwer entscheiden, ob das Eisenoxyd als solches bei der Bildung des Salzgesteins eingeschlossen oder nachträglich aus einer löslichen Eisenverbindung darin entstanden ist. Das letztere muß wohl als wahrscheinlicher betrachtet werden.

### 3. Die Kristallisation gemischter Lösungen von Eisenchlorür und Chlormagnesium.

In den folgenden Abschnitten soll über Bestimmungen der Gleichgewichte, welche die Bildung von Eisenchlorürverbindungen aus Salzlösungen beherrschen, berichtet werden. Als Komponenten kommen außer Eisenchlorür besonders Chlormagnesium und Chlorkalium in Betracht. Chlornatrium, das zur Bildung des Rinneit notwendig wäre, wurde vorderhand nur bei einigen orientierenden Versuchen hinzugezogen. —

Bekanntlich ist die gewöhnliche Form des Eisenchlorürs das Tetrahydrat. Diese Verbindung geht bei  $72,6^{\circ}$  in Dihydrat über<sup>1</sup>; Chlormagnesium dagegen kristallisiert im ganzen für die Salzbildung in Betracht kommenden Temperaturgebiet als Hexahydrat aus. Es war zu erwarten, daß die Ent-

<sup>1</sup> BOEKE, dies. Jahrb. 1909. II. 42.

wässerungstemperatur des Eisenchlorürtetrahydrats sich bei Gegenwart von Chlormagnesium erniedrigen würde. Um dies zu untersuchen, wurde nach entsprechenden Vorversuchen ein Dilatometer mit einem Gemisch aus 1 Mol.  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  und etwas mehr als 1 Mol.  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  gefüllt und die Volumwandlung bei Änderung der Temperatur bestimmt. Im Laufe der Erhitzung von Zimmertemperatur bis zu  $90^\circ$  zeigten sich zweimal erhebliche Volumzunahmen.

In der üblichen Weise des Versuchs (bei halber Umwandlung des Dilatometerinhalts) konnten die beiden Reaktionstemperaturen scharf bestimmt werden zu  $22,8$  und  $43,2^\circ$ . Die Vorgänge bei diesen Temperaturen lassen sich durch Kristallisationsversuche ermitteln. Dazu wurde einmal bei ca.  $50^\circ$  eine Reihe von Lösungen mit wechselnden Mengen Eisenchlorür und Chlormagnesium eingeengt. Die Lösungen befanden sich in mit Wasserstoff gefüllten Exsikkatoren, ähnlich wie bei der Rinneitdarstellung (l. c.), um Oxydation des Eisenchlorürs zu verhindern. Aus den eisenchlorürreichen Lösungen schieden sich Kristalle von  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  aus; in den Lösungen mit höherem Chlormagnesiumgehalt bildeten die erste Ausscheidung resp. Eisenchlorürdihydrat, ein Doppelsalz von Eisenchlorür und Chlormagnesium, und Bischofit.

Das Eisenchlorürdihydrat  $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (analytisch als solches erkannt) ist leichtgrün bis farblos und bildet langgezogene Prismen mit schiefer Endfläche, die sich durch Biogsamkeit auszeichnen. Oft erscheinen sie als regelmäßig ausgebildete X-förmige Durchkreuzungszwillinge nach der Endfläche, sie zeigen vorwiegend (010), (110) und (001). Die vorläufige Untersuchung u. d. M. ergab, daß die Flächen (010) bei beiden Individuen der Durchkreuzungszwillinge in einer Ebene liegen und daß bei auf 010 lagernden Zwillingskristallen die Basis als Linie erscheint, während im konvergenten polarisierten Lichte ein zentrales Achsenbild sichtbar ist. Die Zone der Querachse löscht gerade aus. Das Eisenchlorürdihydrat kristallisiert daher monoklin.  $\beta = 130\frac{1}{2}^\circ$  als Mittel aus mikroskopischen Messungen an mehreren Kristallen. Die Verbindung ist dem von SAUNDERS dargestellten und als monoklin erkannten Mangandihydrat<sup>1</sup> ( $\beta = \text{ca. } 138^\circ$ ) ähnlich,

<sup>1</sup> Am. chem. Journ. 1892. 14. 127—129.



namentlich auch in bezug auf die Zwillingsbildung, und dürfte mit diesem isomorph sein. Das Eisenchlorürdihydrat ist stark doppelbrechend, die Schiefe der Auslöschung auf (010) beträgt  $52^\circ$  gegen die *c*-Achse im stumpfen Winkel  $\beta$ .

Das bislang unbekannte Doppelsalz von Eisenchlorür und Chlormagnesium entspricht der Formel  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , wie die untenstehenden Analysen beweisen. Das Salz scheidet sich oft in größeren einzelnen Kristallen (ca. 5 mm) aus und ist daher leicht von anhaftender Mutterlauge zu trennen.

	I.	II.	Mittel	Ber. für $\text{MgCl}_2 \cdot \text{FeCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
Fe . . . . .	15,19	15,23	15,21	15,26
Mg . . . . .	6,48	6,60	6,54	6,65
Cl . . . . .	38,94	39,16	39,05	38,72
H <sub>2</sub> O . . . . .	39,25	39,32	39,29	39,37
	99,86	100,31		100,00

Bis jetzt sind Doppelsalze von diesem chemischen Typus meines Wissens nicht bekannt geworden; am nächsten kommen die triklin kristallisierende Verbindung  $\text{CdCl}_2 \cdot \text{BaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und das entsprechende Bromsalz. Auch  $\text{MnCl}_2 \cdot \text{HgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (rhombisch) wurde dargestellt<sup>1</sup>.

Das Ferromagnesiumchlorid bildet rhombenförmige, farblose Tafeln mit einem Winkel von ca.  $82^\circ$  (Fig. 1). Die Kristallflächen werden an der Luft sehr schnell matt, so daß eine goniometrische Messung sich nicht ausführen ließ. Die Tafeln weisen schiefe Auslöschung von  $42\frac{1}{2}^\circ$  auf mit

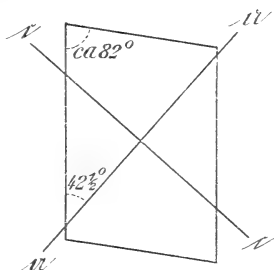


Fig. 1.

der in Fig. 1 angegebenen Orientierung. Im konvergenten Lichte (Na) zeigt sich ein schiefes Kurvensystem, das auf den Austritt einer optischen Achse am Rande außerhalb des Gesichtsfeldes im umgewandelten Mikroskop schließen läßt. Doppelbrechung stark. Im Drehapparat tritt in der Zone der Längsrichtung der Tafeln bei einer vollen Umdrehung immer schiefe Auslöschung auf, die sich regelmäßig zwischen

<sup>1</sup> Vergl. GROTH, Chem. Krist. 1. 1906. p. 401—403.

36 und 45° ändert. Auslöschungen unter 0 oder 90° wurden nicht wahrgenommen. Diese Beobachtungen führen zum Schluß, daß das Ferromagnesiumchlorid triklin kristallisiert. Spez. Gew. = 1,82.

Aus den mitgeteilten Kristallisationsversuchen bei 50° ging noch nicht hervor, ob sich bei 22,8° (der unteren Reaktionstemperatur im Dilatometer) das Doppelsalz bildet und bei 43,2° das übrigbleibende Eisenchlorürtetrahydrat in Dihydrat übergeht, oder umgekehrt. Zur Entscheidung dieser Frage wurde auch bei 40° eine Reihe von Kristallisationen angesetzt. Hierbei bildeten sich resp.  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , das Doppelsalz und Bischofit, wodurch für die Entstehung der Verbindung  $\text{MgCl}_2 \cdot \text{FeCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  eine untere Temperaturgrenze von 22,8° festgelegt ist. Bei dieser Temperatur findet also die Reaktion statt



Die Entwässerungstemperatur des Eisenchlorürtetrahydrats in an Ferromagnesiumchlorid gesättigter Lösung liegt daher bei 43,2°. Auch geht aus den Dilatometerbeobachtungen hervor, daß Ferromagnesiumchlorid sich bis 90° nicht zersetzt.

Zur quantitativen Bestimmung der Bildungsbedingungen der hier genannten Verbindungen wurden Löslichkeitsbestimmungen bei 22,8° und bei 43,2° ausgeführt in der früher von mir beschriebenen Art<sup>1</sup>. Von besonderem Interesse ist die Lösung, die bei 22,8° mit Bischofit,  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und dem hier gerade auftretenden Ferromagnesiumchlorid im Gleichgewicht ist und ebenfalls die Lösung bei 43,2° mit den Bodenkörpern Ferromagnesiumchlorid, Tetrahydrat und Dihydrat.

Das für die Löslichkeitsbestimmungen benutzte Eisenchlorür stellte ich immer dar aus MERCK'schem Klavierdraht und reiner Salzsäure unter Luftabschluß. Für präparative Zwecke<sup>2</sup> erwies sich Eisenchlorür pro Analyse von KAHLBAUM als sehr brauchbar.

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1909. II. 49.

<sup>2</sup> Hierbei zeigte es sich zweckmäßig, der abfiltrierten Lösung einige Tropfen Salzsäure zuzufügen.

Temperatur 22,8°.

	Bodenkörper	Gew.-% Fe			Gew.-% Mg			Auf 100 At. (Fe + Mg)				
		I.		Mittel	I.		II.	Mittel	At. Fe		At. Mg	Mol. H <sub>2</sub> O
		II.	Mittel	I.	II.	Mittel	At. Fe	At. Mg	Mol. H <sub>2</sub> O			
C	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O . . . . .	17,62	17,45	17,54	—	—	100	—	—	—	1065	
A	Bischofit . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	100	—	958	
D	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O + Bischofit + Ferromagnesiumchlorid . . . . .	2,65	2,68	2,67	8,22	8,28	8,25	87,6	12,4	—	886	

Temperatur 43,2°.

	Bodenkörper	Gew.-% Fe			Gew.-% Mg			Auf 100 At. (Fe + Mg)				
		I.		Mittel	I.		II.	Mittel	At. Fe		At. Mg	Mol. H <sub>2</sub> O
		II.	Mittel	I.	II.	Mittel	At. Fe	At. Mg	Mol. H <sub>2</sub> O			
C	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O . . . . .	18,59	—	18,59	—	—	—	—	100	—	965	
A	Bischofit . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	100	909	
E	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O + Ferromagnesiumchlorid + FeCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O . . . . .	5,01	4,98	5,00	7,49	7,38	7,44	77,3	22,7	—	837	
D	Bischofit + Ferromagnesiumchlorid . . . . .	3,47	3,35	3,41	8,16	8,27	8,22	84,7	15,3	—	838	

Die Löslichkeitsbestimmungen sind in den vorstehenden Tabellen zusammengefaßt. Die Zahlen für  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  sind aus den Daten von VAN'T HOFF und MEYERHOFFER<sup>1</sup> interpoliert.

Von diesen Lösungen ist die durch D dargestellte bei 22,8 und 43,2° kongruent, weil sie sich aus bestimmten Mengen der Bodenkörper mit Wasser herstellen läßt. Zwar ist die erforderliche Menge Chlormagnesium größer als die des Eisenchlorürs resp. Ferromagnesiumchlorids, die Darstellung der an beiden Verbindungen gesättigten Lösung bietet jedoch keine besondere Schwierigkeiten. Anders dagegen verhält sich die Lösung E bei 43,2°, die als inkongruent zu bezeichnen ist, wie es besonders deutlich aus der Fig. 4 (p. 73) zu sehen ist. Die Lösung E läßt sich nicht bilden aus bestimmten Mengen der Bodenkörper  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und Ferromagnesiumchlorid, mit Wasser, weil E außerhalb der Linie CR liegt. Vielmehr müßte ein bedeutender Teil des Ferromagnesiumchlorids zerfallen unter Zurücklassen von festem Eisenchlorür, um den erforderlichen Überschuß von Chlormagnesium in der Lösung zu liefern. In solchen Fällen empfiehlt es sich, durch einen Vorversuch die ungefähre Lage des Punktes zu bestimmen und daraufhin eine nahezu richtig zusammengesetzte Lösung mit den Bodenkörpern mehrere Stunden zu schütteln.

Aus diesem Unterschied von D und E geht auch gleich hervor, daß D der Kristallisationsendpunkt ist.

Die Bildungsfelder für die verschiedenen im System  $\text{MgCl}_2 - \text{FeCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$  möglichen Verbindungen in dem hier untersuchten Temperaturgebiet sind in die Fig. 2 eingetragen. Der Eisenchlorürgehalt der Lösungen ist in der horizontalen Fläche, der Chlormagnesiumgehalt in der vertikalen Fläche dargestellt. Die horizontale Schnittlinie der beiden Flächen bildet die Temperaturachse. Diese Darstellungsart bietet eine gute Übersicht, wenn auch die quantitativen Verhältnisse besser aus der Linie AC in den Figuren 3 und 4 abgelesen werden können.

Vor den gestrichelten Linien wurden keine Punkte bestimmt, weil sie für den hier verfolgten Zweck, die Mineral-

<sup>1</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 1898, 27. 90.

bildung in Salzlagerstätten synthetisch zu untersuchen, von untergeordneter Bedeutung sind. Diese Begrenzungen der Bildungsfelder sind daher schematisch zugefügt. — Besonders sei noch erwähnt, daß isomorphe Vertretung von Mg und Fe sich weder im Chlormagnesium noch im Eisenchlorür in merklichen Mengen feststellen ließ.

Aus den obenstehenden Tabellen geht hervor, daß die Verbindung  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  sich schon oberhalb  $22,8^\circ$  aus einer Lösung mit nur  $2,67\%$  Fe oder  $6,15\%$   $\text{FeCl}_2$

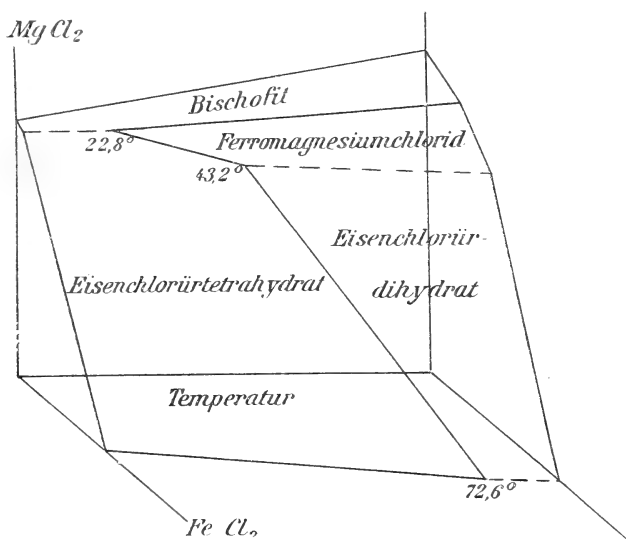


Fig. 2. Gleichgewichte im System  $\text{FeCl}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$ .

bilden kann. Für die Ausscheidung des Rinneit aus einer Chlorkalium-, Chlornatrium- und eisenchlorürhaltigen Lösung muß der Gehalt an  $\text{FeCl}_2$  bei  $38^\circ$  mindestens  $34\%$  betragen, während die untere Bildungstemperatur des Rinneit zu  $26,4^\circ$  bestimmt wurde. Zwar erniedrigt sich diese Temperatur bei gleichzeitiger Gegenwart von Carnallit um ca.  $6^\circ$ , und ist der Einfluß eines Chlormagnesiumgehalts der Lösung auf die Eisenchlorürkonzentration bei der Rinneitbildung noch nicht untersucht worden. Jedenfalls ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens als Mineral für Ferromagnesiumchlorid mindestens ebensgroß wie für Rinneit. Während der Rinneit bis jetzt

hauptsächlich im Hartsalz gefunden wurde, ist die Magnesium-Eisenverbindung eher im Carnallit zu erwarten.

Das Ferromagnesiumchlorid kristallisiert grob, so wie Carnallit und Tachhydrit und es ist daher wahrscheinlich, daß das mögliche entsprechende Mineralvorkommen nicht mikroskopisch, sondern in größeren Mengen, etwa wie der Tachhydrit im Carnallit, erscheinen wird. Es wird sich dann bald nach dem Anrieb verraten durch Oxydation unter Gelb- oder Braunfärbung. Im Geschmack läßt sich das Herbe des Eisens neben dem Bittern des Magnesiums deutlich erkennen. Ein Körnchen erwärmt sich auf der Zunge, weil die Verbindung sich in Wasser unter Wärmeentwicklung auflöst. Die Härte der Verbindung entspricht ungefähr dem Carnallit und ist daher kleiner als die des Rinneit. Ferromagnesiumchlorid ist in Alkohol vollkommen löslich, während Rinneit Chlorkalium und Chlornatrium zurückläßt.

#### 4. Die Kristallisation von Eisenchlorür-Chlorkaliumlösungen.

Gelegentlich der künstlichen Rinneitdarstellung erwähnte ich<sup>1</sup>, daß Eisenchlorürtetrahydrat und Chlorkalium bei 38,3° unter Kontraktion ein Doppelsalz bilden, das schon beiläufig aus einer wässerigen Lösung ausgeschieden wurde. Ein Doppelsalz dieser Komponenten in gut meßbaren monoklinen Kristallen wurde 1850 von SCHABUS<sup>2</sup> angegeben. Auf Grund einer genau stimmenden Analyse von HORNIG wurde dem Doppelsalze die Formel  $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{KCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  zugeschrieben. Später hat PRECHT<sup>3</sup> diese Verbindung in den Kalisalzlagern vermutet und ihr den Namen Douglasit zugelegt. Die ersten Analysen des von mir als warzenförmige Kristallaggregate erhaltenen Produktes stimmten ungefähr mit der Formel von SCHABUS überein und schienen diese zu bestätigen. Die spätere eingehende Untersuchung hat jedoch ergeben, daß diese Kristalle höchstwahrscheinlich Chlorkalium eingeschlossen

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1909. II. 45. — Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1909. 633.

<sup>2</sup> Sitz.-Ber. d. Akad. Wien. Math.-nat. Kl. 1850. 4. 475—484.

<sup>3</sup> Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1880. 13. 2326.

enthielten, was bei der erwähnten Ausbildung wohl übersehen werden konnte.

Es ist mir, trotz sehr häufiger Wiederholung bei verschiedenen Temperaturen, nicht gelungen, das Doppelsalz von Chlorkalium und Eisenchlorür in guten Einzelkristallen zu erhalten. Die Analyse der bei ca. 60° ausgeschiedenen Doppelverbindung führte ich aus nach schnellem und möglichst gründlichem Abtrocknen der Kristallaggregate mittels vorgewärmtem Filtrierpapier. Dadurch ist die eingeschlossene Mutterlauge nicht vollständig zu entfernen, eine nach den bisherigen Erfahrungen ca. 10% betragende Menge bleibt in der Kristallmasse hängen. Im vorliegenden Fall konnte ich die Restmethode von SCHREINEMAKERS<sup>1</sup> zur Festlegung der Formel der Doppelverbindung, die von der Menge der anhaftenden Mutterlauge unabhängig ist, nicht anwenden, weil das Existenzgebiet des Doppelsalzes auch bei Temperaturen bis ca. 70° zu klein ist. Sobald man sich bei der Darstellung des Salzes etwas weiter von dem richtigen Verhältnis des Chlorkaliums und Eisenchlorürs entfernt, fallen die Komponenten mit aus.

Die oft ausgeführten Analysen des Doppelsalzes<sup>2</sup> zeigten eine gute Übereinstimmung mit der untenstehend als Beispiel angeführten. Das Atom- bzw. Molekularverhältnis von Fe, K und H<sub>2</sub>O ist in der nicht für anhaftende Mutterlauge korrigierten Zusammensetzung der Verbindung  $\text{Fe}:\text{K}:\text{H}_2\text{O} = 1:0,84:2,22$ .

Dieses Verhältnis ist nahe bei 1:1:2 und verschiebt sich etwas, wenn man eine Korrektur für die anhängende Mutterlauge anbringt. Nimmt man für diese Mutterlaugen-

<sup>1</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. 1893, **11**, 76; vergl. auch FINDLAY, Die Phasenlehre, 1907, 191. Nach dieser Methode dampft man verschiedene Lösungen, die nur die zu analysierende Verbindung ausfallen lassen, ein und analysiert jedesmal die Lösung und einen aus Lösung und Kristallen bestehenden Rest. Trägt man die Lösungen und zugehörigen Reste quantitativ in ein Diagramm ein und verbindet das Zusammengehörige jedesmal durch gerade Linien, so gehen alle diese Linien durch den die Verbindung darstellenden Punkt.

<sup>2</sup> Die Eisenbestimmung geschah in der üblichen Weise durch Titrieren mit  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  und auch gravimetrisch als  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  nach dem Oxydieren des Chlorürs mit Wasserstoffsperoxyd in salzsaurer Lösung.

	Doppelsalz mit anhaft. Mutterlauge	Mutterlauge	Berechnet für $\text{Fe Cl}_2 \cdot \text{K Cl} \cdot$ $2 \text{H}_2 \text{O}$
Fe . . .	24,48	18,19	23,53
K . . .	14,34	6,02	16,47
Cl . . .	43,96	—	44,82
$\text{H}_2 \text{O}$ . .	17,57	ber. 47,23	15,18
	100,35	—	100,00

menge 10% an und berechnet man die Korrektur nach der einfachen Gesellschaftsrechnung, so wird das Verhältnis  $\text{Fe} : \text{K} : \text{H}_2\text{O}$  gleich  $1 : 0,87 : 1,76$ .

Regelmäßig wurde ein kleiner Eisenüberschuß analytisch festgestellt. Besonders mit Rücksicht auf den gleich zu erwähnenden Dilatometerversuch liegt jedoch kein Grund vor, ein kompliziertes Atomverhältnis anzunehmen. Auch beim verwandten Mangan hat das gut charakterisierte<sup>1</sup> Doppelsalz die Formel  $\text{Mn Cl}_2 \cdot \text{K Cl} \cdot 2 \text{H}_2 \text{O}$ . — Wahrscheinlich ist eine spezifisch verschiedene Adsorption von Eisenchlorür und Chlorkalium an der großen Kristalloberfläche die Ursache des Eisenüberschusses in der Kristallmasse. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen über derartige Vorgänge lassen zurzeit noch keine bestimmte allgemeine Schlüsse zu, die Erscheinung selbst wurde jedoch schon verschiedentlich beobachtet<sup>2</sup>.

Zur näheren Begründung der Formel  $\text{Fe Cl}_2 \cdot \text{K Cl} \cdot 2 \text{H}_2 \text{O}$  auf eine zweite, ganz unabhängige und direkte Weise bestimmte ich die Kontraktion bei der Bildung des Doppelsalzes in verschiedenen Mischungen von  $\text{Fe Cl}_2 \cdot 4 \text{H}_2 \text{O}$  und  $\text{K Cl}$ . Dort wo das Verhältnis mit dem entstehenden Doppelsalz übereinstimmt, muß die größte Kontraktion beobachtet werden. Zu diesem Zweck füllte ich fünf Dilatometer von sehr nahe gleichem Inhalt mit den untenstehend angegebenen Mischungen und beobachtete gleichzeitig die Doppelsalzbildung bei  $38,3^\circ$ . Ein deutliches Maximum der Kontraktion beim Verhältnis  $1 : 1$  zeigt an, daß diese Mischung der Zusammensetzung der Verbindung am nächsten liegt.

<sup>1</sup> SAUNDERS, Am. Chem. Journ. 1892. 14. 127. MÜGGE, dies. Jahrb. 1892. II. 91.

<sup>2</sup> Vergl. FREUNDLICH, Kapillarchemie. Leipzig. 1909. 165—169.



Mol.-Verhältnis $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} : \text{KCl}$	Verhältnis der Kontraktionen
$1\frac{1}{2} : 1$	13,7
1 : 1	18,3
1 : $1\frac{1}{2}$	14,1
1 : 2	12,5
1 : $2\frac{1}{2}$	10,5

Besonders sei noch erwähnt, daß die Kontraktion bei dieser Doppelsalzbildung unter Wasserverlust eine Ausnahme bildet von der bei VAN'T HOFF<sup>1</sup> gegebenen Regel, nach der solche Umwandlungen sonst unter Ausdehnung vor sich zu gehen pflegen.

Die oben beschriebenen Tatsachen weichen von SCHABUS' Angaben bedeutend ab. Er schreibt über die Darstellung seiner Verbindung: „Das Eisenchlorür-Kaliumchlorid  $\text{KCl} \cdot \text{FeCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ <sup>2</sup>. Man erhält diese Doppelverbindung, wenn man 3 Teile Kaliumchlorid in möglichst wenig kochendem Wasser löst, zu dieser Lösung etwas mehr als 4 Teile Eisenchlorür<sup>3</sup> setzt — das nach einigen Minuten ebenfalls aufgelöst wird — und die klare Flüssigkeit von dem beim Kochen sich bildenden Eisenoxyde durch Filtration trennt. Aus der Lösung scheiden sich nach 24 Stunden blaugrüne Kristalle des Eisenchlorür-Kaliumchlorides ab, zwischen welchen sich Würfel von Kaliumchlorid befinden. Dampft man die Mutterlauge ein, so erhält man nach einigen Tagen kleine, aber scharf ausgebildete Kristalle der Doppelverbindung.“

Als ich diese Vorschrift mit 30 g  $\text{KCl}$ , 45 g  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  wiederholte, hat sich bei der Abkühlung gleich eine große Menge Chlorkalium abgeschieden, wie es auch die Löslichkeitsbestimmungen (siehe unten) verlangen. Von blaugrünen eisenhaltigen Kristallen war nichts zu bemerken. Beim weiteren Eindampfen scheiden sich scharfe Oktaeder von Chlorkalium ab und schließlich daneben  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Kristallisationen bei 4° ergaben dasselbe. Nur oberhalb 38,3°

<sup>1</sup> Ozean. Salzabl. I. 68.

<sup>2</sup> In jetziger Formulierung  $2\text{KCl} \cdot \text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

<sup>3</sup> So bezeichnet SCHABUS immer das Eisenchlorürtetrahydrat.

(SCHABUS erwähnt eine Temperaturerhöhung nicht) war ein Doppelsalz zu erhalten, jedoch von der oben diskutierten Zusammensetzung  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  und stets in den warzenförmigen Kristallaggregaten. In einer bei  $50^\circ$  angesetzten Kristallisationsreihe bildeten sich bei einer bestimmten Zusammensetzung der Lösung  $\text{KCl}$  und das Doppelsalz  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  nebeneinander. Ein intermediäres Doppelsalz mit  $2\text{KCl}$  tritt also auch bei  $50^\circ$  nicht auf. — Die auffallende Abweichung meiner Resultate von den Angaben von SCHABUS habe ich nicht erklären können. Wenn nicht irgend eine Verwechslung vorliegt, kann SCHABUS nur mit einem in mancherlei Hinsicht instabilen Produkte gearbeitet haben.

### 5. Die Paragenesen der Chlorkalium, Chlormagnesium und Eisenchlorür enthaltenden Verbindungen.

Die Kristallisationen gemischter Lösungen aus Kalium-, Magnesium- und Ferrochlorid lassen sich am besten mit Hilfe von Löslichkeitsbestimmungen ermitteln. Aus den auf diese Weise gewonnenen Diagrammen kann man die Ausscheidung aus jeder beliebigen Lösung der Komponenten und die Möglichkeit der gleichzeitigen Bildung verschiedener Verbindungen ablesen. Als Temperaturen der Löslichkeitsbestimmungen wählte ich  $22,8^\circ$  als die untere Bildungstemperatur des Ferromagnesiumchlorids und  $43,2^\circ$ , bei welcher das Eisenchlorürdihydrat eben anfängt aufzutreten. Durch eine Interpolierung lassen sich dann die Daten für  $38^\circ$  mit geringem Fehler ableiten, wodurch der Anschluß an das für diese Temperatur ausgearbeitete Rinneitdiagramm<sup>1</sup> erreicht wird.

Nachdem durch zahlreiche Vorversuche die ungefähre Lage der gesuchten Punkte bestimmt war, wobei im Laufe der Untersuchung öfters eine gegenseitige Kontrolle der Ergebnisse möglich war, wurden schließlich die Zahlen der auf p. 69 und 70 stehenden Tabellen festgelegt. Die in den Spalten I und II angegebenen Zahlen beziehen sich jedesmal auf verschiedene Löslichkeitsbestimmungen. Die Daten für die eisenfreien Lösungen wurden den Angaben von

<sup>1</sup> BOEKE, dies. Jahrb. 1909. II. 49.

Punkte	Bodenkörper	Gew.-% Fe			Gew.-% Mg			Gew.-% K			Auf 100 At. (Fe + Mg + K)			Mol. H <sub>2</sub> O
		I.		Mittel	I.		Mittel	I.		II.	Mittel	At. Fe. At. Mg. At. K		
		II.	Mittel	I.	II.	Mittel	I.	II.	Mittel	At. Fe.	At. Mg.	At. K		
C	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O . . . . .	17,62	17,45	17,54	—	—	—	—	—	—	100	—	—	1065
A	Bischofit . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	958
B	Sylvin . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	1171
D	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Bischofit, Ferromagnesiumchlorid	2,65	2,68	2,67	8,22	8,28	8,25	—	—	—	12,4	87,6	—	886
I	Bischofit, Carnallit. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98,2	1,8	935
H	Carnallit, Sylvin. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	86,7	13,3	1201
F	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Sylvin. . . . .	16,54	—	16,54	—	—	—	4,99	—	—	69,9	—	30,1	691
N	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Carnallit, Sylvin. . . . .	10,19	10,28	10,23	3,21	3,21	3,21	2,96	3,07	3,02	46,6	33,5	19,9	827
L	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Bischofit, Carnallit. . . . .	2,73	—	2,73	8,11	—	8,11	0,17	—	0,17	12,5	86,4	1,1	890

Punkte	Bodenkörper	Gew.-% Fe			Gew.-% Mg			Gew.-% K			Auf 100 At. (Fe + Mg + K)			Mol. H <sub>2</sub> O
		I.	II.	Mittel	I.	II.	Mittel	I.	II.	Mittel	At. Fe	At. Mg	At. K	
C	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O . . . . .	18,59	—	18,59	—	—	—	—	—	—	100	—	—	965
A	Bischoff . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	909
B	Sylvin . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	1005
E	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, FeCl <sub>2</sub> · 2H <sub>2</sub> O, Ferromagnesiumchlorid	5,01	4,98	5,00	7,49	7,38	7,44	—	—	—	22,7	77,3	—	837
D	Bischoff, Ferromagnesium- chlorid . . . . .	3,47	3,35	3,41	8,16	8,27	8,22	—	—	—	15,3	84,7	—	838
F	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Ferrokalin- chlorid . . . . .	17,65	17,63	17,64	—	—	—	5,77	5,60	5,68	68,6	—	31,4	593
G	Sylvin, Ferrokalinchlorid	17,26	17,34	17,30	—	—	—	6,28	6,24	6,26	65,9	—	34,1	577
I	Bischoff, Carnallit . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98,2	1,8	886
H	Carnallit, Sylvin . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84,2	15,8	1099
N	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Carnallit, Ferrokalinchlorid . . . .	9,99	10,07	10,03	4,03	4,01	4,02	2,53	2,75	2,64	43,6	40,0	16,4	763
O	Sylvin, Carnallit, Ferro- kalinchlorid . . . . .	10,06	10,05	10,06	3,63	3,59	3,61	3,87	3,82	3,85	42,2	34,7	23,1	726
M	FeCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O, Carnallit, Ferromagnesiumchlorid	5,72	5,78	5,75	6,99	6,81	6,90	0,58	0,74	0,66	25,5	70,3	4,2	809

BERKELEY<sup>1</sup> für KCl, und von VAN'T HOFF und MEYERHOFFER<sup>2</sup> für das System  $MgCl_2 - KCl - H_2O$  entnommen.

Der Punkt L für  $43,2^{\circ}$  wurde nicht besonders bestimmt.

In den Fig. 3 und 4 sind die durch die Löslichkeitsbestimmungen gefundenen invarianten Punkte eingetragen und dadurch die Bildungsfelder der verschiedenen Verbindungen abgegrenzt. Auch sind eine Reihe von Konjugationslinien als Kristallisationsbahnen eingezeichnet, die z. T. von den drei Doppelsalzen ausgehen. Hierbei ist auf die geringe Mischkristallbildung beim Carnallit keine Rücksicht genommen. Aus der Lage der Konjugationslinien ergibt sich, welche Feldergrenzen als Kristallisationsbahnen in Betracht kommen. Die Richtung der Änderung der Lösung während der Salzabscheidung ist jedesmal durch einen Pfeil angegeben. In beiden Figuren ist L der Kristallisationsendpunkt, bei  $22,8^{\circ}$  für Carnallit, Bischofit und  $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ , bei  $43,2^{\circ}$  für Carnallit, Bischofit und Ferromagnesiumchlorid.

Bei einer Temperaturerhöhung oberhalb  $43,2^{\circ}$  fängt in E ein Eisenchlorürdihydratfeld an sich zu bilden. Es dehnt sich aus und verdrängt allmählich das Tetrahydrat. Ein Dilatometerversuch mit Tetrahydrat und Carnallit bewies, daß ersteres bis  $48,8^{\circ}$  neben Carnallit beständig ist, bei dieser Temperatur erreicht also das Dihydratfeld den Punkt N in Fig. 4. Bei ca.  $62^{\circ}$  tritt Entwässerung von Tetrahydrat bei Gegenwart von Ferrokaliniumchlorid ein und hat sich also das Dihydratfeld bis F ausgedehnt. Gleichzeitig verschiebt sich die Grenze der Tetrahydrat- und Dihydratfelder auf EC nach C. Schließlich ist bei  $72,6^{\circ}$  das Tetrahydratfeld vollständig verschwunden.

Mit Ausnahme des Ersatzes von Eisenchlorürtetrahydrat durch Dihydrat, erfährt das Diagramm Fig. 4 bei Temperaturerhöhung keine wesentliche Änderung. Insbesondere bleibt die Paragenese von Ferrokalinium- und Ferromagnesiumchlorid ausgeschlossen. Den Beweis hierfür brachte der Dilatometerversuch mit Eisenchlorür und Carnallit bei weiterer Erwärmung bis  $85^{\circ}$ , wobei sich kein Anzeichen einer Reaktion ergab. Wäre die Paragenese der beiden Eisendoppelsalze möglich

<sup>1</sup> Phil. Transact. Royal Soc. 1904. A 203. 207.

<sup>2</sup> Zeitschr. f. Phys. Ch. 1898. 27. 90; 1899. 30. 77.

geworden, so würde dadurch zugleich diejenige von Eisenchlorürdihydrat und Carnallit aufgehoben werden und hätte im Dilatometer eine Reaktion vor sich gehen müssen. Die große Stabilität des Carnallit macht auch dessen Zerfall von vornherein unwahrscheinlich.

In Fig. 5 ist das räumliche Diagramm angegeben mit der Temperaturachse senkrecht zur Konzentrationsebene. Der Deutlichkeit halber sind die Gebiete für die beiden neu auf-

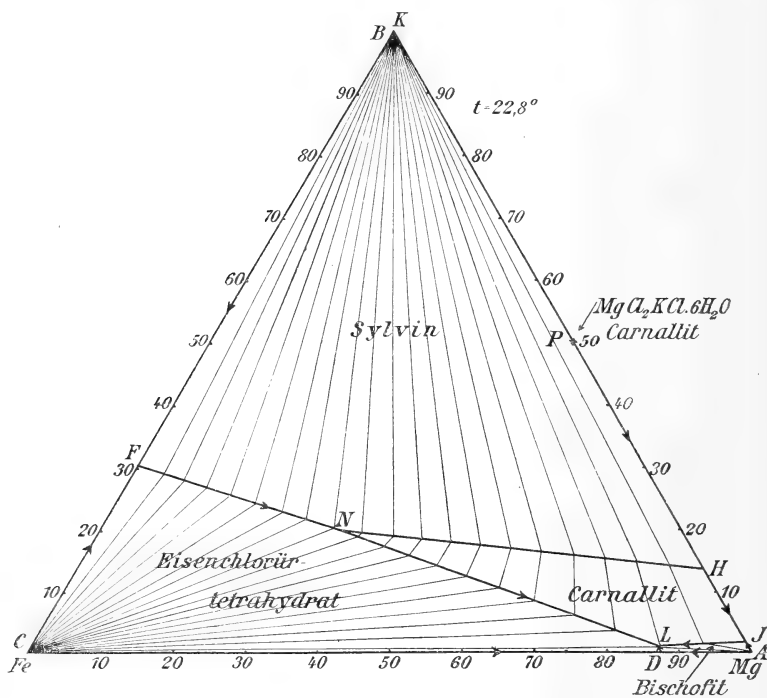


Fig. 3. Gleichgewichte im System  $\text{FeCl}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{KCl} - \text{H}_2\text{O}$  bei  $22,8^\circ$ .

tretenden Doppelsalze schraffiert und die vorderen Kanten derselben etwas stärker ausgezogen. Die Durchschnitte für  $22,8$  und  $43,2^\circ$  entsprechen den Fig. 3 und 4. die Grenze für  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  unterhalb  $22,8^\circ$  ist schematisch zugefügt, ebenso diejenige von Ferromagnesiumchlorid und  $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (vergl. p. 63). Die untere Temperaturgrenze des Gebietes für Ferrokalinchlorid wurde dilatometrisch mittels eines Gemisches aus Eisenchlorür,

Chlorkalium und 25% Carnallit zu 33,8° bestimmt. Für die Lage der Grenzfläche von Eisenchlorürtetra- und -dihydrat waren die p. 71 besprochenen paragenetischen Verhältnisse zusammen mit den Temperaturpunkten 43,2, 48,8, 62 und 72,6° maßgebend.

Aus dem Raumdiagramm läßt sich deutlich ersehen, daß das Doppelsalz Ferrokaliumchlorid im Temperaturintervall

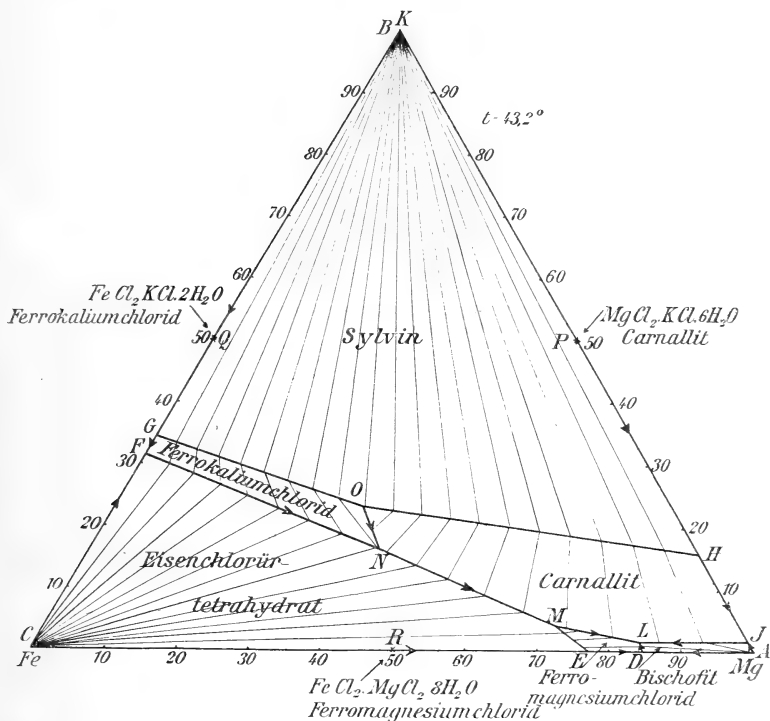


Fig. 4. Gleichgewichte im System  $\text{FeCl}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{KCl} - \text{H}_2\text{O}$  bei 43,2°.

33,8—38,3° nur bei Gegenwart der Komponente Chlormagnesium auftreten kann.

Aus dem Diagramm Fig. 4 ist wiederum ersichtlich (vergl. p. 63), daß Ferromagnesiumchlorid als ein wahrscheinliches Salzmineral zu betrachten ist, in Paragenese mit Carnallit oder Bischofit. Mit Sylvin zusammen kann es sich nicht bilden. Auch Eisenchlorürtetrahydrat könnte sich leicht ausgeschieden haben und oberhalb 43,2° das Eisenchlorür-

dihydrat. Dagegen ist es unwahrscheinlich, daß Ferrokali-  
chlorid sich als Mineral der Kalisalzlager gebildet hat,  
erstens weil es eine hohe Eisenchlorür- und geringe Chlor-  
magnesiumkonzentration erfordert und zweitens weil sich bei

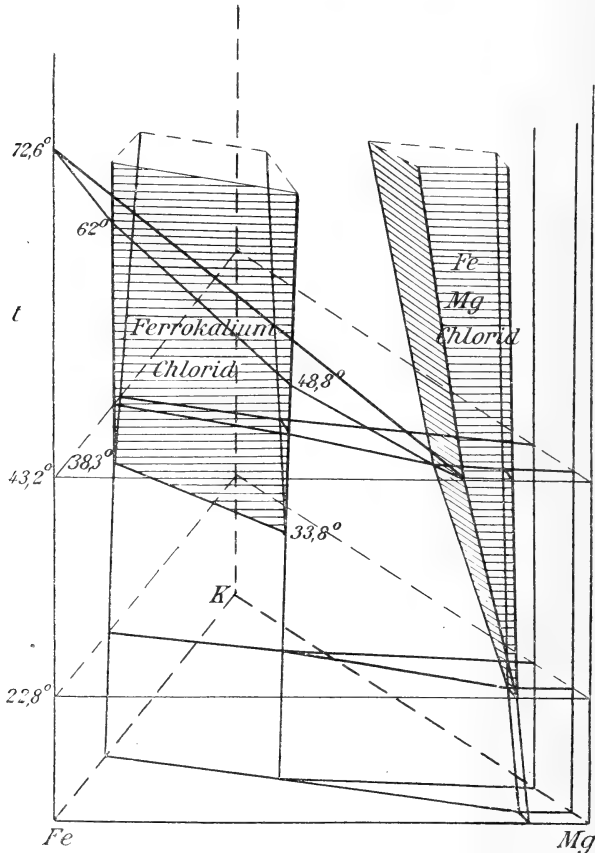


Fig. 5. Raumdiagramm für das System  $\text{FeCl}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{KCl} - \text{H}_2\text{O}$ .

gleichzeitiger Gegenwart von Chlornatrium wohl eher Rinneit  
gebildet haben wird.

Die Paragenese von Carnallit und Eisenchlorürtetrahydrat  
ist nach obigem nur unterhalb  $43,2-48,8^\circ$  möglich und die-  
jenige von Dihydrat und Carnallit nur oberhalb dieses Tem-  
peraturintervalls. Bei der großen Reaktionsfähigkeit der  
chloridischen Salzverbindungen, besonders wenn es sich um



eine einfache Entwässerung handelt wie beim  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , darf man diese Verbindungen, wenn sie als Naturprodukte auftreten, als das Resultat wirklicher Gleichgewichtszustände auffassen. So könnten die hier erwähnten Paragenesen für die Temperaturbestimmung der Salzlagerbildung von Bedeutung werden, sobald das Eisenchlorür in dem Carnallit der Lagerstätten entdeckt werden sollte.

Auffallend ist in den beiden Diagrammen die Ausdehnung des Carnallitfeldes. Darnach bildet sich der Carnallit aus einer stark eisenchlorürhaltigen Lösung so leicht, daß das Doppelsalz fast unzersetzt aus einer solchen Lösung umkristallisiert werden kann. Sobald die Linie PC das Carnallitfeld trifft, wäre die Bedingung hierfür erfüllt.

Ist außer den genannten Komponenten auch Chlor-natrium vorhanden, so ist dessen Löslichkeit in stark eisenchlorür- und chlormagnesiumhaltigen Laugen so gering, daß es wie die Kalksalze bei den Untersuchungen von VAN'T HOFF die Lage der Feldergrenzen nicht wesentlich ändern wird. Nur kommen Steinsalz und Rinneit als mögliche Bodenkörper hinzu. Das Rinneitfeld muß in der Hauptsache mit dem Ferrokali- und -natriumchloridfeld zusammenfallen und sich noch in das Carnallit- und Sylvinfeld hinein erstrecken, weil die hierdurch bedingten Paragenesen synthetisch beobachtet wurden. Ob Rinneit mit Ferromagnesiumchlorid zusammen vorkommen kann, oder vielmehr aus dieser Kombination der stabile Carnallit hervorgehen würde, ob sich also das Rinneitfeld bis zu M (Fig. 4) erstrecken wird, kann erst durch eine spezielle Untersuchung entschieden werden. — Rundum das Rinneitfeld ist überall Steinsalz der natriumhaltige Bodenkörper, also an der Seite AC entlang, wo der Kaliumgehalt, und an der Seite AB entlang, wo der Eisengehalt zu klein für Rinneitbildung ist.

### Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Es wird eine Übersicht der eisenhaltigen Mineralien der Kalisalzlagerstätten gegeben (Rinneit, Eisenchlorid als Gemengteil von Kalisalzen, Eisenglanz, Magnetit, Pyrit, Eisenborazit).

2. Carnallit besitzt in geringem Maße die Fähigkeit, zweiwertiges Eisen in isomorpher Vertretung des Magnesiums aufzunehmen. Eisenchlorid kann in die Konstitution des Carnallit nicht eintreten. Im Anschluß an diese Tatsachen wird die Rotfärbung des Carnallit durch Eisenglanz besprochen.

3. Eisenchlorürtetrahydrat geht in Berührung mit gesättigter Lösung bei  $72,6^{\circ}$  in Dihydrat über. Bei gleichzeitiger Sättigung an Ferromagnesiumchlorid bildet sich Eisenchlorürdihydrat schon bei  $43,2^{\circ}$ .

4. Ein neues triklin kristallisierendes Doppelsalz Ferromagnesiumchlorid  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  entsteht bei  $22,8^{\circ}$  aus den Komponenten. Das Diagramm des Systems  $\text{FeCl}_2 - \text{MgCl}_2 - \text{H}_2\text{O}$  wurde für  $22,8$  und  $43,2^{\circ}$  mittels Löslichkeitsbestimmungen festgelegt.

5. Chlorkalium und Eisenchlorürtetrahydrat bilden bei  $38,3^{\circ}$  unter Kontraktion ein Doppelsalz  $\text{FeCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , unterhalb dieser Temperatur scheiden sich die Komponenten einzeln aus. Das von SCHABUS eingehend beschriebene Doppelsalz  $\text{FeCl}_2 \cdot 2\text{KCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  tritt im System der Gleichgewichte nicht auf. Die Angaben von SCHABUS stehen mit den Gleichgewichtsbestimmungen in verschiedener Hinsicht in Widerspruch.

6. Das vollständige Diagramm für gesättigte, Eisenchlorür, Chlorkalium und Chlormagnesium enthaltende Lösungen wurde für  $22,8$  und  $43,2^{\circ}$  bestimmt. Mit Hilfe von Dilatometerbeobachtungen konnte daraus das Verhalten bei zwischenliegenden Temperaturen und bis ca.  $85^{\circ}$  abgeleitet werden. Aus den synthetisch gefundenen Paragenesen lassen sich Schlüsse auf mögliche Mineralvorkommnisse ziehen.

# Über Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba).

Von

**C. Viola und M. Ferrari**<sup>1</sup> in Parma.

Mit Taf. IV, V und 5 Textfiguren.

Beim Ordnen der Sammlung des Mineralogischen Instituts der Universität Parma stießen wir auf viele Exemplare von Mineralien, die ohne Ordnungssinn untergebracht waren im alten, reichen Museum, das binnen kurzem eine würdigere und geräumigere Heimstätte finden wird in einem neuen, eigens dazu bestimmten Gebäude.

So kamen uns einige kompakte braune Gesteine in die Hände, deren natürliche Oberflächen mit kleinen schwarzglänzenden Kristallen bedeckt sind. Die jenen Gesteinen beigelegten Eitketten tragen folgende merkwürdige Aufschrift:

1. Amorphes Eisenkalksilikat mit schwarzen einfachen Amphibolkristallen aufsitzend auf Diorit aus der Umgebung des Friedhofes von S. Piero in Campo (Elba);
2. Schwarzer kristallisierter Pyroxen aufsitzend auf Diorit von S. Piero in Campo (Elba);

<sup>1</sup> Diese Arbeit ist ausgeführt worden im Mineralogischen Institut der K. Universität Parma. Die chemischen Analysen sowohl des Gesteins als des Spinells wurden zweimal ausgeführt, einmal von C. VIOLA, das zweitemal zum Vergleichen von Dr. FERRARI. Auch die mikroskopischen Untersuchungen sind von beiden unabhängig voneinander gemacht. Die Bestimmungen der Kristallformen des Turmalins wurden von M. FERRARI ausgeführt und von C. VIOLA kontrolliert.

3. Schwarze einfache vollkommene Amphibolkristalle auf Eisenserpentin aus dem Friedhofe von S. Piero in Campo (Elba);
4. Schwarze Pyroxenkristalle auf grünen Serpentinegesteinen aus dem Friedhofe von S. Piero in Campo (Elba);
5. Schwarze Augitkristalle vom Baikalsee; und endlich
6. Baikalit, d. h. undurchsichtiger grüner Pyroxen vom Baikalsee in Sibiren<sup>1</sup>.

Das Aussehen der Kristalle und ganz besonders das Vorhandensein der zur vertikalen Zone normalen Basis ließ Zweifel aufkommen, ob es sich um ungenaue Bestimmung oder falsche Unterbringung handle, ein Zweifel, in dem wir noch bestärkt wurden durch die große Ähnlichkeit im Aussehen der früher so auseinandergehaltenen Handstücke und von verschiedenem Fundort.

So kamen wir dazu, einige kleine Bruchstücke der vorhandenen Amphibol- oder Pyroxen-Kristalle mit dem Mikroskop zu untersuchen und sehr bald wurden diese als Turmalin erkannt, und zwar des ausgesprochenen muscheligen Bruchs und des gänzlichen Fehlens von irgendwelcher Spaltung wegen, sowie des starken Dichroismus (dunkel und hellblau), der geraden Auslöschung und der ziemlich starken Doppelbrechung wegen.

Was die die genannten Turmalinkristalle tragenden Gesteine anbetrifft, so gaben die Dünnschliffe derselben Aufschluß, daß es sich weder um Serpentin- noch um Dioritgesteine, sondern um spinellführende Gesteine handelt, und daß die einzelnen Handstücke sich lediglich durch das Vorhandensein oder Fehlen von Turmalin unterscheiden, und ferner durch das Verhältnis der Spinellmenge zu den Nebenbestandteilen des Gesteins.

Spinellhaltige Gesteine von der Insel Elba wurden von ALOISI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Die Exemplare vom Baikalsee gehörten zur Sammlung des Grafen FILIPPO LINATI, die auf den Anfang des vorigen Jahrhunderts zurückgreift; die anderen von der Insel Elba wurden dem Museum einverleibt mit der geognostischen Sammlung des ed. GIOV. BONAVENTURA PORTA, welche jüngeren Datums ist als erstere.

<sup>2</sup> PIERO ALOISI, Rocce a Spinello dell' isola d'Elba. Società toscana di scienze naturali. Verbali, Pisa 8 luglio 1906.

im Mineralogischen Institut in Pisa studiert. Sie wurden, erzählt uns der Verf., auf einer mit Prof. G. D'ACHIARDI unternommenen Tour nach der Insel Elba im Jahre 1904 gesammelt und zwar speziell längs der Straße, die von S. Piero in Campo nach den Magnesitsteinbrüchen führt, in der Nähe des Friedhofes genannten Ortes. Einer von uns (C. VIOLA) hatte Gelegenheit, die Dünnschliffe jener Gesteine zu sehen und überzeugte sich davon, daß diese, wenn nicht ganz identisch, so doch sehr ähnlich sind mit den im Mineralogischen Museum der Universität Parma mit unrichtiger Aufschrift gefundenen Gesteinen. — Einen großen Unterschied jedoch müssen wir sofort bemerken, nämlich, daß die von ALOISI untersuchten Gesteine auf ihren freien Flächen nicht von Turmalinkristallen bedeckt sind, während auf den Gesteinen der parmensischen Sammlung jene Kristalle zahlreich und dicht aneinander gedrängt vorkommen. Im Hinblick auf die große Menge von in diesen letzteren Gesteinen enthaltenen Spinellen beschlossen wir, diese von jenen zu trennen und ihre Zusammensetzung zu bestimmen, indem wir zu diesem Zweck aus unserem Material ein Exemplar herauswählten, das unter dem Mikroskop möglichst viel von dem genannten Mineral enthielt. — Aber bevor wir zur Analyse des Spinells übergingen, erachteten wir es nicht als überflüssig, zuerst das ganze Gestein, von dem wir den Spinell trennen wollten, einer chemischen Analyse zu unterziehen. Dies hauptsächlich deswegen, um über das Verhältnis zwischen der Zusammensetzung des Gesteins und derjenigen des vorherrschenden Minerals ins klare zu kommen; in zweiter Linie auch, um eine spinellführende Gesteinsart vollständig zu erforschen, die sich, wie sich später ergeben wird, wesentlich von den zwei von ALOISI studierten Typen unterscheidet und sich eher demjenigen Typus nähert, auf den er selbst aufmerksam macht, als gänzlich frei von Turmalin, hingegen reich an Spinell<sup>1</sup>. — Schließlich, nach vollendeter Analyse sowohl des Gesteins als auch letzteren Minerals, gingen wir daran, die Kristallformen der Turmalinkristalle zu bestimmen, die einen ungewöhnlichen Habitus für Elbanische Turmaline tragen.

---

<sup>1</sup> ALOISI l. c.

Das hier untersuchte Gestein hat, wie alle übrigen hier genannten Gesteine, eine bräunlichgrüne Farbe mit seidenartigem Glanz, ist radioaktiv, sehr dicht, homogen dem Aussehen nach, sehr hart und schwer. In der Tat ist sein spezifisches Gewicht = 3,6. Die betreffenden Dünnschliffe (Taf. IV Fig. 1 und 2) zeigen unter den das Gestein zusammensetzenden Mineralien vorherrschend einen grünen Spinell, der sich in Charakter und Zusammensetzung der Art am meisten nähert, die unter dem Namen Pleonast bekannt ist. Dieser Spinell ist von wenig Chlorit, recht wenig Glimmer und einer kleinen Menge Magnetit begleitet.

Der Chlorit ist von klar hellblauer Farbe, leicht dichroitisch und besitzt einen mittleren Brechungsindex von 1,58 mit positiver Doppelbrechung und einen Winkel der optischen Achsen fast gleich Null. Der Glimmer ist weiß mit dem mittleren Brechungsindex von 1,62.

In Dünnschliffen eines andern dem vorhergehenden sehr ähnlichen Gesteins (Taf. V Fig. 1 u. 2)<sup>1</sup>, das aber weniger reich an Pleonast ist, beobachtet man außer den oben angeführten Mineralien auch Turmalinnädelchen mit starker Doppelbrechung und bedeutendem Dichroismus, und weißen Aktinolith. Aber in den Dünnschliffen des analysierten Gesteins war es nicht möglich, so sorgfältig auch die Untersuchung vorgenommen wurde, unter dem Mikroskop Turmalin wahrzunehmen.

Die quantitative Analyse des letzteren Gesteins ergab die folgende Zusammensetzung, indem das pulverisierte Gestein bei 110° getrocknet wurde:

Si O <sub>2</sub> . . . . .	2,51
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	59,04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,13
Mg O . . . . .	17,26
Ca O . . . . .	2,35
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,50
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,16
	101,95

Für die Bestimmung der Kieselsäure, des Eisens (als Eisenoxyd), des Aluminiums, des Kalks und der Bittererde

<sup>1</sup> Dem von ALOISI untersuchten Gestein sehr ähnlich.

wurde das Gestein mit Kaliumpyrosulfat aufgeschlossen; für diejenige der Alkalien wurde der Rückstand der Aufschließung mit Flußsäure und Schwefelsäure verwendet.

Dieser Rückstand wurde wiederholt mit heißem Wasser behandelt, sorgfältig gewaschen und filtriert; Kalium und Natrium wurden gesucht und bestimmt in der sauren Lösung, die aus der vorher beschriebenen Behandlung hervorgegangen war, der noch das Waschwasser hinzugesetzt wurde.

Aus den oben ergebenen Zahlen ergibt sich eine bedeutend höhere Summe als 100. Wenn jedoch, anstatt das Eisen alles als Eisenoxyd anzunehmen, ein Teil desselben als Eisenoxydul in Rechnung gebracht wird, und zwar in der Weise, daß das Verhältnis zwischen Eisenoxyd und Eisenoxydul daselbe ist wie dasjenige, welches für den Spinell nachgewiesen worden ist, so wird jene Summe auf 100,62 heruntergebracht, was offenbar zuverlässig ist. Die Zusammensetzung des in Frage stehenden Gesteins ist also folgende:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	2,51
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	59,04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,33
FeO . . . . .	11,52
MgO . . . . .	17,26
CaO . . . . .	2,35
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,50
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,16
	100,67

Man kann diese so erhaltene Reduktion eines Teils des Eisenoxyds in Eisenoxydul nicht willkürlich nennen, wenn man nämlich annimmt, daß alles Eisen des Gesteins im Spinell enthalten ist, da, wie man gesehen hat, die mikroskopischen Untersuchungen ergeben haben, daß dem Pleonast nur eine ganz kleine und zu vernachlässigende Menge von anderen eisenhaltigen Mineralien beigegeben sind. Ohne Zweifel wäre es wünschenswert gewesen, daß man das Gestein wie den Pleonast so hätte untersuchen können, daß eine direkte Bestimmung des darin in Form von Eisenoxydul enthaltenen Eisens möglich gewesen wäre; aber die Notwendigkeit, zu dem Kaliumpyrosulfat greifen zu müssen, um den Spinell und folglich auch das Gestein aufzuschließen, macht es unvermeid-

lich, daß sich das Eisen teilweise oxydierte und daß somit dieses letztere nicht anders bestimmt werden konnte als durch die im folgenden mitgeteilte Berechnung.

Die chemische Analyse des Spinells, indem das Eisen als Ferrioxyd berechnet wurde, ergab die folgende Zusammensetzung:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	58,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	25,74
MgO . . . . .	15,71
CaO . . . . .	1,79

Aus diesen Zahlen berechnet man folgende Molekularzahlen:

		Molekular- gewichte	Molekularverhältnisse	
			R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	58,00	102,2	0,5676	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	25,74	160,0	0,1609	—
MgO . . . . .	15,71	40,3	—	0,3896
CaO . . . . .	1,79	56,0	—	0,0319
			<hr/>	<hr/>
			0,7285	0,4215

Aus welchen Molekülverhältnissen folgende Beziehung sich ergibt:

$$\text{R}_2\text{O}_3 : \text{RO} = 0,7285 : 0,4215.$$

Da die theoretische Zusammensetzung des Spinells erheischt, daß diese Beziehung 1 : 1 sein muß, so wird verlangt, daß ein Teil des Eisenoxyd zu Eisenoxydul umgeändert werden muß, und zwar soviel als man aus der Differenz

$$\begin{array}{r} 0,7285 \\ 0,4215 \\ \hline 0,3070 \end{array}$$

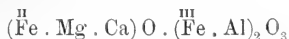
berechnen kann, damit nämlich die Beziehung  $\text{R}_2\text{O}_3 : \text{RO}$  gleich 1 : 1 wird.

Wird die Abrechnung ausgeführt, so erhält man:

		Molekular- gewichte	Molekularverhältnisse	
			R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	58,00	102,2	0,5676	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9,37	160,0	0,0586	—
FeO . . . . .	14,73	72,0	—	0,2046
MgO . . . . .	15,71	40,3	—	0,3896
CaO . . . . .	1,79	56,0	—	0,0320
			<hr/>	<hr/>
			0,6262	0,6262



so daß der untersuchte Spinell wirklich als ein Pleonast sich herausstellt von der Form:



und mit 9,37%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und 14,73  $\text{FeO}$ .

Der untersuchte Pleonast wurde von dem Gestein abgetrennt, indem das pulverisierte Gestein öfters mit Flußsäure und Schwefelsäure digeriert wurde und der Rest sorgfältig gewaschen erst mit Salzsäure enthaltendem Wasser, nachher öfter mit reinem Wasser. — Der so abgetrennte und gewaschene Pleonast hat ein spez. Gew. von 3,67; dasselbe wurde mit dem Pyknometer und 4,345 g Substanz bestimmt. Erscheint von dunkelgrüner Farbe und hat einen Brechungsindex von ca. 1,72, der mit dem Mikroskop und stark brechenden Ölen bestimmt wurde.

In den Dünnschliffen ist der Spinell lebhaft grün durchsichtig; allein in der Nähe der Ränder ist das Mineral bräunlich infolge der Verwitterung. Wir haben nicht die charakteristische Verzwillingung des Spinells beobachten können.

Wie wir oben gesagt haben, enthält das untersuchte Gestein keinen Turmalin. — Die Kristalle dieses schwarzglänzenden Minerals sitzen auf den Oberflächen (keine Bruchflächen) des Gesteins auf, teilweise mit einem Ende, so daß meistens das andere Ende (die Basis) freibleibt, und teilweise mit den Flächen des Prismas, so daß beide Enden gut entwickelt erscheinen. Das vermitteltst der WESTPHAL'schen Wage bestimmte spezifische Gewicht liegt zwischen 3,129 und 3,122.

Meistens sind die Turmalinkristalle von derselben Tracht; man kann aber doch drei verschiedene Ausbildungen derselben unterscheiden. Die ersten Kristalle sind länger (1—5 mm) als breit (0,5—2 mm); die zweite Ausbildung ist charakteristisch dadurch, daß die Länge gleich der Breite ist; es gibt drittens auch Kristalle, deren Breite bedeutender hervortritt als die Höhe. In allen Kristallen ist das positive Pedium (111) stark ausgebildet. Außerdem kommen noch folgende Formen zum Vorschein:



In den erstgenannten Kristallen (länger als breit), Fig. 1, erscheint gewöhnlich folgende Kombination von Formen:

$$(111) \cdot \{\bar{1}\bar{1}1\} \cdot \{100\} \cdot \{10\bar{1}\} \cdot \{100\} \cdot \{2\bar{1}2\}.$$

Die positive Basis  $(111)$ , die positive Grundpyramide  $\{100\}$  und die positive stumpfe Pyramide  $\{2\bar{1}2\}$  sind oft matt und mit einer rötlichen weichen Verwitterungsmasse überdeckt, die man mit dem Nagel abkratzen kann; unter dem Mikroskop erscheint diese Masse gebildet aus Glimmer und Talk; darin kommen auch sehr frische oktaedrische Pleonastkriställchen mit ausgezeichneten Flächen vor.

Das hexagonale Prisma  $\{10\bar{1}\}$  ist gut ausgebildet mit spiegelnden Flächen, welche vertikal gestreift sind. Auch die

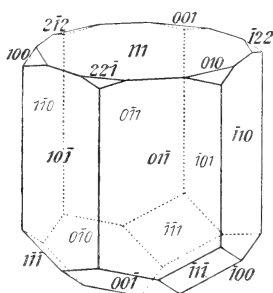


Fig. 1.

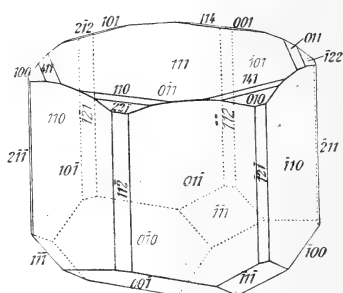


Fig. 2.

negative Grundpyramide  $\{100\}$  und die erste spitze negative Pyramide  $\{1\bar{1}\bar{1}\}$  sind gut ausgebildet glänzend und liefern am Goniometer ausgezeichnete Reflexe; weshalb sie auch zur Orientierung und Ausgleichung der Formen vollkommen passen. Die gemessenen Winkel haben folgende mittlere Werte gegeben:

$$(111) : (100) = 27^{\circ} 54'$$

$$(111) : (11\bar{1}) = 46 \ 57$$

die etwas größer sind als diejenigen, welche von DANA angeführt werden. Aus dem Winkel  $(111) : (100) = 27^{\circ} 54'$  berechnet man

$$(100) \cdot (010) = 47^{\circ} 48' 44''$$

$$(111) \cdot (11\bar{1}) = 46 \ 38 \ 24$$

$$(11\bar{1}) \cdot (1\bar{1}\bar{1}) = 68 \ 19 \ 02$$

$$(110) \cdot (111) = 14 \ 49 \ 41$$

In der zweiten Ausbildung der Turmalinkristalle, welche ebenso breit wie lang, und in der Fig. 2 dargestellt sind, erscheinen mehr Formen, deren wahrscheinlichste Kombination folgende ist:

$$\{\bar{1}\bar{1}1\} \cdot \{100\} \cdot \{10\bar{1}\} \cdot \{11\bar{2}\} \cdot \{\bar{1}\bar{1}2\} \cdot \{111\} \cdot \{100\} \cdot \{2\bar{1}2\} \cdot \{101\} \cdot \{411\}.$$

Auch in diesen Kristallen erscheint das Prisma  $\{10\bar{1}\}$  vollkommen ausgebildet mit gut spiegelnden Flächen, die ebenfalls vertikal gestreift sind. Das positive trigonale Prisma  $\{11\bar{2}\}$  erscheint als dünne, gestreifte glänzende Flächen und etwas mehr ausgebildet als das negative trigonale Prisma  $\{\bar{1}\bar{1}2\}$ . — Das positive obere Ende der Kristalle ist hauptsächlich zusammengesetzt aus der positiven Basis  $\{111\}$  und

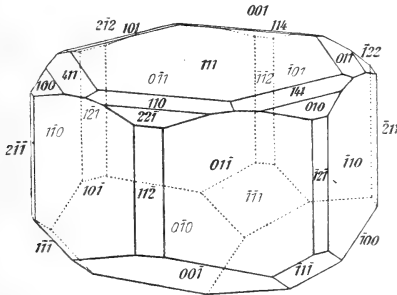


Fig. 3.

daneben aus den trigonalen Pyramiden  $\{100\} \cdot \{2\bar{1}2\} \cdot \{101\}$  und  $\{411\}$ . Das untere negative Ende besteht aus den negativen Pyramiden  $\{100\} \cdot \{\bar{1}\bar{1}1\}$ . Das Pedium  $\{111\}$  ist nach drei Richtungen gestreift; dieselben können aber nicht zur Orientierung der Kristalle dienen.

Die Turmalinkristalle nach der dritten oben genannten Ausbildung, deren Höhe bedeutend kleiner ist als die Breite, Fig. 3, zeigen eine bedeutende Entwicklung der positiven Basis  $\{111\}$ ; darin tritt auch die negative trigonale Pyramide  $\{\bar{1}\bar{1}1\}$  deutlich über die negative Grundpyramide  $\{100\}$  hervor. Bei dem positiven Ende erscheinen mehr ausgebildet die Formen  $\{110\}$  und  $\{141\}$  etwas weniger  $\{100\}$  und  $\{2\bar{1}2\}$ , gerade im Gegensatz zu den Turmalinkristallen, bei denen die vertikale Zone länger erscheint als die Breite der Kristalle (Fig. 1 u. 2).

Was die vertikale Zone anbetrifft, so muß man hervorheben, daß außer dem hexagonalen Prisma  $\{1\bar{1}0\}$  und den zwei trigonalen Prismen  $\{11\bar{2}\}$ ,  $\{\bar{1}\bar{1}2\}$  noch ditrigonale Prismen vorkommen, die den Formen  $\{2\bar{3}\bar{5}\}$  und  $\{1\bar{4}3\}$  zugerechnet werden können. In der Tat sind folgende Winkel beobachtet worden:

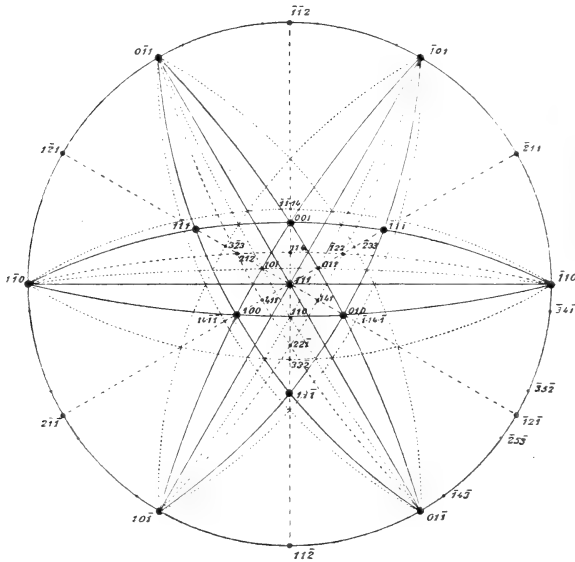


Fig. 4.

	gerechnet
$(\bar{1}\bar{1}2) : (\bar{3}\bar{1}4) = 20^{\circ} 00'$	$19^{\circ} 6\frac{1}{2}'$
$(2\bar{1}\bar{1}) : (4\bar{3}\bar{1}) = 19\ 45$	$19\ 6\frac{1}{2}$
$(\bar{1}2\bar{1}) : (\bar{1}4\bar{3}) = 20\ 10$	$19\ 6\frac{1}{2}$
$(2\bar{1}\bar{1}) : (4\bar{1}\bar{3}) = 19\ 18$	$19\ 6\frac{1}{2}$

sowie

$(2\bar{3}\bar{5}) : (11\bar{2}) = 10^{\circ} 58'$	$10\ 53\frac{1}{2}'$
$(\bar{5}\bar{2}\bar{3}) : (2\bar{1}\bar{1}) = 11\ 10$	$10\ 53\frac{1}{2}$

Bekanntlich sind die zwei Formen  $\{2\bar{3}\bar{5}\}$  und  $\{3\bar{1}4\}$  untereinander harmonisch in bezug auf die Prismen  $\{1\bar{1}0\}$ ,  $\{11\bar{2}\}$  und  $\{\bar{1}\bar{1}2\}$ . (Siehe stereographische Projektion Fig. 4.)

Bei den Kristallen, worin die Grundpyramide  $\{100\}$  sowie  $\{2\bar{1}\bar{2}\}$  gut ausgebildet sind und gute Reflexe geben, konnten folgende Messungen gemacht werden

	Gewicht
(111) : (100) = 27° 35'	10
(111) : (2̄12) = 27 —	1
(111) : (001) = 27 40	10
(111) : (010) = 27 56	10
(111) : (22̄1) = 27 —	1

deren Mittel 27° 16' ist.

Aus den Reflexen und den damit zusammenhängenden Gewichten ist ersichtlich, daß die Flächen der positiven Grundpyramide {100} immer glänzend, während diejenigen der Pyramide {2̄12} immer matt sind.

Auch bei den zwei positiven trigonalen Pyramiden {101} und {114} beobachtete man dieselbe Erscheinung, wie aus den folgenden Messungen und betreffenden Gewichten der Beobachtung hervorgeht:

	Gewicht
(111) : (101) = 14° 15'	8
(111) : (114) = 14 —	1
(111) : (011) = 14 40	8
(111) : (141) = 14 29	6
Mittel	14° 26¼

An einigen Turmalinkristallen sind Reflexe zum Vorschein gekommen, welche auf die trigonalen positiven Pyramiden {233} und {14 . 1̄1̄} hindeuten möchten. In der Tat sind folgende Winkel gemessen worden:

$$(111) : (14 . \bar{1}\bar{1}) = 32^\circ 17'$$

$$(111) : (3\bar{2}3) = 32^\circ 11'.$$

Wie wir sehen, deuten auch diese kleinen Flächen darauf hin, daß das eine Ende der Turmalinkristalle, und zwar das analoge Ende, ganz wie ein hexagonaler Kristall gebaut ist; die trigonale Symmetrie des Turmalins tritt allein bei dem antiligen Ende hervor.

Um den analogen und antiligen Pol der Turmalinkristalle zu bestimmen, wurden sie auf die Pyroelektrizität untersucht. Zu diesem Zwecke wurde ein Turmalinkristall mit den beiden gut ausgebildeten Enden mit einem dünnen Platindraht isoliert aufgehängt, und in einem Luftbad bis 100° C erwärmt. — Während der darauffolgenden Abkühlung des Kristalls wurde dieser mit einem Gemenge von Schwefel und Mennige bestäubt, das nach der Angabe von A. KUNDT durch ein engmaschiges

Sieb von Mousselin geblasen wurde. — Die positiv elektrisch gewordene Mennige setzte sich auf die Basis des Turmalinkristalls, während der negativ elektrisch gewordene Schwefel sich auf den übrigen Teil des Kristalls setzte, so daß die neutrale Zone nahe bei der Basis zu liegen kommt, wie die

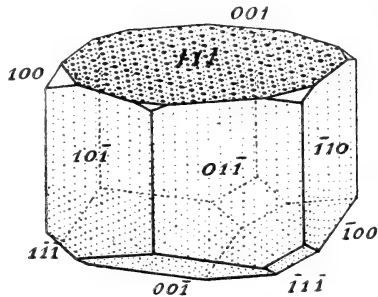


Fig. 5.

Fig. 5 zeigt. — Durch Erwärmung wird daher die Basis positiv elektrisch, und sie bezeichnet somit den analogen Pol des Turmalins nach der bekannten Bezeichnung von RIESS und G. ROSE.

## Tafel-Erklärungen.

### Tafel IV.

- Fig. 1. Das analysierte Pleonastgestein von S. Piero in Campo (Elba) mit Pleonast, Glimmer und Chlorit. — Im polarisierten Licht. Vergr. 50 D.  
 „ 2. Derselbe Dünnschliff zwischen + Nicols. Vergr. 50 D.

### Tafel V.

- Fig. 1. Ähnliches Pleonastgestein von S. Piero in Campo (Elba) mit Pleonast, Turmalin, Glimmer, Chlorit und Aktinot. Im polarisierten Licht. Vergr. 50 D.  
 „ 2. Derselbe Dünnschliff zwischen + Nicols. Vergr. 50 D.

## Die Gebilde der Mondoberfläche.

Von

**G. Dahmer** in Höchst a. M.

Mit Taf. VI—VIII und 1 Textfigur.

---

Seit man einen genaueren Einblick in die Topographie des Mondes hat, ist man auf verschiedene Weise bestrebt gewesen, seine rätselhaften Oberflächenformen zu deuten. Ich bespreche nachfolgend nur einige der wichtigsten dieser Mondbildungslehren. Es mußte wohl als der nächstliegende Gedanke erscheinen, gebirgsbildende Vorgänge irdischer Art auf unserer Nachbarwelt anzunehmen, die, weil unter anderen Verhältnissen wirkend, eine abweichende Bodenbeschaffenheit hervorbringen mußten. Der Anblick einer Mondphotographie macht es durchaus verständlich, daß man in erster Linie an vulkanische Ereignisse dachte. „Daß eine empordrängende und auswerfende Kraft mit wechselnder Intensität unter der ganzen Oberfläche des Mondes tätig gewesen ist, folgt augenscheinlich aus dem Aussehen seiner tektonischen Details“, bemerken NASMYTH und CARPENTER<sup>1</sup>, die von diesem Gesichtspunkte aus, unter Voraussetzung einer der Erdkruste entsprechenden festen Mondrinde, eine vulkanische Theorie der Mondgebilde konstruieren. Sie nehmen an, daß außergewöhnlich heftige Eruptionen in gewisser Entfernung von der Ausbruchsstelle einen Ringwall von ausgeschleudertem Material aufbauten, während im Innern ein entsprechender

---

<sup>1</sup> J. NASMYTH und J. CARPENTER, Der Mond. Deutsch von H. J. KLEIN. 4. Aufl. 1906.

Hohlraum entstehen mußte, in dem die Oberfläche versank, so den vertieften Kraterboden bildend. Genannte Autoren geben aber selbst zu, daß nur ein Teil der Mondgebirge sich ihrer Erklärung fügt.

In neuerer Zeit haben hauptsächlich LOEWY und PUISEUX, die Herausgeber des Pariser Mondatlas, die vulkanische Natur der lunaren Ringgebirge vertreten. Sie stellen sich diese als geplatze Gasblasen vor, durch mächtige Dampfentwicklung im Innern entstanden, die Maren hingegen als lavaüberflutete Senkungsgebiete. Daß geplatze Dampfblasen mondkraterähnliche Gebilde hervorrufen können, hat schon HOOKE beobachtet, indes stehen der Übertragbarkeit dieser Tatsache auf den Maßstab der lunaren Formen physikalische Einwände entgegen; man weiß, daß die Kohäsion der Stoffe nicht ausreicht, um den Bestand und das bis zum Zerplatzen gesteigerte Dehnen von Blasen bis zu 100 und mehr Kilometer Durchmesser möglich zu machen.

Ich habe diese Beispiele angeführt, um zu zeigen, daß die bekanntesten vulkanischen Hypothesen der Mondgestaltung nicht vollauf befriedigen. Eine besondere Stellung nimmt die auf eine Naturbeobachtung gegründete Theorie von DANA<sup>1</sup> ein, auf die ich später zurückkommen werde.

Neben dem Vergleich irdischer Gebirgsbildungsvorgänge und ihrer Objekte mit denen des Mondes bleibt aber zur Lösung des Problems nur noch die Methode der experimentellen Nachahmung der Gebilde übrig. Dieser Weg ist schon verschiedentlich beschritten worden, doch sind es wohl nur die Versuche von A. MEYDENBAUER<sup>2</sup>, die eine eingehende Beachtung gefunden haben. Diesem Autor gelang es, durch Aufstreuen kleiner Staubmengen auf eine Staubschicht Gebilde zu erhalten, die Mondringgebirgen zweifellos sehr ähnlich sind. Nach der von ihm aufgestellten, von WILH. und AUG. THIERSCH<sup>3</sup> weiter ausgebauten meteoritischen Hypothese sollen kosmische Massen auf den Mond gestürzt sein und beim Eindringen seine merkwürdigen Ringgebirge hervorgebracht haben. Gegen eine solche Annahme sind verschiedene Einwände gemacht

<sup>1</sup> Amer. Journ. of Sc. Second Series. 2.

<sup>2</sup> Die Gebilde der Mondoberfläche. Sirius 1882.

<sup>3</sup> Die Physiognomie des Mondes. 1883.



worden. Hauptsächlich steht ihr entgegen, daß sich schwer einsehen läßt, weshalb alle Glieder dieses Meteoritenschwarms radial auf den Mond aufprallten, wie sie es doch tun mußten, um die fast durchweg kreisförmigen Objekte zustande zu bringen. Unerklärt bleibt auch, weshalb die nahe Erde von dem gewaltigen kosmischen Ereignis verschont blieb<sup>1</sup>.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß man zwar auf verschiedene Weise mondkraterähnliche Gebilde künstlich erzeugen kann<sup>2</sup>, diese jedoch ganz bestimmten Anforderungen zu genügen haben, wenn der ihnen zugrunde liegende Vorgang für die Interpretation der Mondformen Bedeutung haben soll. Diese Anforderungen sind meines Erachtens folgende:

1. Es muß die Nachbildung aller wesentlichen Mondoberflächengebilde, und nur dieser, aus einem Punkte, auf Grund einer einheitlichen Voraussetzung, gelingen.
2. Diese einheitliche Voraussetzung muß einen Vorgang darstellen, dessen Auftreten auf dem Monde zur Zeit der Ausgestaltung seiner Oberfläche ohne Annahme außergewöhnlicher kosmischer Ereignisse als möglich zugegeben werden kann. Je einfacher der Vorgang ist, desto mehr wird eine Täuschung, wie sie Zufälligkeit im Zusammenwirken mehrerer Faktoren hervorrufen kann, ausgeschlossen sein.
3. Auch die zeitliche Reihenfolge, in der die künstlichen Gebilde entstehen, muß der für die einzelnen Mondobjekte angenommenen entsprechen.
4. Vollkommene Identität der künstlichen Typen mit denen des Mondes im Aussehen ist natürlich nur dann zu erwarten, wenn beiden das gleiche Material zugrunde liegt. Diese Bedingung läßt sich aber, ganz abgesehen von der Beschränkung, die experimentelle Schwierigkeiten setzen, schon deshalb nicht erfüllen, weil die mineralogische Zusammensetzung des Mondbodens unbekannt ist. Doch dürfen wir künstlich erzeugte ähnliche Formen offenbar dann mit den lunaren vergleichen,

---

<sup>1</sup> Das tiefe Loch im Cañon Diablo, dem man eine meteoritische Entstehung zugeschrieben hat, steht auf der Erde ganz vereinzelt da.

<sup>2</sup> Siehe z. B. auch die in Sirius 1904 von KLEIN besprochenen Versuche von DORR.

wenn ihre Abweichung nur durch einen gemeinsamen Materialfaktor bedingt, also quasi „berechenbar“ ist. Mit anderen Worten: es muß ein lückenloser Parallelismus verlangt werden.

5. Es dürfen keine physikalischen Gründe einer Übertragung der im Laboratorium beobachteten Vorgänge und Formen auf den Maßstab des Mondes im Wege stehen.

Ich habe nun ebenfalls versucht, auf experimentellem Wege an das Mondoberflächenproblem heranzutreten. Veranlassung dazu gab mir eine ganz merkwürdige Beobachtung, die ich bei chemischen Versuchen machte. Wenn nämlich breiförmige Gemische aus einem feinkörnigen festen Stoff und einer Flüssigkeit an einer Stelle auf den Siedepunkt der Flüssigkeit erhitzt werden, so hinterlassen die aus dem Innern entweichenden Dämpfe auf der Oberfläche charakteristische Gebilde, unter denen kreisförmige, von einem Wall umgebene Eintiefungen mit einem zentralen Zapfen besonders auffallen, zumal da sie wiederum mit anderen, ausgedehnteren Ringformen in einem eigenartigen Zusammenhang stehen. Ihr Aussehen und ihre Anordnung zu den übrigen Oberflächengebilden ist derart, daß sie zu einem Vergleich mit den Ringgebilden des Mondes geradezu herausfordern.

Die nähere Untersuchung dieser Erscheinung, bestehend in der systematischen Erzeugung aller auftretenden Formen, Feststellung ihrer Kriterien und ihrer Beziehungen zueinander, gab das überraschende Resultat, daß zwischen den Spuren, die aus einem Brei entweichende Dämpfe auf dessen Oberfläche hinterlassen, und den auf dem Mond vorhandenen Bodenformen ein vollkommener Parallelismus besteht. Dies Ergebnis soll nachstehend im einzelnen begründet werden.

Zunächst sei kurz die Ausführung der Versuche beschrieben. Es eignen sich zur Hervorrufung der Erscheinungen alle breiförmigen Gemische, die ihre ursprüngliche Beschaffenheit einige Zeit beibehalten, d. h. den Breizustand bewahren. Als besonders brauchbar erwies sich ein Schlamm aus frisch gelöschtem Kalk (oder auch Gipspulver) und Wasser. Er wird zweckmäßig sofort nach der Herstellung benutzt, da die Kalkteilchen beim Aufbewahren in Berührung mit Wasser ein größeres Korn annehmen und sich absetzen, während bei

Anwendung von Gips Hydratation einsetzt, die ebenfalls die Konsistenz des Breies verändert. Auch ein Gemisch aus Gipspulver und geschmolzenem Paraffin zeigt manchen der Vorgänge besonders gut. Wird im Innern eines solchen Breies eine Dampfentwicklung hervorgerufen, indem man eine etwa 10 cm dicke Schicht mit einem Bunsenbrenner erhitzt, so werden die genannten Erscheinungen beobachtet. Welche von ihnen gerade auftreten, hängt augenscheinlich von verschiedenen Faktoren ab, unter denen dem Zähigkeitsgrad des Breies die Hauptrolle zukommt. Die dauernde Erhaltung der beobachteten Gebilde, besonders mehrerer nebeneinander, gelingt nicht immer leicht, da jeder Dampfaustritt die Formationen des vorhergehenden deformiert oder zerstört. Eine künstliche Landschaft aus Ringgebirgen mit Zentralkegel, etwa wie sie NASMYTH und CARPENTER in den Taf. VI (1) oder XII ihres Werkes wiedergeben, ist daher leider nicht erhaltungsfähig, obgleich sie häufig (besonders bei Gips-Paraffinbrei) sehr schön zu beobachten war. — Diese methodische Betrachtung zeigt schon, in welcher Hinsicht das Material der Mondformen von dem der Nachbildungen verschieden gewesen sein muß; die Mondformen waren offenbar sehr bald nach ihrer Entstehung schon so weit erhärtet, daß sie die ursprüngliche Form bewahren konnten.

Man muß, um die künstlichen Gebilde für Präparate festzuhalten, die Dampfentwicklung im geeigneten Moment unterbrechen. Gipsbrei stellt man einfach zur Seite, worauf er erstarrt; da sich indes an dem sehr feinkörnigen Kalkbrei die Oberflächenformen schöner zeigen, wurde für die abgebildeten Präparate meist dieser verwandt. Man übergießt ihn, um seine Oberflächengestaltung für die Dauer festzuhalten, vorsichtig mit Paraffin, das nur wenig über seinen Schmelzpunkt erhitzt worden ist. Von dem Paraffinnegativ kann man dann Gipsabgüsse anfertigen, die genau die Konturen der ursprünglichen Kalkfläche wiedergeben.

Wenn man sich der Mühe unterziehen wollte, eine große Zahl von Stoffen durchzuprobieren, würden sich wahrscheinlich noch geeignetere Ausgangsmaterialien für die Nachbildung der Mondformen finden lassen. Jedenfalls ermöglichen die von mir verwandten eine Wiederholung der Versuche mit den ein-

fachsten Mitteln, eventuell auch ihre Ausführung als Vorlesungsversuch. Dieser Umstand erscheint deshalb von Bedeutung, weil die Oberflächenformen sich, wie schon bemerkt, nie ganz in der ursprünglichen Form erhalten lassen; und zwar ist es neben dem deformierenden Einfluß nachfolgender Dampfausbrüche auf die bereits vorhandenen Gebilde auch die nachträgliche Wirkung der Schwere, die Veränderungen hervorruft. Wir werden auf diesen Punkt noch zurückzukommen haben.

### A. Ringgebilde erster Art.

Die verschiedenen Oberflächenformen, die bei den Versuchen erhalten werden, entsprechen verschiedenen Zuständen der breiigen Materie. Von größter Bedeutung ist dabei deren Zähigkeitsgrad; da dieser jedoch durch die mit dem Entweichen der Dämpfe verbundenen Konvulsionen starke lokale Veränderungen erfährt, ferner noch andere Faktoren (wie z. B. Korngröße des festen Breibestandteiles) eine Rolle spielen, können die Entstehungsbedingungen für eine bestimmte Form nur im Umriß angegeben werden<sup>1</sup>.

Werden die Dämpfe im Innern eines ziemlich steifen Breies erzeugt, so schleudern sie an verschiedenen Stellen Schlamm-massen in die Höhe. Diese steigen in Gestalt eines konischen Schlauches auf, der an der Spitze in einer gewissen Höhe sich zu Klümpchen zerteilt. Die Klümpchen müßten, da sie im engeren Umkreis der Ausbruchsstelle niederfallen, dort ein Trümmerfeld erzeugen, wenn sie nicht immer wieder mit der Breioberfläche verschmelzen würden. Der Ausbruch dauert nur kurze Zeit, doch folgen oft an der gleichen Stelle weitere in kurzen Intervallen nach. — Mit diesem Eruptionsvorgang ist nun eine ganz eigentümliche Begleiterscheinung verbunden. Die Stelle, an der er stattfindet, umgibt sich in einiger Entfernung mit einem kreisförmigen Wall, der durch eine entsprechende Eintiefung von der im Mittelpunkt emporgeworfenen Schlammsäule getrennt ist. Dies Phänomen, das offenbar als eine Bildung von Wellenberg und Wellental infolge der Zer-

<sup>1</sup> Es würde deshalb auch keinen Sinn haben, eine quantitative Vorschrift für die geeignetste Zusammensetzung des Breies anzugeben.

legung der Druckkräfte an der Breioberfläche aufgefaßt werden kann, beginnt schon aufzutreten, bevor noch der aufwärtsstrebende Dampf diese durchbrochen hat (Fig. 1, Stadium 1). Der Durchmesser des Walles ist sehr beträchtlich, verglichen mit dem der Ausbruchsstelle; durch die dort stattfindenden Vorgänge wird der Wall nur insofern in Mitleidenschaft gezogen, als sein Kamm infolge der Erschütterungen mitschwingt und auf diese Weise eine unregelmäßige Form annimmt (Fig. 1, Stadium 2). Nach Beendigung des Ausbruches sinkt der Eruptionsschlauch zu einem niederen zentralen Zapfen zu-

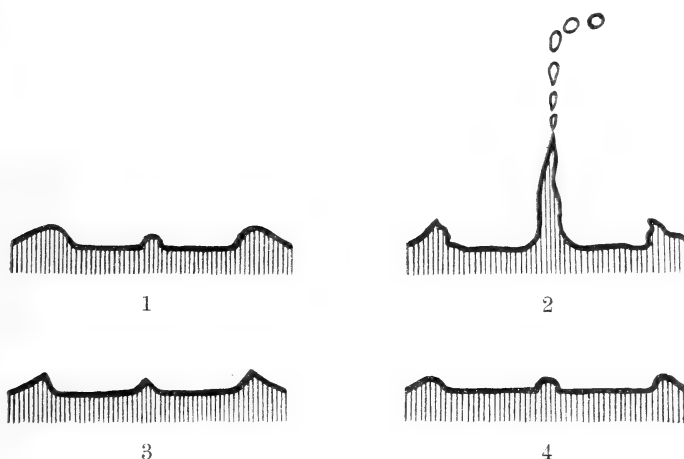


Fig. 1.

sammen (Fig. 1, Stadium 3). Die Veränderung, die mit dem Gebilde jetzt noch vor sich geht (Fig. 1, Stadium 4), hat mit dem eigentlichen Vorgang nichts zu tun; sie ist sekundärer Natur und besteht in einem Zusammensinken unter Abrundung der Erhebungen, beruhend auf der bereits besprochenen Unfähigkeit des Kalk- oder Gipsbreies, das Produkt des Stadiums 3 dauernd festzuhalten.

Hierhergehörige Präparate zeigt Taf. VI Fig. 1—4. Es sei bemerkt, daß natürlich nur eine beschränkte Zahl von Präparaten hier wiedergegeben werden kann, die Beschreibungen sich jedoch auf eine große Anzahl von Beobachtungen gründen.

Die augenfällige Ähnlichkeit der Gebilde mit Mondringgebirgen erstreckt sich auch auf die wesentlichen Einzelmerk-

male. Jenen kommen im Stadium 3 folgende Eigenschaften zu: Der Zentralkegel (der im Stadium 4 meist zur Halbkugel deformiert wird) ist fast stets niedriger als der Wall und meist sehr genau in dessen Mittelpunkt, wie ja aus der Entstehung verständlich. Der Wall ist „erträglich regelmäßig und vollkommen, wenn auch von ungleicher Höhe“ (NEISON von den Ringgebirgen des Mondes l. c. p. 38). Mehrere aufeinanderfolgende Eruptionen rufen oft Terrassenbildung hervor, oder es entstehen Analoga der lunaren Ringgebirge mit doppelter konzentrischer Umwallung, in denen schon NASMYTH und CARPENTER „zwei Eruptionen aus demselben Schlunde“ vermuten, „eine mächtige, die den äußern Ring hervorbrachte, und eine zweite weniger heftige, die den innern schuf“; man vergleiche das Gebilde rechts unten auf Taf. VI Fig. 4. Der Massendefekt durch Erniedrigung der „Kratersohle“ ist gleich dem Massenüberschuß durch Erhebung des Walles, wie dies SCHRÖTER für die entsprechenden Mondobjekte konstatiert hat; dieser Zusammenhang wird an Hand des Bildes von Wellenberg und Wellental begreiflich. „Der Wall ist bei genauer Betrachtung eher polygonal als kreisförmig, wenn auch gewöhnlich mit gekrümmten Seiten“ (NEISON). Ein wichtiges Kriterium der entsprechenden Mondringgebirge ist ferner der Unterschied zwischen dem inneren und äußeren Böschungswinkel des Walles. Durch Ausmessen kleiner Papierreiter, die den Umrandungen gut erhaltener Kalkgebilde angepaßt wurden, konnte deren Steilheitsgrad ungefähr ermittelt werden. Er schwankte außen wenig um  $7^{\circ}$ , während die Innenseite Böschungswinkel zwischen  $25$  und  $45^{\circ}$  aufwies. Nach den Schätzungen von JULIUS SCHMIDT<sup>1</sup> beträgt die äußere Neigung der Mondringgebirge  $3$ — $8^{\circ}$ , die innere  $25$ — $50^{\circ}$ , während nach den Ermittlungen von PH. FAUTH<sup>2</sup> der Innenwinkel meist nur  $22$ — $23^{\circ}$  beträgt. — Meine Messungen können, schon mit Rücksicht auf die Deformation der Präparate natürlich nur hinsichtlich der Größenordnung der Winkel einen Anhalt geben; jedenfalls beweisen sie, daß, wie bei den lunaren Objekten, der innere Abhang stets erheblich steiler ist als der äußere.

<sup>1</sup> Memoirs of the British Astronomical Association. 1. Part I—IV; 2. Part II; 3. Part V.

<sup>2</sup> W. PRINZ, Les mesures topographiques lunaires. 1895.

Vorstehende Beschreibung zeigt deutlich die große Ähnlichkeit der künstlichen mit den entsprechenden lunaren Gebilden in den Hauptmerkmalen. Diese Beziehung möge weiter veranschaulicht werden durch die Betrachtung einiger besonderer Ausbildungsformen der künstlichen, die sich in vergleichbaren Mondobjekten widerspiegeln. So verdient Erwähnung, daß neben vollständig von einem Wall umschlossenen Formen auch solche auftreten, deren Umgrenzung Unterbrechungen, oft auf größere Strecken, zeigen. Beispiele bieten mehrere der abgebildeten Präparate. — Diese Eigentümlichkeit, die offenbar in Komplikationen der Druckverteilung während der Eruption ihre Ursache hat, läßt es naheliegend erscheinen, die „zerfallenen Ringebenen“ auf dem Monde als von Anfang an unvollkommen ausgebildet aufzufassen, so daß die Annahme einer nachträglichen Zerstörung, etwa durch Bergrutsche oder Verwitterung, nicht notwendig ist<sup>1</sup>. Das kleine Ringgebirge links oben auf Taf. VI Fig. 1 erinnert z. B. an das Mondobjekt Lambert<sup>2</sup>. Auch Proclus<sup>3</sup> wäre neben anderen zum Vergleich heranzuziehen.

Eine weitere, recht charakteristische Eigenart der künstlichen Kraterbildung<sup>4</sup> besteht im Auftreten zweier nahezu gleichgroßer Formationen in nächster Nähe (Taf. VI Fig. 4; Taf. VIII Fig. 3 und 5). Diese Art der Anordnung wird bekanntlich auch auf dem Monde angetroffen. So sagt NEISON (l. c. p. 40): „Sehr häufig erscheinen zwei bedeutende Ringebenen, an Gestalt, Durchmesser, Tiefe und Steilheit äußerst ähnlich, dicht beieinander und mehr oder weniger zusammenhängend“. Schöne Beispiele, die man mit Taf. VI Fig. 4 vergleichen möge, sind u. a. Aristillus und Autolycus, Ritter und Sabine. Die besprochenen Gebilde vermitteln den Übergang zu den Zwillingsskratern und den teilweise sich überdeckenden Doppelkratern, die in allen auf dem Monde konstatierten Spielarten bei den Experimenten zu beobachten waren. Die Möglichkeit

<sup>1</sup> Womit jedoch die Möglichkeit einer Verwitterung auf dem Monde nicht bestritten werden soll.

<sup>2</sup> NEISON, l. c. Karte IX.

<sup>3</sup> NEISON, l. c. Karte I.

<sup>4</sup> Die Bezeichnungen „Krater“, „Mare“ usf. sind in vorliegender Arbeit nur im gewöhnlichen, konventionellen Sinne gebraucht.

der Nachbildung gibt auch den Fingerzeig zu ihrer Deutung. Der Fall, daß die entweichenden Dämpfe in ihrem Bestreben, den Weg mit geringstem Widerstand zu wählen, zwei in dieser Hinsicht gleichwertige benachbarte Stellen vorfinden, wird nicht selten sein. Je nach der Entfernung und der Heftigkeit der Eruption wird ein Doppelkrater mit gemeinsamer Innenwand oder eine Zwillingform ohne solche zustande kommen. Erfolgen die beiden Eruptionen kurz n a c h einander, so setzt sich das Objekt der späteren teilweise an Stelle desjenigen der früheren, „drängt sich in dieses hinein“. Hierdurch entstehen Doppelformen, wie sie durch die Gruppe Theophilus-Cyrrillus<sup>1</sup> auf dem Monde repräsentiert werden. Eine diesen beiden Kratern entsprechende künstliche Form zeigt sich auf der später zu besprechenden Fig. 5 auf Taf. VIII oben in der Mitte; auch in anderer Beziehung ist ein Vergleich dieses Präparats mit der Theophilusgegend interessant (s. p. 102).

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß unter Umständen die zentrale Erhöhung der künstlichen Ringgebirge nicht erhalten bleibt, wie Taf. VI Fig. 2 und 3 zeigen. Und zwar tritt dieser Fall dann ein, wenn die Zähigkeit des Breies etwas, aber nur wenig, größer ist, als für die bisher beschriebenen Gebilde vorausgesetzt war. Der größere Widerstand, der alsdann den entweichenden Dämpfen entgegengesetzt wird, bedingt eine besonders heftige Eruption, die ein völliges Versinken des „Eruptionsschlauches“ im Gefolge hat. Der Ringwall dieser Formen ist, infolge der früheren Erschöpfung der Druckwelle, meist etwas kleiner als bei den vorher geschilderten, mit denen sie zusammen auftreten. Der Varietät ohne Zentralberg entspricht offenbar ein Teil der analog gebauten (kleineren) Mondformen, für die jedoch auch die Entstehung nach Art der Wallebenen möglich ist, wovon im nächsten Abschnitt die Rede sein wird.

Die Analogie der bis jetzt besprochenen Breioberflächengebilde mit gewissen Mondobjekten ist also sehr weitgehend, was um so auffallender erscheinen muß, als es sich um einer-

---

<sup>1</sup> Vergl. z. B. die bekannte Aufnahme der Licksternwarte oder das Modell von NASMYTH und CARPENTER, Taf. XI.



seits recht absonderliche, andererseits aber wohl charakterisierte Gestalten handelt.

Zu berücksichtigen ist dabei immer das über die Erhaltungsfähigkeit, sowie über den gemeinsamen Abweichungsfaktor zwischen den aus Kalkbrei erzeugten und den lunaren Typen Gesagte. Jene sind gleichsam verweichlichte Abbilder der Mondkrater; diese haben scharfumrissene Konturen, alle Erhebungen sind „magerer“, zerklüfteter, die Wälle haben einen schmäleren, zerrissenen Kamm, der Zentralberg ist kantig. Der Boden und Hang der Mondringgebirge ist übersät mit Myriaden scharfkantiger Blöcke. Solche sind bei den Versuchen nur dann zu beobachten, wenn sich eine dünne Oberflächenhaut gebildet hat, wie dies z. B. bei den Präparaten Taf. VIII Fig. 1 und 3 der Fall ist. Ferner ist die Zahl der lunaren Ringformen auf einem bestimmten Flächenstück meist größer als bei den künstlichen; die schönen Kraterfelder, die bei den Versuchen zu beobachten waren, entzogen sich, wie schon erwähnt, leider der Erhaltung.

Ich bezeichne den Vorgang, der zu den bisher besprochenen Formen führt, als Ringbildung erster Art, zum Unterschied von einem weiteren die Breioberfläche ausgestaltenden Prozeß, der ebenfalls meist kreisförmige Objekte erzeugt und über den nachstehend berichtet werden soll.

## B. Ringgebilde zweiter Art.

Ich habe betont, daß unter den Faktoren, die die Art der Oberflächengebilde bestimmen, die Zähigkeit der Breimaterie an erster Stelle steht. Betrachten wir nun, welche Formen auftreten, wenn Dämpfe im Innern eines dünneren Breies entwickelt werden, als ihn der Ringbildungsvorgang erster Art verlangt.

Noch bevor Dämpfe entweichen, macht sich in diesem Falle eine Bewegung der Schlamnteilchen bemerkbar, eine Orientierung der oberflächlich gelegenen Schichten, ausgehend von der über dem Dampfzentrum gelegenen Stelle. Es wird durch Nachaußenschieben der Teilchen wiederum die Bildung einer Ringform eingeleitet, die, während das Entweichen der Dämpfe beginnt, sich weiter fortsetzt und das Bestreben hat,

den Durchmesser ihres Objekts um so rascher ins Riesenhafte zu vergrößern, je dünner der zugrunde liegende Schlamm ist.

Der Ausbruch der Dämpfe erfolgt unter Erscheinungen, die von den in Abschnitt A geschilderten mehr oder weniger abweichen. Bei einem extrem dünnen Brei wallen Blasen auf, man kann direkt von Aufkochen reden; bei einem etwas zäheren erscheinen kleine Ringgebilde erster Art, deren Wälle jedoch nach der Eruption, wie durch eine im Zentrum befindliche Feder angezogen, wieder zurückschnellen, so daß nur „Kraternarben“ (Taf. VII Fig. 3) bleiben, oder aber gar nur ein durchkneteter, glatter, meist vertiefter Boden hinterlassen wird (Taf. VII Fig. 2 und 4). Die Eruptionen unterscheiden sich von den unter A beschriebenen außerdem dadurch, daß sie viel weniger heftig sind und längere Zeit ohne Unterbrechung an der gleichen Stelle andauern können, wodurch das niedliche Schauspiel von Schlammfontänen entsteht. Um die Ausbruchstellen legt sich als Umrahmung der große Oberflächenschubwall. Seiner Ausdehnung wird ein Ziel gesetzt entweder durch Aufhören der Dampfentwicklung oder durch die allgemeine bzw. lokale Zähigkeitsänderung der Breimaterie, wie sie der Verlust an flüssiger Komponente bzw. die mit den Ausbrüchen verknüpften Konvulsionen mit sich bringen. Sind aber durch diese Veränderungen an einigen Stellen die Bedingungen für Ringbildung erster Art erreicht worden, so tritt natürlich diese in Erscheinung. Wir wollen den neuen, wie wir später sehen werden, nicht nur kreisförmige Gebilde schaffenden Vorgang als zweiter Art bezeichnen; er geht, da einem dünnern Brei entsprechend, bei fortgesetzter Dampfentwicklung demjenigen erster Art zeitlich voran. Formen zweiter Art und ihren Zusammenhang mit den vorher geschilderten zeigen Taf. VII Fig. 1—4 und Taf. VIII Fig. 2 und 5.

Schon der bloße Anblick der Abbildungen weist darauf hin, daß wir hier Analoga der lunaren Maren und Wallebenen vor uns haben, und zwar erscheinen die Erzeugnisse eines sehr dünnen Breies den Maren, die eines etwas zäheren, wie er den Übergang zu dem für Ringbildung erster Art befähigten bildet, den Wallebenen vergleichbar. Das in Taf. VII Fig. 1 wiedergegebene Präparat möge von diesem Gesichtspunkt aus

als Typus eines künstlichen Mares aufgefaßt werden, die großen Ringformen auf Taf. VII Fig. 2—4 und Taf. VIII Fig. 5 hingegen als Vertreter der Wallebenen.

Außerdem kann man den Vorgang zweiter Art zur Deutung der größeren Mondringkrater ohne deutlich ausgeprägten Zentralkegel heranziehen. Es ist natürlich nicht angängig, von einem bestimmten kreisförmigen Mondgebirge immer exakt auszusagen, welchem Typus es näher steht. Die in Taf. VIII Fig. 2 abgebildeten Formen sind z. B. nach zweiter Art entstanden. Interessant ist auch ein Vergleich von Taf. VII Fig. 2 mit der bekannten von Prof. PRINZ ausgeführten photographischen Vergrößerung des Ringgebirges Copernicus. Da nämlich die Kalkgebilde, wie erörtert, immer nur verwaschene Abbilder der Mondformen darstellen, ist die Übereinstimmung mit einer verschwommenen Mondaufnahme sehr groß.

Die aus besonders dünnem Brei hervorgegangenen künstlichen Maren (Taf. VII Fig. 1) sind gegen die Umgebung etwas vertiefte Flächen, die von mehr oder minder hohen Ufern umgeben werden, manchmal aber auch fast ohne ausgeprägte Demarkationslinie in das angrenzende Gebiet übergehen. Sie erreichen, verglichen mit den übrigen Ringgebilden, während einer bestimmten Dauer der Dampfentwicklung weitaus den größten Durchmesser. Ihr Boden besteht oft nur in einer glatten, höchstens von ein paar „Bergadern“ durchzogenen Ebene, doch kann er auch stärkere Rücken, sowie Krater und Kraternarben verschiedenster Art enthalten<sup>1</sup>. Treffen die Umgrenzungen zweier benachbarter Marebildungsvorgänge aufeinander, so tritt Sinusbildung ein, wie sie auf dem Mond z. B. das Mare Imbrium zeigt.

Wie vorstehende Beschreibung ergibt, finden sich also auch hier bei den künstlichen Objekten die Einzelmerkmale der Mondformen wieder.

An dieser Stelle berühren sich meine Versuchsergebnisse mit den interessanten Anschauungen, die DANA<sup>2</sup> über die Entstehung der Mondkrater geäußert hat. Auf Grund einer Beobachtung an dem Krater Kilauea auf den Hawai-Inseln deutete

<sup>1</sup> Taf. VII Fig. 1 zeigt solche Krater im Innern des Mares, die leider durch überfließendes Wasser beeinträchtigt worden sind.

<sup>2</sup> Amer. Journ. of Sc. Second Series. 2.

er sie als die Produkte kochender Lavaseen und betonte, daß vor allem die gewaltige Ausdehnung der Mondformationen durch Annahme eines derartigen Ursprungs ihre Erklärung finde: „Die Größe eines kochenden Sees braucht keine anderen Grenzen zu haben, als diejenigen, welche aus dem Mangel an Hitze entspringen. Die Größe der Mondkrater ist also nichts Unerklärbares.“ Meine Versuche bestätigen DANA's Auffassung bezüglich der Maren; genannter Autor ist jedoch der Ansicht, daß eine derartige Entstehungsweise allen Mondringgebilden zugrunde liegt; dagegen erhebt schon KLEIN in einer Anmerkung zu seiner Übersetzung des Werkes von NASMYTH und CARPENTER (p. 136), in dem DANA's Arbeit zitiert wird, Einspruch.

Bei dem Marebildungsprozeß tritt die stärkste Inhomogenisierung des Breies auf; es möge hier angedeutet werden, daß die merkwürdigen dunkeln Färbungen des Marebodens, die ja schon verschiedene Selenologen auf eine unterschiedliche mineralogische Zusammensetzung haben zurückführen wollen, mit diesem Umstand in Beziehung stehen könnten.

Bei der Bildung der künstlichen Wallebenen kann von einem Kochen der Breimaterie keine Rede mehr sein; ihre Entstehung im Zusammenhang mit Eruptionen erklärt ihre Verwandtschaft mit Ringgebirgen erster Art, die sich auch durch ihre Lage auf der Mondscheibe kundgibt. Diese Beziehung zeigt sich sehr schön auf Taf. VII Fig. 4 und Taf. VIII Fig. 5. Letztere ist die stark verkleinerte Wiedergabe eines Stückchens künstlicher Mondlandschaft. Sie zeigt u. a. eine Wallebene, der drei deutliche Ringgebirge erster Art eingelagert sind, von denen die beiden rechts gelegenen einen Doppelkrater nach Art der Gruppe Theophilus-Cyrrillus bilden. Auch die Bergrücken, die in der Umgebung der Wallebene hervortreten, entsprechen typischen Bestandteilen lunarer Kraterregionen (z. B. gerade in der Theophilusgegend).

Taf. VII Fig. 3 gibt, im Zusammenhang mit Fig. 4 betrachtet, ein Bild vom Ursprung einer Wallebene nach Art des Clavius, dessen Rand bekanntlich zwei Ringgebirge mit Zentralkegel aufgesetzt sind (Fig. 4), während die innere Ebene von Kratergruben kleineren Durchmessers (Fig. 3) durchlöchert ist. Präparate, die die drei Ringgebirgs-

formen der beiden Figuren vereinigen, also direkte Modelle von Clavius, wurden bei Ausführung der Versuche wiederholt beobachtet, leider war jedoch ihre dauernde Erhaltung nicht möglich. Die Verschiedenheit in der Zähigkeit der Breimaterie an verschiedenen Stellen der Wallebene erklärt das Auftreten solcher Ringgebirgskombinationen.

Bereits bei Besprechung der Ringformen erster Art wurde auf das Vorkommen unvollständiger Ausbildung hingewiesen. Diese Eigentümlichkeit findet sich bei denjenigen zweiter Art in erhöhtem Maße wieder; mit der Bildung der ringsumschlossenen Ebenen geht nämlich diejenige von Bergrücken, die gerade oder gebogen sein können, Hand in Hand. So zeigt sich auf Taf. VI Fig. 2 unten ein sichelförmiger Bergstreifen, wie wir ihn z. B. auf NEISON'S Abbildung von Godin und Agrippa (l. c.) erkennen. Auch das Auftreten konzentrischer Hügelzüge ist aus der Entstehungsweise einleuchtend. Als Beispiel diene Taf. VIII Fig. 3, deren Vergleich mit der Umgebung von Aristarch und Herodot<sup>1</sup> interessant ist, zumal da dieser Distrikt zufällig auch eine ähnliche Rille aufweist. Alle diese nicht ringförmigen Erhebungen spielen bekanntlich eine nicht unwichtige Rolle im Gesamtbild der Mondlandschaft. Ihre Ursache ist in den Widerstandsverschiedenheiten zu suchen, welche die gestaltende Kraft vorfindet, wie auch im Gegeneinanderwirken benachbarter Oberflächenschubvorgänge, das zu Kompromißformen führt. In diesem Sinne wurde schon die Sinusbildung der Maren erklärt; ein ganz ähnlicher Fall liegt in Taf. VII Fig. 3 vor: hier haben zwei benachbarte Oberflächenschubvorgänge eine von der Kreisform abweichende Umgrenzung geschaffen. Zu den Kompromißformen sind auf Grund der Beobachtungen auch die viereckigen Räume, wie W. C. BOND oder BIRMINGHAM zu stellen (Taf. VIII Fig. 5 zeigt links unten ein ähnliches Objekt), sowie andere Formationen mit unregelmäßiger Begrenzung. Nicht selten teilen innerhalb einer Wallebene die Eruptionen sich in Gruppen, Scheidewände zwischen sich zusammenschiebend, die später als die Fläche zerlegende Bergzüge erhalten bleiben; selbst die Bildung eines Zentralgebirges innerhalb einer Wallebene wurde

---

<sup>1</sup> NASMYTH und CARPENTER, Der Mond. Taf. XVII.

einmal beobachtet (die Eruptionspunkte hatten sich längs der Innenseite des Walles gruppiert und schoben nach der Mitte zu einen Hügelkomplex zusammen). Es erscheint daher nicht ausgeschlossen, daß ein sehr großer Ringkrater wie Copernicus seine Entstehung dem Prozeß zweiter Art verdankt.

Zu einem wichtigen Ergebnis gelangen wir, wenn wir die Böschungswinkel der Ringgebilde zweiter Art ins Auge fassen. Ein Blick auf das in den Taf. VII wiedergegebene Mare und die Wallebenen zeigt nämlich, daß ihre innere Neigung weniger steil ist als die der Krater erster Art. Dieser Befund deckt sich mit den Ermittlungen FAUTH'S über den Zusammenhang zwischen der Ausdehnung der Mondringformen und den Winkeln, die ihr Wall mit der Bodenfläche bildet.

Wir konnten also konstatieren, daß auch zwischen den Gebilden zweiter Art und den vergleichbaren Mondoberflächenformen ein vollkommener Parallelismus besteht. Es bleibt noch übrig, einen Blick auf die kleinsten runden Eintiefungen zu werfen, die durch ihre große Zahl ebenfalls zur Eigenart des Mondlandschaftsbildes beitragen.

### C. Kleine Krater, Kratergruben u. dergl.

Die hierhergehörigen Formen sind, zusammen mit den später zu besprechenden Rillen, das im Verlaufe der Verdampfungsvorgänge zuletzt auftretende Objekt. Hat nämlich der für die Versuche benutzte Brei (infolge des Verlustes an flüssiger Komponente) durch fortgesetzte Dampfentwicklung einen sehr hohen Zähigkeitsgrad angenommen, so treten, entweder vereinzelt unter explosionsartigem Aufplatzen der Oberfläche, oder gesellig unter viel weniger heftigen Erscheinungen, die kleinen runden Eintiefungen auf, wie sie sich auf Taf. VIII Fig. 4 zeigen. Sie hauchen nur Dampf aus, ohne Schlamm-massen hochzuwerfen. Die Ausbildung der konformen Mondobjekte als „Kraterschlote“ oder als „Kratergruben“ hängt demnach anscheinend mit der Heftigkeit des Dampfstoßes zusammen, der zu ihrer Entstehung führte. Erwähnt sei noch, daß oft auch die Eruptionen innerhalb des Walles der Ringgebilde zweiter Art Narben hinterlassen, die man den „Kratergruben“ zuordnen muß (Taf. VII Fig. 2 u. 3; Taf. VIII Fig. 2).

### D. Massengebirge.

Die großen Massengebirge des Mondes umrahmen das Mare Imbrium, sind also Varianten der gewöhnlichen Ebenenumgrenzung. Sie müssen sich daher auch bei den Versuchen als eine spezielle Ausbildungsform des Oberflächenschubwalles, den die Ringbildung zweiter Art hervorruft, wiederfinden. Der besondere Umstand, der gerade die Entstehung von Massengebirgen herbeiführt, ist nach dem Experiment die Bildung einer dünnen Oberflächenhaut, die etwas andere Kohäsionsverhältnisse mit sich bringt. Die Gebirgserhebungen sind nach den Beobachtungen als zusammengeschobene, halbverbackene Schollen aufzufassen, welche die aufs mannigfaltigste geknickte Oberflächenhaut in Verbindung hält. Der Steilabfall des Gebirgszuges liegt natürlich nach der Seite, von der die schiebende Kraft kam, also nach der Innenseite der Mareebene. Der Vorgang ist danach dem der irdischen Gebirgsbildung nicht unähnlich; da jedoch die seitlichen Schubkräfte unter ganz anderen Bedingungen arbeiteten als auf der festen Erdkruste, sind die von ihnen geschaffenen Erhebungen von den irdischen im Aussehen sehr verschieden. „Neben ausgedehnter Basis besitzen sie nur eine mäßige Höhe“ (NEISON), sie bestehen aus einem Gewirr von Felsklumpen, einer Anhäufung von rohen Blöcken ungleicher Höhe mit tief einschneidenden Tälern (Taf. VIII Fig. 1)<sup>1</sup>.

### E. Die Rillen.

Als das Kalkbreipräparat Taf. VIII Fig. 3, von dem wegen der konzentrischen Hügelzüge (vergl. p. 103) ein Abguß genommen werden sollte, zum Erkalten vorsichtig zur Seite gestellt wurde, bildeten sich plötzlich in der Nähe des Randes der ziemlich dick gewordenen Masse zwei benachbarte kleine Krater, aus denen ohne Breiauswurf Wasserdampf entwich.

<sup>1</sup> Ob das rätselhafte Quertal der Mondalpen auch ein Produkt des Vorgangs zweiter Art ist, etwa von Eruptionen, die durch parallele Barren im Innern des inhomogen gewordenen Breies in eine schmale Reihe gedrängt wurden und, wie meist, einen nahezu glatten Boden hinterließen (ähnliche Fälle sind beobachtet worden), oder ob jenem ganz vereinzelt dastehenden Mondobjekt eine nicht mehr zu eruiierende Bildungsweise ganz außergewöhnlicher Art zugrunde liegt, bleibe dahingestellt.

Bald hörte diese Erscheinung auf und es öffnete sich eine lange, spitz endigende Spalte mit zwei Verzweigungen. Sie reihte die beiden Kraterchen auf, eine Furche zwischen ihnen bildend. Die geschilderte Entstehungsweise ist bezeichnend für das später mehrfach beobachtete Auftreten von Rissen auf den Präparaten, als deren Analoga auf dem Monde wir zweifellos die Rillen anzusprechen haben.

Man kann solche Spalten im Kalkbrei zur Demonstration am einfachsten derart erzeugen, daß man ein Stück gebrannten Kalk mit heißem Wasser übergießt und den Ansatz dann sich selbst überläßt. Ist infolge der chemischen Bindung des Wassers durch den Ablöschungsprozeß ein Brei von der geeigneten Konsistenz entstanden, so treten kleine Kratergruben auf, worauf bald die Entstehung von Rissen nachfolgt, die jene z. T. perlschnurartig aufreihen. Man bekommt auf diese Weise ein Bild, wie es auf dem Monde etwa die Hyginusgegend (z. B. auf der Karte von FAUTH) zeigt, mit der man Taf. VIII Fig. 4 vergleichen wolle<sup>1</sup>.

Die künstlichen und die natürlichen Rillen entsprechen einander auch in ihren Detailmerkmalen. Beide verlaufen meist gerade, kommen jedoch auch krummlinig vor, gabeln oder verzweigen sich. Sie durchschneiden meist die Gebilde früheren Ursprungs, doch werden sie gelegentlich von einem Objekt zur Seite gedrängt (Taf. VIII Fig. 3). Eine ganz ähnliche Ablenkung wie die erste der abgebildeten Rillen erfährt auch die schon auf p. 103 erwähnte im Distrikt von Aristarch und Herodot (siehe das Modell auf Taf. XVII des zitierten Werkes von NASMYTH und CARPENTER). Durch den Boden der kleinen Krater, die sie aufreihen, gehen die Mondrillen hindurch (JUL. SCHMIDT), manchmal bestehen sie fast nur aus einer

<sup>1</sup> Man muß durch Ausprobieren das Verhältnis von Kalk und Wasser so zu treffen suchen, daß vor oder während der Rillenbildung der Ablöschungs Vorgang beendet ist, denn nur bis zu diesem Moment ist der Demonstrationsvorgang demjenigen des Dickerwerdens des Breies durch Verdampfungsverlust analog. Sind nach der Spaltenbildung noch viele ungelöschte Kalkteilchen durch den Brei verteilt, so bläht er sich auf und deformiert die entstandenen Gebilde. — Die im Verlauf der Rillen liegenden Krater sind vor der photographischen Aufnahme der Präparate Taf. VIII Fig. 3 und 4 innen schwarz angetuscht worden, damit die Rillen auf der Wiedergabe besser erkennbar sind.



Kette winziger Krater. Die gleiche Eigentümlichkeit zeigt das Rillensystem auf Taf. VIII Fig. 4. Auch ein von einem kleinen Krater aus divergierender Rillenkomplex, wie er sich östlich von Triesnecker<sup>1</sup> zeigt, wurde einmal erhalten; seine einzelnen Zweige wiesen merkwürdigerweise auch die gleiche Gabelung in einiger Entfernung vom Mittelpunkt des Systems auf.

Durch Zerreißung aufgeschobener Breimassen erklären sich an Hand der Versuche die konzentrischen, den Umrndungen der Maren parallel laufenden Spalten, wie sie sich z. B. südlich von Archimedes vor den Apenninen herziehen<sup>2</sup>. Ein vergleichbares künstliches Objekt ist der Riß unter der Küste der in Taf. VII Fig. 1 dargestellten Ebene. Auch die konzentrischen Spalten und Bergadern auf dem Rande des Mare Humorum sind im Zusammenhange mit dem Vorgang zweiter Art zu deuten, da ganz entsprechende künstliche Präparate erhalten wurden. — Es ergibt sich also, daß auch bezüglich der Rillen die Analogie zwischen den lunaren Typen und den bei den Verdampfungsversuchen erhaltenen nicht nur oberflächlicher Natur ist<sup>3</sup>.

### Schlüsse aus den Versuchen.

Wir können das Resultat der vorstehend beschriebenen Experimente folgendermaßen zusammenfassen. Zwischen den Gebirgsformationen des Mondes und den Gebilden, die Dämpfe, aus dem Innern einer breiigen Materie entweichend, auf deren Oberfläche hervorrufen, besteht ein lückenloser Parallelismus. Die Analogie zwischen solchen, einerseits absonderlich gestalteten, andererseits aber gut charakterisierten künstlichen und natürlichen Formen in allen wesentlichen Details kann

<sup>1</sup> NASMYTH und CARPENTER, Der Mond. Taf. X.

<sup>2</sup> NASMYTH und CARPENTER, Der Mond. Taf. VIII.

<sup>3</sup> Ich habe bei Besprechung der Ringgebirge mit Absicht die Strahlensysteme nicht erwähnt, da sie ein optisches Phänomen sind, das nur unter Zuhilfenahme hypothetischer Kombinationen der Formenlehre des Mondes eingeordnet werden kann. Es sei nur mit einem Wort darauf hingewiesen, daß bei Mitwirkung einer Oberflächenhaut (wie bei Taf. VIII Fig. 1) die künstlichen Ringgebirge manchmal eine sehr feine, strahlige Fältelung zeigen, die möglicherweise einen Zusammenhang zwischen Bodenbeschaffenheit und Strahlungen andeuten könnte.

wohl nicht mehr dem Zufall zugeschrieben werden, um so mehr als auch der räumliche und zeitliche Zusammenhang zwischen den einzelnen Typen in beiden Fällen der gleiche ist. Es kann aber dann auch keinem Zweifel unterliegen, daß zwischen dem den Experimenten zugrunde liegenden Vorgang und dem unbekanntem Ursprung der Bodenformen des Mondes ein inniger Zusammenhang besteht. — Welche Schlüsse lassen sich nun aber aus den Beobachtungen auf die einstigen Ereignisse und den sie bedingenden Zustand auf unserem Nachbarplaneten ziehen, ohne daß wir hypothetische Annahmen zu Hilfe nehmen? Diese Frage lautet mit anderen Worten: Welches ist der auf p. 93 und 99 konstatierte Faktor, der die Kalk- oder Gipsbreigeilde nur als verwaschene, abgerundete Abbilder der scharfkantigen Mondgebirgsformen erscheinen läßt, und der verhindert, daß aus dem Parallelismus eine Identität wird?

Die Beobachtung, daß die Kalkbreigeilde während ihrer Entstehung ebenfalls kantige Umrisse zeigten (besonders bei Verwendung von Gips-Paraffinbrei), ja oft mit den entsprechenden Mondformen im Aussehen völlig übereinstimmten, weist uns den Weg zur Lösung des Problems. Das Material, aus dem die Mondformen hervorgingen, war offenbar nicht von der Art des Kalkwassergemisches, sondern hatte Gemengteile mit anderen physikalischen Eigenschaften. Insbesondere besaß es die Fähigkeit, recht bald, wenn nicht sofort, nach dem Durchbrechen der Dämpfe zu erstarren und die ihm gegebene Form zu bewahren. Dies setzt aber voraus, daß der Erstarrungspunkt der flüssigen Komponente<sup>1</sup> des Breies erheblich oberhalb der Temperatur lag, die der über ihm befindliche Atmosphärenraum besaß. Der Brei befand sich offenbar im Schmelzfluß, war ein Magma, das von einem irdischen nicht verschieden gewesen zu sein braucht, vorausgesetzt, daß wir dessen Zusammensetzung vor der Zerlegung in Lava und Gase, die während der Eruption erfolgt, ins Auge fassen. Daß ein dampferfülltes, oder beim Austreten an die Oberfläche Dämpfe bildendes Magma unter irdischen Verhältnissen ganz andere Gebilde erzeugt, liegt eben daran, daß es sich nur auf Spalten

<sup>1</sup> oder Komponenten. Es ist ja von vornherein anzunehmen, daß die breiige Materie sich auf dem Monde aus mehreren festen und flüssigen Gemengteilen zusammensetzte.

in relativ geringer Menge hervorpresen kann. Auf dem Monde hingegen muß es in einem gewissen Stadium in dessen Entwicklungsgeschichte die ganze Oberfläche überdeckt haben, damit die bei den Versuchen beobachteten Erscheinungen sich entfalten konnten. Daß eine solche Verschiedenheit der Grundbedingungen für die irdischen und lunaren magmatischen Vorgänge vorauszusetzen ist, hat auch DANA in der zitierten Arbeit betont. — Die heiße Breimaterie auf dem Monde mußte natürlich an ihrer Oberfläche eine dünne Erkaltungshaut bilden. Diese mag, da sie bei den Eruptionen zu dünnen Schollen zerrissen wurde, auch dazu beigetragen haben, den Objekten den zerklüfteten, scharfkantigen Habitus zu verleihen, der sie von den Kalkbreigebilden unterscheidet. Doch konnte diese Haut keinen wesentlichen Einfluß auf die Erscheinungen ausüben; wahrscheinlich weil sie keine Zeit fand, vor dem Beginn der Ausbrüche eine irgendwie erhebliche Dicke anzunehmen. Bei den Versuchen wurde auch manchmal eine Hautbildung beobachtet<sup>1</sup>, worüber in Abschnitt D berichtet wurde. Die dort konstatierte Ursache für das Auftreten der Massengebirge würde also, nach den letzten Betrachtungen auf Mondverhältnisse übertragen, in der Voraussetzung einer etwas dickeren Erkaltungshaut, als an den anderen Stellen vorhanden, bestehen. Ihre Bildung infolge der rascheren Abkühlung der aus dem ursprünglichen Niveau herausgehobenen, über weite Strecken hingeschobenen Massen erscheint verständlich.

Wir müssen ferner schließen, daß das Magma an verschiedenen Stellen der Mondoberfläche entweder nicht ganz gleichartig zusammengesetzt war oder aber sich in verschiedenen Zuständen befand. Und zwar muß es auf dem jetzt von den Maren bedeckten Gebiet (geringste Zähigkeit des Breies!) entweder mehr leichtschmelzende Mineralien enthalten, oder, wahrscheinlicher, eine höhere Temperatur besessen haben als auf den Kraterdistrikten.

Vorstehende aus den Experimenten gezogene Schlüsse zeigen auch, welcher Umstand es war, der bisher die meisten Selenologen bei der Aufstellung „vulkanischer Theorien“ für

<sup>1</sup> Durch Zusammenschluß von Kalkteilchen an der Breioberfläche, vielleicht unter Mitwirkung der Luftkohlenensäure.

die Mondoberflächengestaltung zu Anschauungen führte, die vom Ergebnis meiner Versuche abweichen. Die gewaltigen eruptiven Prozesse haben nach meinen Darlegungen nur relativ unscheinbare, oft überhaupt keine direkten Spuren auf dem Monde hinterlassen. Durch die Ausführung des Parallelvorganges im Laboratorium können wir jedoch auf diese Ereignisse schließen auf Grund der Denkmäler, die ihnen ein Nebenvorgang gesetzt hat, auf Grund der riesenhaften Oberflächenschubgebilde, welche die mit der Katastrophe verknüpften heftigen Konvulsionen der zugrunde liegenden Materie aufprägten.

### Hypothetische Folgerungen.

Das Resultat der Untersuchung scheint mir eine neue Perspektive bezüglich des entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhangs zwischen Mond und Erde zu eröffnen. Es wurde gezeigt, daß den Mondball zur Zeit der Entstehung seiner Bodenformen ein heißer, wahrscheinlich glutflüssiger Brei umgeben haben muß. Aus ihm entwichen, noch bevor sich eine irgendwie beträchtliche Erkaltingkruste bilden konnte, also offenbar vom Moment seines Auftretens an, gewaltige Dampfmassen. Wir stehen vor der Frage: Auf welche Weise kam dieser breiige, dampferfüllte Mantel, diese mächtige Magmaüberflutung des ganzen Planeten zustande?

Im Lichte der KANT-LAPLACE'schen Hypothese ist der Mond im allgemeinen Erkaltingprozesse weiter fortgeschritten als die verwandte Erde; es ist demnach anzunehmen, daß sein Anblick uns eine Phase aus deren Zukunft vor Augen führt. Die Bodengestaltung unseres Nachbargestirns mähnte jedoch bisher hinsichtlich seiner Einfügung in die allgemeine Entwicklungsreihe zu größter Vorsicht. Durch die beschriebenen Versuche scheint mir nun eine Brücke geschaffen, welche unsere Phantasie wohl zur Vorstellung eines zukünftigen Mondstadiums der Erde führen könnte und die Ereignisse auf dem Trabanten als eine einfache Folge seiner weiter fortgeschrittenen Erkalting erscheinen ließe.

Bekanntlich unterliegt unsere Erde einer Zusammenziehung, die nach den Darlegungen von THOMSON und dem jüngeren DARWIN hauptsächlich die Schichten einer gewissen

Tiefe trifft und die oberste Rinde zur Anpassung zwingt. Diese Anpassung findet ihren Ausdruck in der Gebirgsbildung, mit der das Auftreten von Bruchlinien und Senkungsgebieten, aus denen die vulkanischen Eruptionen hervorbekommen, Hand in Hand geht. Die magmatischen Vorgänge, sowie die mit ihnen zusammenhängenden Erdbeben sind, trotz der bedeutenden lokalen Veränderungen, die sie hervorrufen können, im Hinblick auf die Dimensionen der Erde als unbedeutend zu bezeichnen. Das Auftreten von Entlastungsspalten bedingt das Hervortreten der unter hohem Druck befindlichen Massen der Tiefe unter Verflüssigung<sup>1</sup> und Entwicklung von Dämpfen oder Gasen. Manchmal bleibt diese Eruptionstätigkeit an der Entlastungsstelle lange Zeit hindurch bestehen, manchmal verschwindet sie nach gewisser Frist wieder, um vielleicht später von neuem einzusetzen: das von KARL VOGT gebrauchte Bild von „Nietspalten“ der Erdkruste kennzeichnet jedenfalls den Vorgang in treffender Weise. Eine solche Gestalt werden die vulkanischen Prozesse im wesentlichen noch so lange beibehalten, als die spröde Erdrinde sich der Volumverringerung anzupassen vermag. Was wird aber geschehen, wenn dies nicht mehr der Fall ist und die Zusammenziehung doch noch weiter fort dauert? Dann wird der Augenblick kommen, wo das schon über und über gefaltete und zerborstene Gewölbe in sich zusammenstürzt und allerorts die entfesselten Massen der Tiefe hervorquellen läßt. Sie werden, das Trümmerchaos der Rinde überflutend, vielleicht aufschmelzend, sich als Hülle aus heißem Lavabrei um den Erdball legen und, vom Moment ihrer Befreiung an, mit furchtbarer Gewalt die eingeschlossenen oder erst sich bildenden Dampfmassen hervorbekommen lassen und damit jene Vorgänge einleiten, die wir bei den Versuchen beobachten konnten. Ihr Ergebnis wird nach Eintreten des Ruhezustandes jene öde Kraterwüste sein, die uns von unserer Nachbarwelt entgegenblickt.

Ich habe das Hervordringen der unter der Erdrinde gelegenen Massen als Katastrophe geschildert; man kann sich

<sup>1</sup> Ich schließe mich hier der Auffassung von SUESS an; indes kann man natürlich auch mit Hilfe der älteren Annahme eines glutflüssigen Erdinnern die hier entwickelten Anschauungen ableiten.

indes wohl auch eine ruhigere Abwicklung des Prozesses vorstellen, bestehend in einer allmählichen Besitzergreifung der Erdoberfläche durch die Materie des Innern auf Kosten der alternden Hülle. — Man könnte hiergegen vielleicht einwenden, daß keine stetige Zunahme der vulkanischen Vorgänge in der Erdentwicklung vom Azoikum bis zur Jetztzeit zu konstatieren sei. Dem ist entgegenzuhalten, daß wir ja vom Zeitpunkt der ersten deutlichen Anfänge des Untergangs der Erdrinde zweifellos noch sehr weit entfernt sind, ja, daß ihm erst verschiedene andere durchgreifende Veränderungen auf unserem Planeten, deren Erörterung hier zu weit führen würde, sicher vorausgehen werden. Noch sind wir im Zeitalter der „Nietspalten“, die in der einen geologischen Epoche etwas mehr, in der andern etwas weniger hervortreten; man würde wieder auf die verlassene HUMBOLDT'sche Auffassung der Vulkane als „Sicherheitsventile“ zurückkommen, wollte man in ihnen schon die Vorboten eines nicht allzu entfernten Mondstadiums der Erde erblicken.

Die entwickelte Hypothese sieht also im Monde eine normale Phase in der Entwicklungsgeschichte der Planeten. Es sei abschließend erwähnt, daß sie auch die Annahme nahe legt, daß auf unserem Trabanten einst ein nicht minder vielgestaltiges organisches Leben herrschte als bei uns, das aber schon lange vor der Magmaüberflutung erlosch und dessen letzte erhaltungsfähige Spuren diese für immer unter sich begrub.

14. Oktober 1910.

---

Für die Ausführung der photographischen Aufnahmen zu vorstehender Arbeit spreche ich Herrn FR. SCHÄFER, Höchst, auch an dieser Stelle meinen Dank aus.

---

## Tafel-Erklärungen.

Alle Präparate sind verkleinert wiedergegeben.

### Tafel VI.

- Fig. 1, 3, 4. Ringgebilde 1. Art, den Mondringgebirgen mit Zentralkegel entsprechend. (Fig. 4 zeigt einen Doppelkrater nach Art der Gruppen Aristillus-Autolycus, Ritter-Sabine usw.).  
 „ 2. Dieselben Formen mit versunkenem Zentralberg.

### Tafel VII.

- Fig. 1. Ringgebilde 2. Art, aus sehr dünnem Brei hervorgegangen, einem lunaren Mare entsprechend.  
 „ 2—4. Ringgebilde 2. Art, aus etwas zäherem Material entstanden. Vergleichbar den Wallebenen des Mondes. Fig. 3 und 4 weisen die drei charakteristischen Ringgebirgsformen der Wallebene Clavius auf: 1. Wallebenenumgrenzung, 2. Ringgebirge mit Zentralkegel, ihr aufgesetzt (Fig. 4) und 3. kleinere „Kratergruben“ in ihrem Innern (Fig. 3).

### Tafel VIII.

- Fig. 1. Künstliches Massengebirge, besondere Ausbildungsform des Ringbildungsprozesses 2. Art.  
 „ 2. Kleinere Ringformen 2. Art, mit größeren Mondringebenen ohne ausgesprochenen Zentralberg vergleichbar.  
 „ 3. Künstliche Rille, zwei kleine Krater aufreihend. Konzentrische Hügelzüge (Distrikt Aristarch-Herodot!). Krater mit und ohne zentralen Kegel.  
 „ 4. Verzweigte künstliche Rille, mehrere kleine Kratergruben aufreihend; das Präparat kann der Hyginusgegend auf dem Monde verglichen werden.  
 „ 5. Künstliche Mondlandschaft. Oben Wallebene, drei Krater umgrenzend, von denen zwei einen Zwilling nach Art der Gruppe Theophilus-Cyrillus bilden. In der Mitte des Bildes ein weiterer Krater mit Zentralkegel, von Bergarmen umgeben, die links einen nahezu viereckigen Raum abgrenzen.

## Zur Kenntnis der arktischen Trias.

Von

**E. Stolley** in Braunschweig.

Mit Taf. IX.

---

Die Spitzbergen-Fahrt des Stockholmer Geologen-Kongresses wird allen Teilnehmern durch die erstaunliche Fülle lehrreicher, schöner und großartiger Erscheinungen glazial-geologischer, morphologischer und tektonischer wie stratigraphisch-paläontologischer Art, welche diese wunderbare arktische Inselgruppe unter den denkbar günstigsten Witterungsverhältnissen darbot, unvergeßlich bleiben. Soviel aber auch durch die unermüdliche Energie besonders schwedischer Forscher auf zahlreichen früheren Expeditionen dort bereits erkundet worden ist, unendlich viel Stoff liegt noch für weitere Forschungen bereit und zahlreiche geologische Fragen harren noch der Lösung. Dies gilt in stratigraphisch-paläontologischer Beziehung besonders von den mesozoischen Formationen, deren teilweise ganz ausgezeichnete Profile geeignet sind, unsere Kenntnis von der Ausbildung, Gliederung und Fossilführung dieser Formationen im hohen Norden noch erheblich zu vervollständigen.

Ein Zufall, unser zweiter, unfreiwilliger Aufenthalt in der Adventbai des Eisfjords, brachte es mit sich, daß es Herrn ROTHPLETZ und mir gelang, an der Westseite der Adventbai die auf Spitzbergen bisher fast völlig vermißte Kreideformation durch Crioceren und Inoceramen in einer



der Sandstein- und Flysch-Entwicklung der Karpathen ähnlichen Fazies nachzuweisen<sup>1</sup>.

Ein Aufstieg auf den am Cap Thordsen belegenen Berg Middlehook<sup>2</sup> brachte ferner einige neue Beobachtungen über die Gliederung der Trias, welche besonders deswegen erwähnenswert sind, weil sie den ersten sicheren Vergleich der Spitzbergener Trias mit den triadischen Ablagerungen der benachbarten Bäreninsel ermöglichen.

Jeder, der diesen Aufstieg auf den Middlehook mitgemacht hat, wird erstaunt gewesen sein, wie leicht und sicher sich hier ein umfassendes Profil durch die arktisch-alpine Trias gewinnen läßt, besonders wenn man der großen Schwierigkeiten gedenkt, welchen entsprechende Aufgaben im Alpengebiet fast stets begegnen.

Über Sandsteinen der Dyas ansteigend, in deren Oberregion es Herrn SALOMON gelang, ein bisher unbekanntes Bonebed-Lager aufzufinden, gelangt man zunächst zu ähnlich sandigen Schichten, von denen nicht feststeht, ob sie noch dem Perm oder schon der unteren Trias entsprechen, und trifft dann auf unzweifelhaft triadische Ablagerungen, die sich bis zum Plateaurande des Berges in nahezu völlig horizontaler Lagerung aufbauen. Ihre Gliederung und Fossilführung ist jüngst von NATHORST<sup>3</sup> in kurzer Zusammenfassung aller bisher in kleineren Einzelschriften und größeren Monographien niedergelegten Erfahrungen zahlreicher Autoren vortrefflich dargestellt worden. Hiernach besteht der unterste fossilführende Horizont der Trias am Middlehook und dem benachbarten Saurierhook aus dunklen Schiefen, in deren Kalkgeoden zahlreiche Ceratiten, ein *Meekoceras*, ein *Monophyllites* und am häufigsten die *Posidonomya Mimer* ÖBERG auftritt, nach welcher dieses Niveau als Posidonomyen-Schichten

<sup>1</sup> cf. das Protokoll des Stockholmer Kongresses vom 25. Juli 1910: Verhandlungen über die Geologie der polaren Regionen.

<sup>2</sup> Es ist sehr wohl zwischen diesem Berg und dem „Midterhook“ des Bellsundes zu unterscheiden. Verwechslungen sind um so leichter möglich, als auch ersterer in der älteren Literatur als „Midterhook“ bezeichnet wird. NATHORST schreibt jetzt Middle hook für den Berg am Cap Thordsen und Mitterhuk für den Berg des Bellsundes.

<sup>3</sup> Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes (Bull. Geol. Inst. Uppsala. 10. 1910).

bezeichnet wird. WIMAN hat es auch das Fischniveau genannt und eine sehr interessante Fauna mariner Labyrinthodonten daraus beschrieben.

Es folgt das sogen. untere Saurierniveau WIMAN's mit Zähnen von *Ichthyosaurus* und mehreren Arten von *Pessopteryx*, deren Reste stets nur auf der eigentümlichen „Fließerde“, einer der größten geologischen Merkwürdigkeiten Spitzbergens, gefunden werden. Das höher liegende obere Saurierniveau WIMAN's fällt anscheinend mit dem sehr charakteristischen Horizont der Daonellen-Schichten zusammen, deren reiche Ammonitenfauna außer Ceratiten besonders *Ptychites*- und *Popanoceras*-Arten enthält und von massenhaften Individuen der Daonellen begleitet wird.

Die noch höher liegenden Horizonte, nebst intrusivem Diabas, sind in ihrer Reihenfolge weniger sichergestellt, doch herrscht nach NATHORST sandige Ausbildung entgegen der tonigen Entwicklung der tieferen Horizonte vor. Es scheint im einzelnen so, als ob auf ein nicht allzu hoch über den Daonellen-Schichten liegendes pflanzenführendes Niveau nach Unterbrechung durch Tutenmergel sandige Gesteine mit *Lingula polaris*, *Pecten Oebergi* und *Lima spitzbergensis* und in einem wohl noch höheren Niveau dunkle Kalksteine mit *Spiriferina Lundgreni*, *Pseudomonotis spitzbergensis* und *Halobia* cf. *Neumayri* folgen<sup>1</sup>.

Den Sandsteinen mit *Lingula polaris* wird eine besondere Bedeutung beigemessen, weil sich die drei genannten Fossilien derselben auch in dem allein an Fossilien reichen Triashorizont der Bäreninsel, dem Myophorien-Sandstein J. G. ANDERSSON's, wiederfinden. Dieser etwa 20 m mächtige Sandstein wird von J. BÖHM mitsamt den ihn unterlagernden, 44 m messenden dunklen Schiefen mit Toneisensteinknollen auf Grund seiner Ammonitenfauna als obertriadischen, karnischen Alters angesprochen und somit auch den höheren Triaschichten am Cap Thorsen ein gleiches Alter beigelegt.

<sup>1</sup> Ob dieses Niveau von den sogen. Halobienschichten (cf. *Lethaea geognostica*: Asiatische Trias p. 207) mit *Halobia Zitteli* getrennt zu halten ist, bleibt auch nach den letzten, leider recht unklaren Auseinandersetzungen J. BÖHM's über diese obersten Triashorizonte (Vet. Akad. Handl. 37. No. 3. 1903) ungewiß.

Die Daonellen-Schichten gelten mit MOJSISOVICS mit Recht „als dem Muschelkalk homotax“. In genauerer Präzisierung wird man sie, die eine außerordentlich große Ähnlichkeit mit der Fazies der Wengener Daonellen-Schichten besitzen und außer den bisher bekannt gewordenen Ammoniten nach meinen Aufsammlungen auch Monophylliten enthalten, als ladinischen Alters und als ziemlich genaue Äquivalente eben der Wengener Schichten des Südalpengebietes aufzufassen haben.

Es ist nun von besonderer Wichtigkeit, daß in einem nur wenig über den Daonellen-Schichten liegenden Niveau, noch in der Fazies dunkler schieferiger Tone mit kleinen Kalkknollen, ganz ähnliche *Nathorstites*-Arten auftreten, wie sie auf der Bäreninsel ein so auffallendes, an die Trias Britisch-Kolumbiens erinnerndes Faunenelement der oberen Trias bilden<sup>1</sup>. Damit haben wir nun das bisher fehlende sichere Vergleichsmoment zwischen den Triasablagerungen Spitzbergens und der Bäreninsel gewonnen und können mit größerer Bestimmtheit an eine Parallelisierung beider herantreten, als dieses bisher allein auf Grund des beiden gemeinsamen Auftretens von *Lingula polaris*, eines *Pecten* und einer *Lima* geschehen konnte.

Die Vermutung NATHORST's, daß die untersten 140 m dunkler fossiliferer Schiefer am Urdberg usw. der Bäreninsel ihren Platz zwischen den Daonellen-Schichten und dem *Lingula*-Sandstein Spitzbergens haben möchten, kann also nicht zutreffen; vielmehr müssen erstere den tieferen Triasschichten vom Cap Thorsen entsprechen und können nicht obertriadischen, sondern nur mitteltriadischen und vielleicht z. T. auch noch untertriadischen Alters sein. Es scheint mir noch keineswegs wahrscheinlich, daß der Bäreninsel die untere Trias völlig fehlen sollte; mindestens müssen aber Äquivalente der Mitteltrias in dem unteren mächtigen Schichtenkomplex enthalten sein. Auch kann ich in dem Komplex des Myophorien-Sandsteins und der 44 m fossilführenden Schiefers

---

<sup>1</sup> Die beste Ausbeute im Nathorstiten-Niveau hielt an einem besonders günstigen Platze Herr Dr. E. SCHMIDT-Berlin; doch stimmen die unscheinbareren von mir gesammelten Stücke nach Arten und Horizont ohne Zweifel mit den besser erhaltenen Stücken Herrn SCHMIDT's, von denen ich einige durch die Güte des Finders erhielt, überein.

unter ihm, deren Fossilfauna von J. BÖHM (l. c.) beschrieben worden ist, keinen faunistisch und stratigraphisch einheitlichen Horizont sehen, sondern halte ihn für das Äquivalent aller oberen Horizonte der Spitzbergener Trias. Dafür sprechen mehrere Gründe. NATHORST hat es freilich auf Grund der Erörterungen J. BÖHM's für unnötig gehalten, die Arten des Myophoriensandsteins von denen der unterlagernden Schiefer-schichten zu trennen; doch scheint mir eine solche Trennung erforderlich zu sein, sobald man einer detaillierten Zonen-gliederung und einem genaueren Vergleich nähertreten will.

Der Unterschied in der Fossilführung des unteren und des oberen Horizontes ist, abgesehen von dem Fossilreichtum des letzteren und der Fossilarmut des ersteren, keineswegs so unerheblich. Diejenigen Arten, welche J. BÖHM als wesentlichste Beweisstücke für ein obertriadisches, karnisches Alter ansieht, *Clionites Barentsi*, *Cl. spinosus*, *Trachyceras* sp., ferner ?*Dawsonites* sp., ?*Diploserenites* sp., sind nur in dem unteren Niveau gefunden; *Dawsonites canadensis* et var., sowie *Nathorstites lenticularis* WITHEAVES werden als beiden Horizonten gemeinsam angegeben, während die stark gewölbten Nathorstiten nur im Myophorien-Sandstein beobachtet worden sind. Sämtliche Nathorstiten vom Middlehook des Eisfjords, die mir zu Gesicht gekommen sind und von denen einige auf Taf. IX abgebildet sind, gehören nun entweder der flachen Form, welche J. BÖHM mit *N. lenticularis* WITHEAVES identifiziert<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Nach den Abbildungen, welche J. BÖHM von *Nathorstites lenticularis* gibt, kann ich mich nicht von der Übereinstimmung der flachsten Art der Bäreninsel (l. c. Taf. 7 Fig. 9—11, 13, 14) mit der von WITHEAVES (Contrib. to Canadian Palaeontology. 1. p. 140. Taf. 18 Fig. 3) als flache Varietät von *N. Mc Connelli* aufgefaßten Form Britisch-Kolumbiens überzeugen. Die genannten Abbildungen bei J. BÖHM zeigen eine Form, welche noch viel flacher als *N. Mc Connelli* var. *lenticularis* WITH. ist, und das gleiche ist mit dem häufigsten *Nathorstites* vom Middlehook der Fall, der sich in allen Altersstadien von der amerikanischen Form durch viel flachere Gestalt und eine stets schneidend scharfe Externseite deutlich unterscheidet. Wohl mag das von J. BÖHM in Fig. 6—8 abgebildete Jugendexemplar zu *N. lenticularis* WITH. gehören, aber die übrigen dort zu dieser Art gezogenen Stücke (Fig. 9—11, 13, 14), sowie die entsprechenden flachen Nathorstiten vom Cap Thordsen bedürfen einer besonderen Benennung, als welche ich *N. tenuis* n. sp. (Taf. IX Fig. 3—4) wähle. Die zweite mit ihr zusammen vorkommende Art Spitzbergens (Taf. IX Fig. 1—2) ist

oder einer zweiten flachen Art mit buckelartigen Falten in der Nabelregion an, während die geblähten Formen des Myo-

---

von allen übrigen Arten der Gattung leicht durch das Vorhandensein von 6—7 wulstigen, um den Nabel gruppierten buckeligen Falten, welche an jugendlichen wie älteren Individuen gleich deutlich entwickelt sind, ausgezeichnet. Zwar kann auch *N. tenuis* n. sp., wie J. BÖHM angibt und mein Material von Middlehook bestätigt, radiale Falten besitzen, aber sie treten hier nur ausnahmsweise auf und bleiben viel schwächer als bei der neuen Art, welche ich *N. gibbosus* n. sp. nenne. Fig. 44 bei J. BÖHM dürfte wohl auch zu *N. gibbosus* und nicht zu *N. tenuis* gehören. *N. gibbosus* ist ferner nicht so schmal und extern nicht so schneidend scharf wie *N. tenuis*, seine Wölbung nähert sich derjenigen von *N. lenticularis* WITH., dem jedoch jede Andeutung von radialen Falten oder Nabelbuckeln fehlt. Das auf Taf. IX Fig. 1 abgebildete Exemplar von *N. gibbosus* ist im Größenstadium von *N. tenuis* der Fig. 3 um 3 mm dicker als dieser. Dieser Dickenunterschied tritt auch sehr deutlich bei einem Vergleich des Taf. IX Fig. 2 wiedergegebenen jugendlichen Individuums von *N. gibbosus* mit jungen Exemplaren, beziehungsweise Innenwindungen von *N. tenuis* in die Erscheinung. Ein weiterer Unterschied liegt in dem verschiedenen Verlauf der Anwachsstreifen und dementsprechend des Mundrandes. Bei *N. tenuis* sind erstere schwach sigmoid geschwungen und an der Externseite wieder leicht nach vorn gebogen, bei *N. gibbosus* sind sie dagegen an der Externseite deutlich nach hinten zurückgebogen, und diesem Verlauf folgen sowohl mehrere schwache Einschnürungen, die besonders an der Externseite deutlich als Einkerbungen sichtbar sind, als auch der an einem Exemplar erhaltene Mundrand (cf. Fig. 1). An demselben Stück sieht man besonders nahe dem Mundrande zwei solcher Einkerbungen und erkennt deren Richtung nach rückwärts. Auch sind auf einem erheblichen Teile des letzten Umganges, besonders in dessen Mitte, schwache dunkle Linien sichtbar (cf. Fig. 1), welche erhöhten Anwachsstreifen entsprechen und wie diese und die Einkerbungen an der Externseite etwas nach hinten gerichtet sind. Wo an *N. gibbosus* die Schale tadellos erhalten ist, sieht man mit der Lupe äußerst feine gekrümmte und gewellte Linien, die ihr ein fein chagrinartiges Aussehen verleihen. Diese feine Schalenskulptur habe ich auf der Schale von *N. tenuis* auch bei günstigstem Erhaltungszustande nirgends entdecken können. Beiden Arten gemeinsam ist die Eigentümlichkeit, daß der letzte Umgang sich nach dem Mundrand zu allmählich schmaler zusammenzieht, so daß die Dicke des Gehäuses an diesem seinem jüngsten Teile hinter derjenigen beim Beginn des letzten Umganges nicht unerheblich zurücksteht. Bei *N. gibbosus* tritt dieses Verhalten noch deutlicher und stärker in die Erscheinung als bei *N. tenuis*. Ferner finden sich bei beiden Arten neben den radialen Anwachslinien auch spirale Linien, die besonders in der Nähe der Externseite ausgebildet und unter den auf Taf. IX gegebenen Abbildungen am deutlichsten an

phorien-Sandsteines hier gleichfalls noch vermißt werden. Dies läßt den Schluß zu, daß das Nathorstiten-Niveau am Middlehook Spitzbergens dem Schieferniveau mit *N. lenticularis* J. BÖHM am Urdberg der Bäreninsel entspricht und daß der fossilreiche sandige Myophorien-Horizont nur den oberen, auch am Cap Thordsen vorwiegend sandigen, aber fossilärmeren Schichten, mit denen er *Lingula polaris*, *Lima spitzbergensis* und *Pecten Oebergi* gemeinsam hat, zu parallelisieren ist.

Es ist sicherlich sehr zu wünschen, daß sowohl in der Trias der Bäreninsel wie am Eisfjord Spitzbergens weiter gesammelt und stratigraphisch genau beobachtet werde. Ich erwarte, daß die komplexe Natur der bisher auf der Bäreninsel angenommenen Stufen dann noch deutlicher als jetzt in die Erscheinung treten wird und daß sich anstatt der von J. BÖHM erwarteten engeren Zusammenfassung die Notwendigkeit einer weiteren Trennung in zahlreichere Horizonte ergeben wird.

Ist nun J. BÖHM's mit Entschiedenheit vertretene Altersbestimmung des Myophorien-Sandsteins und der diesen zunächst unterlagernden Tonschiefer als obertriadischen, karnischen Alters zutreffend, so gewinnen wir damit unter Berücksichtigung der neuen Beobachtungen am Cap Thordsen für die Trias Spitzbergens eine sehr erwünschte Grenzlinie zwischen Mittel- und Obertrias, indem wir die Daonellen-Schichten als obersten Horizont der ladinischen Stufe noch der Mitteltrias zurechnen und die nächstfolgenden Nathorstiten-Schichten dann als untersten Horizont der karnischen Obertrias auffassen würden.

Fig. 4, dem größten *N. tenuis*, erkennbar sind. In der Lobenentwicklung scheinen keine wesentlichen Unterschiede zwischen *N. gibbosus* und *N. tenuis* zu bestehen (cf. Fig. 2 u. 3), doch reicht mein Material nicht aus, um die gleichen Altersstadien in dieser Hinsicht erschöpfend miteinander zu vergleichen. Schließlich seien, um die Notwendigkeit, die beiden Formen spezifisch voneinander getrennt zu halten, noch deutlicher erkennen zu lassen, die Maße der abgebildeten Exemplare zusammengestellt, unter Hinzufügung der entsprechenden Zahlen des von WITHEAVES abgebildeten *N. Mc Connelli* var. *lenticularis*.

<i>N. tenuis</i> n. sp.		<i>N. gibbosus</i> n. sp.		<i>N. lenticularis</i> WITH.	
Durchmesser	Dicke	Durchmesser	Dicke	Durchmesser	Dicke
30 mm	8 mm	17 mm	6 mm	59,5 mm	19,5 mm
65 "	17 "	38 "	12,5 "	—	—

Ob es freilich ausgeschlossen ist, daß in letzterem auch Äquivalente der den Wengener Daonellen-Schichten des Südalpengebietes folgenden Cassianer Schichten vorliegen könnten, hängt davon ab, ob die Gattungen *Clionites* und *Dawsonites*, falls sie auf der Bäreninsel gleichalterig mit den flachen Nathorstiten sind, karnischen Alters sein müssen und nicht auch noch oberladinischen Alters sein können, und auch von der anderen Frage, ob die Fauna der Daonellen-Schichten Spitzbergens nur der Wengener Fauna allein, oder auch noch der Cassianer mit entspricht. Letzteres ist allerdings nicht wahrscheinlich, ersteres vermag ich nicht zu entscheiden.

Zwischen den Daonellen-Schichten vom Cap Thordsen und dem unteren Saurierniveau daselbst kommen nach WIMAN noch Muscheln führende Schichten vor, über welche aber Genaueres nicht bekannt geworden ist. Bei unserem Besuch des Middlehook fanden Herr SALOMON und ich nicht weit unterhalb der Daonellen-Schichten einen schmalen Horizont gelbgrauen, plattig spaltenden Sandsteins mit vielen, leider sehr schlecht erhaltenen Ammoniten, auch Zweischalern. Erst nach längerem Suchen gelang es mir, einige etwas besser erhaltene Ammoniten zu gewinnen, die in Form und Skulptur teils an den untertriadischen *Inyoites Oweni* HYATT et SMITH<sup>1</sup>, teils an Arpaditen und Hungariten der Mitteltrias erinnern; doch ist besser erhaltenes Material dieses Horizontes abzuwarten, bevor an eine sichere Identifizierung seiner Fossilien und an eine genauere Bestimmung seines Alters gedacht werden kann. Daß er dem Muschelkalk angehört, ergibt sich aus seiner Lage wenig unterhalb der Daonellen-Schichten und hoch über den Posidonomyen-Schichten.

Was schließlich die Posidonomyen-Schichten anlangt, welche mit MOJSISOVICS meist als unterer Muschelkalk aufgefaßt werden, so wird auch über diese das letzte Wort noch nicht gesprochen sein. Ihre durch LINDSTRÖM, ÖBERG und besonders v. MOJSISOVICS beschriebene Fauna eigentümlicher „Ceratiten“ nebst einem *Meekoceras* und einem *Monophyllites* ist nach meinen Beobachtungen nicht einheitlich.

---

<sup>1</sup> U. St. Geol. Surv., Profess. Pap. No. 40. p. 134. Taf. 6 Fig. 1—16; Taf. 69 Fig. 1—9; Taf. 78 Fig. 1—8.

sondern ein Gemisch zweier Horizonte. Die eigentlichen Posidonomyen-Schichten, in deren leicht spaltbaren kleinen Kalkgeoden besonders *Posidonia Mimer* ÖBERG in großer Individuenzahl auf den Schichtflächen zu liegen pflegt, bergen ohne Zweifel auch die Fülle glatter oder nur ganz schwach skulpturierter „Ceratiten“ der *Polaris*-Gruppe, für welche HYATT<sup>1</sup> die Gattungsbezeichnung *Arctoceras* vorgeschlagen hat. Es ist ziemlich schwierig, die von v. MOJSISOVICS unterschiedenen Arten *Ceratites simplex*, *C. Blomstrandii*, *C. Whitei* und *C. polaris* voneinander getrennt zu halten; sie gehören jedenfalls sehr enge zusammen. *C. Oebergi* ist etwas evoluter und entwickelt, je älter er wird, immer deutlicher radiale Falten und am Nabel immer stärker werdende Knoten auf der letzten Windung. *C. Lindströmi* ist noch stärker gerippt, trägt jedoch keine Umbilicalfalten und vermittelt gewissermaßen den Übergang zu *C. costatus*, dessen Rippen auch auf der Externseite deutlich hervortreten. *C. Vega* repräsentiert einen anderen Typus, der mit jenen nicht verknüpft ist. Ob er der *Subrobustus*-Gruppe (*Robustites* E. PHIL.) angehört, wie v. MOJS. meint, scheint mir nicht sicher. *Ceratites costatus*, von dem auch v. MOJSISOVICS nur ein Exemplar kannte, liegt aber nach meiner Beobachtung überhaupt nicht im Niveau des Posidonomyen-Schiefers, sondern dicht über demselben in ganz anders beschaffenen, großen Geoden eines sehr harten und unregelmäßig splittrig spaltenden Kalksteins. Von *C. Vega* vermute ich nach der Abbildung ÖBERG's, welche das einzige Stück in einem Gesteinsstück wiedergibt, das viel eher nach einem solchen harten Kalkstein, als nach den weicheren und sehr leicht und eben spaltenden Geoden der Posidonomyen-Schichten aussieht, das gleiche. *C. Oebergi* liegt neben den glatten Formen in den letzteren. Wohin *C. Lindströmi* gehört, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, doch möchte ich nach einigen Funden in losen Blöcken am Cap Marmier an der dem Cap Thordsen gegenüberliegenden Küste des Eisfjords annehmen, daß auch er dem jüngeren Horizonte angehört. Diesen letzteren hat man also von den Posidonomyen-Schichten getrennt zu halten und wird ihn wohl dem unteren Muschel-

<sup>1</sup> In EASTMAN'S Textbook of Palaeontology. p. 559. 1900.



kalk, der anisischen Stufe nach der jetzt üblichen Nomenklatur, zurechnen dürfen.

Für die *Arctoceras*-Schichten, wie man die Posidonomyen-Schichten vielleicht bezeichnender nach den eigentümlichen glatten „Ceratiten“ nennen könnte, möchte ich nun eher ein untertriadisches als ein mitteltriadisches Alter annehmen. Für eine solche Auffassung kann mehreres geltend gemacht werden, zunächst der altertümliche Habitus der *Arctoceras*-Arten, welche den kräftig gerippten und geknoteten Formen, *Ceratites costatus* und *C. Vega*, vorangehen<sup>1</sup>. Sie erinnern noch stark an untertriadische Formen, besonders an Meekoceren. Das gilt sowohl von den glatten wie den schwach gerippten Arten; so hat z. B. *Arctoceras Oebergi* viel Ähnlichkeit mit *Meekoceras (Koninckites) Mushbachianum* WHITE aus den untertriadischen *Meekoceras* beds von Idaho und Kalifornien. Dazu kommt, daß diese altertümlichen Arctoceren von anderen altertümlichen Formen begleitet werden, von denen ich ein paar Stücke sammelte. Eines derselben gehört zu *Meekoceras (Gyronites) aplanatum* WHITE, einer sehr bezeichnenden Art der eben genannten untertriadischen *Meekoceras* beds von Kalifornien und Idaho<sup>2</sup>; ein anderes, fragmentäres, ähnelt dem *Prionolobus Waageni* HYATT et SMITH<sup>3</sup> aus denselben Schichten. Besonders das Vorkommen der erstgenannten Art scheint mir für die Altersbestimmung der Posidonomyen-Schichten von Wichtigkeit zu sein, zumal da J. BÖHM<sup>4</sup> jüngst auch vom Bellsunde Spitzbergens untere Trias mit *Meekoceras (Gyronites) Nathorsti* n. sp. und *Posidonomya* n. sp. namhaft gemacht hat und da uns auch in den untertriadischen

<sup>1</sup> Wenn F. NOETLING (*Lethaea geognostica: Asiatische Trias* Taf. 29 Fig. 8) die *Polaris*-Gruppe nebst den Ceratiten der *Subrobustus*-Gruppe zu *Robustites* E. PHIL. rechnet, so kann ich dem nicht beistimmen, sondern betrachte erstere mit E. PHILIPPI (Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalks. p. 90) als eine von letzteren wie von den echten Ceratiten durchaus verschiedene und mit beiden nicht unmittelbar verwandte Gruppe und halte auch die Gattung *Arctoceras* HYATT für vollberechtigt.

<sup>2</sup> A. HYATT und P. SMITH: *Triassic Cephalopod Genera of America*. p. 146. Taf. 11 Fig. 1—14; Taf. 67 Fig. 17—22; Taf. 77 Fig. 1, 2 (U. St. Geol. Surv. Profess. Pap. No. 40. 1905).

<sup>3</sup> Ibid. Taf. 77 Fig. 3—8.

<sup>4</sup> In NATHORST: l. c. p. 358.

Xenodiscen der Olenekmündung in Sibirien ganz ähnliche, gleichfalls zu *Gyronites* zu rechnende Formen entgegnetreten.

Der bisher leider nur in einem etwas verdrückten Exemplar vom Cap Thorsden vorliegende *Gyronites aplanatus* WHITE ist auf Taf. IX Fig. 5 abgebildet. Wegen der Verdrückung konnte kein instruktives Bild der flachen, z. T. sogar in der Mitte etwas ausgehöhlten Externseite gegeben werden, doch sieht man an der Abbildung nahe dem Ende des letzten Umganges, sowie am Beginn desselben die z. T. sehr scharfe Kante, an der die flachen Flanken zur abgeplatteten Außenseite umknicken. Weniger Gewicht, wie auf das Auftreten von *G. aplanatus* WHITE, lege ich auf das von v. MOJSISOVICS und NATHORST genannte Vorkommen von *Meekoceras* (*Tellerites*) *furcatum* ÖBERG, da dieser Ammonit ebensoviel Ähnlichkeit mit dem mitteltriadischen *Norites* (*N. gondola* des *Trinodosus*-Horizontes), wie mit der untertriadischen *Hedenströmia* zeigt und auch sein Vorkommen im Posidonomyen-Niveau nicht ganz sichergestellt erscheint; denn ÖBERG nennt ihn nicht aus dem unteren Niveau des Posidonomyen-Schiefers, sondern ausdrücklich als Fossil des oberen Horizontes, also der Daonellschichten. Er hat hier also bei der Beurteilung des Alters des Posidonomyen-Horizontes auszuscheiden.

Das Auftreten von *Monophyllites spitzbergensis* ÖBERG sp. spricht allerdings für Muschelkalk und gegen untere Trias; aber es könnte sehr wohl sein, daß diese Art nicht den Posidonomyen-Schichten, sondern dem nächstjüngeren Horizont mit *Ceratites costatus* angehört, da dessen Fossilien in den älteren Listen ja mit denen des älteren Horizontes vermenget sind. Es ist daher wünschenswert, die betreffenden Stücke daraufhin zu prüfen und ebenso mit denen von *C. Vega* und *C. Lindströmi* zu verfahren, um eine sichere Trennung der beiden Faunen zu erreichen.

Alles zusammengenommen bin ich nicht von dem Muschelkalk-Alter der Posidonomyen-Schichten überzeugt, sondern halte es für wahrscheinlicher, daß diese noch der unteren Trias, dem oberen Buntsandstein, entsprechen und der Muschelkalk erst mit der ihnen folgenden Zone des *C. costatus* beginnt.

Wo die Grenze zwischen Perm und Buntsandstein am Middlehook zu ziehen ist, muß bei dem bisherigen Stand

unserer Kenntnis noch ganz ungewiß bleiben, doch möchte ich nach Analogie mit anderen Profilen Spitzbergens für wahrscheinlich halten, daß die Posidonomyen-Schichten nicht den untersten Horizont der Trias am Middlehook darstellen.

Auch an der den Cap Thordsen gegenüberliegenden südlichen Küste des Eisfjords ist gute Gelegenheit, in der Trias zu sammeln, doch war bei unseren Aufsammlungen in den losen Blockanhäufungen am Cap Marmier keine Möglichkeit, bemerkenswerte stratigraphische Beobachtungen zu machen (cf. p. 122).

Besonders einladend für zukünftige Untersuchungen ist auch die Gegend westlich von Green Harbour, wo die steil, fast senkrecht aufgerichteten Schichten in den tiefen Bachschluchten und an den Berghängen die Möglichkeit genauer stratigraphischer Fixierung von Perm, Trias- und Juraschichten gestatten werden. Das Niveau der Daonellen und Ptychiten, sowie die obertriadischen *Lingula*-Schichten wurden auch hier angetroffen; da auch die Permablagerungen und die untere sandige Trias hier reicher an Fossilien, meist Zweischalern, sind, wird die Perm-Triasgrenze hier vermutlich leichter und schärfer bestimmt werden können als am Cap Thordsen, und auch das Verhältnis der oberen Trias zum transgredierenden Jura wird hier vielleicht unschwer klar gestellt werden können.

Bezüglich der hier nicht näher zitierten Literatur zu den vorstehenden Erörterungen verweise ich nochmals auf die jüngste Arbeit von NATHORST: Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes (Bull. Geol. Inst. Uppsala. 10. 1910).

## Tafel-Erklärung.

### Taf. IX.

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Nathorstites gibbosus* n. sp., obere Trias des Middlehook  
am Eisfjord, Spitzbergen.  
„ 2, 2 a. *Nathorstites gibbosus* n. sp., obere Trias, ebendaher.  
„ 3, 3 a. *Nathorstites tenuis* n. sp., obere Trias, ebendaher.  
„ 4. *Nathorstites tenuis* n. sp., obere Trias, ebendaher.  
„ 5. *Gyronites aplanatus* WHITE, untere Trias, ebendaher.

Sämtliche Abbildungen geben die natürliche Größe wieder.

Die Originale zu allen Figuren befinden sich in der Sammlung des mineralog.-geolog. Instituts der Techn. Hochschule in Braunschweig.

---

## Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Fauna von Nord-Böhmen.

Von

Dr. **Rudolf J. Kowarzik**, Assistent am k. k. geologischen  
Institute der deutschen Universität in Prag.

Mit Taf. X.

Der verstorbene A. NEHRING veröffentlichte seinerzeit in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Türnitz. Da mir vor kurzer Zeit ein größeres Material diluvialer Knochen von verschiedenen Lokalitäten, darunter auch aus Türnitz, zur Verfügung stand, zögere ich nicht mit der Veröffentlichung der Bestimmungsergebnisse, die, wenigstens z. T., eine Erweiterung der bisher bekannten Diluvialfauna Böhmens bedeuten. Sehr gerne komme ich einer angenehmen Pflicht nach und danke den Herren Dr. J. E. HIBSCH, Professor an der Landwirtschaftlichen Akademie in Tetschen-Liebwerd, und Dr. FRITZ SEEMANN, Kustos am Stadtmuseum in Aussig a. E. für die freundliche Überlassung des bezüglichen Materiales.

Die mehreren Hunderte von Knochen, die mir vorlagen, stammen aus folgenden Lokalitäten Nord-Böhmens: Kosten, Nitsch, Ofner, Maresch, Wilsdorf, Leitmeritz, Höflitz, Wehinitz, Prosanken, Saaz, Wicklitz, Großpriesen, Rosawitz, Aussig. Türnitz, Hinterweiher und Nestomitz. In derselben Reihenfolge will ich die einzelnen Fundorte behandeln.

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1894. II. p. 278—290.

### Kosten.

#### *Felis leo* LIN.

Dieser gigantischen Katze gehören die interessantesten Objekte unter den mir übersandten Knochen an. Der Höhlenlöwe ist eine an und für sich seltene Form, noch seltener in Böhmen. NEHRING<sup>1</sup> erwähnt einen wohlerhaltenen Radius aus Türnitz, KAFKA<sup>2</sup> führt aus Podbaba einen Unterkiefer, eine Unterkieferhälfte, einen großen Schädelteil und mehrere Wirbel an, ferner einen vollständigen Schädel aus Bakov, einen Metacarpus aus Turská Maštal, Kieferbruchstücke aus Báně und Vysočan und einen Eckzahn aus der St. Prokopiöhöhle, von Türnitz das Bruchstück eines Unterkiefers. WOLDRICH<sup>3</sup> erwähnt den Löwen auch aus Zuzlawitz. Zu diesem Vorkommen habe ich nun von Kosten zuzufügen einen prachtvoll erhaltenen rechten Radius, die dazu gehörige Ulna, die nur an ihrem unteren Ende etwas beschädigt ist, den größten Teil eines rechten Femur und einen Teil des linken Beckens bestehend aus dem beschädigten Os ischium, sowie der oberen Partie der Gelenkgrube für den Femur.

Der Radius (Taf. X Fig. 3) stimmt bis ins kleinste Detail vollkommen mit dem von DAWKINS und SANDFORD<sup>4</sup> abgebildeten Exemplare überein, das aus der Höhle von Sandford Hill stammt. Er ist zwischen dem Grunde der Gelenkflächen gemessen 285 mm lang, die Breite der unteren Gelenkfläche beträgt 48 mm, die der oberen 42 mm. In der Mitte ist die Diaphyse 34 mm breit und 21 mm dick (von hinten nach vorne gemessen). Der Index aus Länge und Breite ist gleich 285 : 34 oder 100 : 11,9. Auf dieses Verhältnis werde ich noch zu sprechen kommen.

Die Ulna (Taf. X Fig. 2) habe ich noch nirgends so vollständig erhalten abgebildet gesehen, wie es mein Stück ist.

<sup>1</sup> a. a. O. p. 288.

<sup>2</sup> Fossile und rezente Raubtiere Böhmens (Carnivora). Archiv der naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. **10**, No. 6, p. 27 u. 28.

<sup>3</sup> Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. III. Teil. Schlußbericht. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. **88**. 1883. I. Abt. p. 1019 u. 1020.

<sup>4</sup> A Monograph of the British Pleistocene Mammalia. **1**. British Pleistocene Felidae. London 1866—1872. Taf. XXII A. Fig. 1.

Mit Ausnahme einer kleinen Beschädigung am unteren Ende ist der ganze übrige Knochen völlig unversehrt. Ihre ganze Länge beträgt 335 mm, ihre Breite in der Mitte 30 mm, unterhalb der Fossa sigmoidea 55 mm. In der Art und Weise der Ausbildung stimmt dieser mächtige Knochen völlig überein mit dem entsprechenden des Löwen, nur daß er bedeutend stärker ist als bei irgendeinem, auch dem größten rezenten Löwen. Vom Tiger unterscheidet sich die vorliegende Ulna ganz zweifellos. Ich halte die häufig wiederkehrende Angabe, daß Löwen und Tigerreste nicht zu unterscheiden seien, für völlig aus der Luft gegriffen, bin im Gegenteil überzeugt, daß eine Unterscheidung bei den meisten Knochen keine Schwierigkeiten bietet. So ist z. B. das Olecranon beim Tiger viel steiler über der Fossa sigmoidea gestellt als beim Löwen, wo es schief nach hinten gerichtet ist. Ferner ist die Elle des Tigers auf ihrer hinteren Seite mehr konvex, die des Löwen dagegen deutlich konkav. Auf diese Einzelheiten werde ich übrigens in einer zoologischen Arbeit näher eingehen.

Ein linker Beckenhälftenrest (Taf. X Fig. 6) besteht aus einem Stück des Ischiums, an dem vorne die Gelenkgrube für den Oberschenkel z. T. erhalten ist.

Vom rechten Oberschenkel (Taf. X Fig. 1) ist mehr als die obere Hälfte erhalten. Auch bezüglich dieses Knochens gilt das von der Ulna Gesagte; bei größeren Fragmenten, geschweige denn bei ganzen Exemplaren, bietet die Bestimmung gar keine Schwierigkeiten. So ist z. B. der Condylus vom Trochanter maior beim Löwen durch eine viel flachere und breitere Grube getrennt, während dieselbe beim Tiger mehr V-förmige Gestalt zeigt. Der Trochanter maior ist beim Löwen ausgesprochen stumpf, beim Tiger deutlich spitzig. Schon durch diese zwei Merkmale läßt sich die Zugehörigkeit unseres Knochenstückes zum Löwen erkennen.

Weiter gehörten dem interessanten Tiere zwei Extremitätenknochen an, und zwar Metatarsus IV und V des linken Fußes (Taf. X Fig. 4). Die beiden Stücke gehören einem Individuum an, wie man aus dem genauen Zusammenpassen der beiderseitigen Gelenkflächen sehen kann. Bei einer

Länge von 115 mm (IV) und 108 mm (V) lassen sie die entsprechenden Knochen im Skelette lebender Löwen und Tiger weit hinter sich.

*Capra ibex* LIN.

Diese alpine Spezies ist durch ein großes Stück des linken Hornzapfens vertreten.

*Sus scrofa ferus* LIN.

Stück des rechten Unterkiefers mit Eckzahn und 2 Backenzähnen.

**Nitsch.**

*Canis vulpes* LIN.

Linke Unterkieferhälfte.

**Ofner.**

*Cervus elaphus* LIN.

Rechter Unterkiefer, vorne und hinten beschädigt, mit sämtlichen wohl erhaltenen Backenzähnen.

**Maresch.**

*Cervus (euryceros) Hiberniae* Ow.

Stück der rechten Geweihstange.

*Bos* sp.

Hornzapfen.

*Sus scrofa ferus* LIN.

Ein wohl erhaltener eigentümlich plumper rechter Radius läßt seine Zugehörigkeit zu dieser Spezies nicht verkennen. In den Lehmgruben an der Loosdorfer Straße gesammelt.

**Wilsdorf.**

*Equus caballus* LIN.

Aus den Lehmgruben von H. Brixie liegen nur Molar 5 und 6 des linken und Molar 5 des rechten Unterkiefers, außerdem 7 andere, noch nicht zum Durchbruch gelangte und deshalb schwer bestimmbare Backenzähne vor.



**Leitmeritz.***Equus caballus* LIN.

Zwei Molaren 3 des rechten Oberkiefers, Molar 3 und zwei Molaren 6 des linken Oberkiefers gehören hierher.

**Höflitz.***Equus caballus* LIN.

Molar 2 und 5 des rechten Oberkiefers.

**Wehinitz.***Equus caballus* LIN.

Molar 2 des linken Oberkiefers.

**Prosanken.***Equus caballus* LIN.

Aus der Ziegelei südlich des genannten Ortes stammt ein gut erhaltener vorderer Teil eines Unterkiefers. Wenn zur Diluvialzeit die Abnutzung der Pferde Zähne in dem Maße mit dem Alter gleichen Schritt hielt, wie heute, so handelt es sich im vorliegenden Falle um ein Individuum von etwa 7 Jahren.

**Saaz.***Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB.

Ein bearbeitetes Stück eines Humerus wurde nächst der Lössigschen Ziegelscheune gefunden. Man sieht deutlich, wie der Mensch die Markhöhle des Knochens von 2 Seiten eröffnete, um sodann das Mark zu gewinnen.

**Wichlitz.***Spermophilus rufescens* K. u. BL.

Von diesem verhältnismäßig seltenen Nager liegen mir die 2 Unterkieferhälften, der rechte Humerus und der größte Teil der linken Beckenhälfte vor.

*Canis vulpes* LIN.

Bruchstücke der rechten und linken Unterkieferhälften, die erstere mit 4 Prämolaren, die letztere mit 3 lassen sich nicht schwer als hierher gehörig bestimmen.

### Großpriesen.

Alle Fossilien, die von dieser Lokalität stammen, mit Ausnahme des Rentierrestes, befinden sich in der mineralogisch-geologischen Sammlung der Landwirtschaftlichen Hochschule in Tetschen-Liebwerd. Der Rentiermetatarsus wurde mir aus dem Stadtmuseum in Aussig a. E. zugesandt.

#### *Elephas primigenius* BLUMENB.

Diese Spezies ist vertreten durch ein mächtiges Bruchstück einer linken Beckenhälfte, bestehend aus einem Teile des Ileum mit der Gelenkspfanne, ferner durch eine rechte Ulna ohne Olecranon und ohne untere Epiphyse und endlich durch einen jugendlichen Stoßzahn.

#### *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB.

Ein nur wenig beschädigter 6. Halswirbel, ein recht gut erhaltenes linkes Schulterblatt, die untere Hälfte eines linken Humerus, ein wohlerhaltener Radius und Ulna, zusammengehörig, ein linkes Ulnafragment, der Teil einer linken Beckenhälfte gehören diesem Tiere an. Besonderes Interesse gebührt dem Humerusstücke, das deutliche Spuren menschlicher Bearbeitung zeigt.

#### *Cervus (elaphus) primigenius* POHL.

Das  $\frac{1}{2}$  m lange Bruchstück einer rechten Scapula gibt uns einen richtigen Begriff von den riesigen Dimensionen dieser Spezies.

#### *Equus caballus* LIN.

Das diluviale Pferd ist durch die untere Hälfte eines linken Humerus bestimmt.

#### *Cervus elaphus* L.

Der Anfangsteil einer rechten Geweihstange mit 20 cm Umfang über der Rose, ein gut erhaltener linker Femur und ein Astragalus deuten auf ein ungemein mächtiges Tier.

*Lepus timidus* L.

Wie in den meisten Fällen, hat auch Großpriesen zahlreiche Reste des Hasen aufzuweisen. Ich habe unter meinem Materiale: zwei beschädigte rechte und einen linken Femur, 2 ganze Tibia (rechte und linke), 1 rechtes und ein linkes Beckenfragment, das Sacrum, rechten und linken Calcaneus, ein Humerusfragment, zwei Lendenwirbel, sechs Metacarpus-resp. Metatarsusknochen und ein Phalangenglied.

*Bos primigenius* BOJAN.

Der obere beschädigte Teil eines Radius gestattet diese Bestimmung.

**Rosawitz.***Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB.

Zwei rechte Oberarmknochenstücke, beide mit sehr schönen Spuren menschlicher Bearbeitung. Ihr Markraum wurde aufgeschlagen und sodann beim Hervorholen des Markes der ganze Knochen der Länge nach durchbohrt.

**Aussig.***Arctomys Bobak* SCHR.

Ein schöner linker Unterkiefer stellt das Vorkommen dieses ehemals so viel umstrittenen Tieres außer Zweifel.

*Equus caballus* LIN.

Ein vollständiger linker Humerus und die untere Hälfte eines zweiten, ein linker Metacarpus, eine Hufphallange, ein Molar 2 des rechten Oberkiefers.

*Cervus (elaphus) Antiqui* POHL.

Ein fast 40 cm langer Augensproß läßt auf ein Prachtexemplar des diluvialen Hirsches schließen.

Mit Ausnahme des Hirschrestes befinden sich alle Objekte aus Aussig in der mineralogisch-geologischen Sammlung der Landwirtschaftlichen Akademie in Tetschen-Liebwerd.

**Tetschen.***Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB.

Ein prachtvoller linker Humerus, gefunden auf der Beutelschen Höhe.

*Equus caballus* LIN.

Incisivus 2, Molaren 2 und 3 des rechten Unterkiefers, Molar 1 und 6 des rechten Oberkiefers und Molar 3 des linken wurden in den Ziegeleien in der Nähe Tetschens gefunden.

**Türmitz.***Ursus arctos* LIN.

Vom braunen Bären habe ich zwei Schädelhälften unter dem vorliegenden Materiale gefunden. Die Reste umfassen je einen Teil des Stirnbeines, das Scheitelbein, die Schuppen des Schläfenbeines nebst einem Reste des Proc. zygomaticus.

*Felis leo* LIN.

Der im böhmischen Diluvium sehr seltene Höhlenlöwe ist in Türmitz durch Metacarpus 2 der rechten Extremität (Taf. X Fig. 5) sowie durch Metatarsus 4 und 5 der linken Extremität vertreten. Alle 3 Stücke deuten auf ein mächtiges Tier.

*Equus caballus* LIN.

Die vordere Hälfte einer rechten Scapula und eine rechte Ulna gehören hierher.

*Cervus capreolus* LIN.

Fragment eines linken Unterkiefers mit 3 Backenzähnen, Hälfte des rechten Unterkiefers mit 4 Molaren.

*Cervus elaphus* LIN.

Augensproß.

*Cervus*, wahrscheinlich *alces*.

Stück einer Geweihschaukel.

*Bos* sp.

Stück eines linken Unterkiefers, kleiner Hornzapfen.

Gelenkpfanne des Beckens für den Oberschenkel, ein rechtes Ileum mit Gelenkpfanne und einem Bruchstücke des Os pubis, der größte Teil einer Scapula und einer der letzten Rückenwirbel.

*Equus caballus* L.

Ein sehr gut erhaltener 2. Molar des rechten Unterkiefers gehört hierher, ebenso ein 1. Molar des linken Unterkiefers.

*Cervus elaphus* LIN.

Ein großer Teil der rechten Scapula und die untere Hälfte eines linken Femur läßt sich deutlich bestimmen.

*Bos primigenius* BOJAN.

Der größte Teil eines rechten Beckens repräsentiert dieses Riesenrind.

*Ursus* sp.

Der untere Teil eines Eckzahnes.

Alle aufgeführten Reste befinden sich ebenso wie die von Großpriesen in der Landwirtschaftlichen Akademie in Tetschen.

**Hinterweiher.***Elephas primigenius* BLUMENB.

Vertreten durch die Gelenkpfanne einer rechten Scapula und ein großes Bruchstück einer linken.

*Rhinoceros antiquitatis* BLUMENB.

Drei mehr minder stark beschädigte Halswirbel gehören hierher, ebenso zwei beschädigte Rückenwirbel und der Dornfortsatz eines solchen. Da alle Fortsätze der ersteren vier ungenügend erhalten sind, läßt es sich nicht bestimmen, welche Reihenfolge ihnen zukommt. Ferner habe ich zusammengestellt eine linke, fast vollständige Rippe, und einen Gelenkteil einer solchen. Ein rechtes Oberarmfragment zeigt Spuren menschlicher Bearbeitung; man kann deutlich die Schlagmarken verfolgen, die beim Abtrennen der Epiphysen entstanden sind.

*Equus caballus* LIN.

Ein Molar des rechten Unterkiefers und zwar der 1. gehört dieser Spezies an. Aus Hinterweiher habe ich auch noch 1 Dutzend Bruchstücke unter den Händen gehabt, deren Zugehörigkeit jedoch unbestimmbar ist.

**Nestomitz.***Equus caballus* LIN.

Bisher ist mir nur die untere Hälfte des rechten Humerus dieser Spezies unterlaufen. Weitere Fossilien von diesem Fundort sind mir nicht bekannt.

---

## Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge.

Von

**Th. Brandes** in Göttingen.

Mit Taf. XI.

Im Laufe einer Arbeit über „Die faziellen Verhältnisse des Lias zwischen Harz und Eggegebirge“ bot sich mir Gelegenheit, den Lias in der Umgebung der Teutoniahütte bei Borlinghausen, im östlichen Vorlande der südlichen Egge, unter Zugrundelegung der geologischen Spezialaufnahme<sup>1</sup> dieser Gegend eingehender zu untersuchen. Es ergab sich, daß dieser Lias im Gegensatz zu der Auffassung auf der Karte wie in deren Erläuterungen<sup>1</sup> zu wesentlich anderer Auslegung zwingt. Da sich außerdem auch infolge neuerdings besonders im mittleren und oberen Lias geschaffener Aufschlüsse neue Beobachtungen anstellen ließen, so erschien es geraten, unter Berücksichtigung der notwendigen Änderungen der Stratigraphie nun auch der daraus sich ergebenden anderen Auffassung der Lagerungsverhältnisse in diesem Gebiete Rechnung zu tragen.

Das hier in Betracht gezogene Gebiet, im wesentlichen zwischen der Bahnlinie Warburg—Altenbeken und dem Ostfuß der Egge gelegen, beginnt ca. 1 km südsüdöstlich von dem Dorfe Borlinghausen und erstreckt sich etwa 5 km weit in

---

<sup>1</sup> STILLE und MESTWERDT, Blatt Peckelsheim, No. 29 der geol. Karte von Preußen etc. und Erläuterungen dazu. Berlin 1908.

Nord- bis Nordwestrichtung bis an die Karlsschanze<sup>1</sup>. Der südöstlichste Teil des Gebietes greift ca. 0,5 km über die Bahnlinie nach Osten hinaus bis an die Ziegelei Borlinghausen, am Westfuß des Langenberges gelegen.

Dank eines zur Anlage einer Bremsbahn geschaffenen Einschnittes — unmittelbar nördlich von der Teutoniahütte beginnend, verläuft er in Westsüdwestrichtung auf die Egge zu (s. Kartenskizze, Taf. XI) —, wodurch alle Glieder des Lias  $\beta$ — $\varepsilon$  (unterer Teil)<sup>2</sup> der Untersuchung zugänglich gemacht worden sind, ließen sich recht genaue stratigraphische Beobachtungen in dem gesamten Lias bei Borlinghausen anstellen. Da jedoch die stratigraphischen Verhältnisse dieser Schichten in Zusammenhang mit der Erörterung ihrer faziellen Bedeutung in der eingangs erwähnten Arbeit einen breiten Raum finden werden, so beschränke ich mich im folgenden darauf, die Aufeinanderfolge der einzelnen Zonen klarzustellen, um in einem zweiten kleinen Abschnitt die Tektonik des Liasgebietes zu skizzieren.

## I. Stratigraphie.

### Unterer Lias ( $\alpha$ und $\beta$ QUENSTEDT's).

#### Lias $\alpha$ .

Die Tiefstufe des unteren Lias, der Lias  $\alpha$ , ist bei Borlinghausen durch folgende (vom Liegenden zum Hangenden angeordnete) Zonen vertreten:

1.  $\alpha_1$ ) Zone der Pylonoten.

$\alpha_1$ , a) Subzone des *Psiloceras planorbis* Sow.

$\alpha_1$ , b) Subzone des *P. Johnstoni* Sow.

$\alpha_1$ , c) Subzone des *P. anisophyllum* WÄHN. bezw. des *Arietites laqueolus* SCHLOENB.<sup>3</sup>

2.  $\alpha_2$ ) Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH.

3.  $\alpha_3$ ) Zone der Arieten.

<sup>1</sup> Siehe Blatt Willebadessen, No. 23 der geol. Karte von Preußen etc.

<sup>2</sup> Es ist im folgenden die QUENSTEDT'sche bezw. OPPEL's Gliederung des Lias zugrunde gelegt.

<sup>3</sup> Die Begründung der 3 Subzonen: Lias  $\alpha_1$  (a—c) — den bisher als „Pylonotenschichten“ zusammengefaßten Schichtenkomplex umfassend — wird in der eingangs bezeichneten, bezw. in einer späteren, die Ammonoideenfauna des unteren Lias  $\alpha$  betreffenden Untersuchung erfolgen.



Die Zone der Pylonoten ( $\alpha_1$ ) ist im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte in ihren beiden jüngeren Horizonten ( $\alpha_1$  b und c) ca. 8 m mächtig erschlossen. Auch für die älteren Schichten mit *Psiloceras planorbis* Sow. ( $\alpha_1$  a), wie sie in einer verlassenen Tongrube ca. 80 m südlich vom Bahnhof Borlinghausen und außerdem im Bahneinschnitt südlich von Borlinghausen zu beobachten sind, ist im Liegenden von  $\alpha_1$  b unter dem Bahnkörper im Einschnitte bei der Teutoniahütte bis an die Rhätgrenze noch hinreichend Raum vorhanden, so daß die von STILLE und MESTWERDT<sup>1</sup> in Erwägung gezogene streichende Verwerfung zur Erklärung der „auffallend geringen Mächtigkeit von 2 m“ für die Pylonotenschichten zunächst nicht erforderlich ist. Die „2 m mächtigen grauen Kalke ohne schieferige Zwischenmittel“ verkörpern nur die jüngste Subzone, die des *Arietites laqueolus* SCHLOENB.

Die Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. ( $\alpha_2$ ) ist ebenfalls noch, und zwar in ihrem unteren tonigen Teile, im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte entblößt. Im Hangenden dieser tonigen Schichten wird auf den Feldern westlich der Bahnböschung zwischen dieser und den Wohngebäuden der Teutoniahütte dunkelblauer, rostbraun bis gelb anwitternder, z. T. lumachelleartiger, sandiger Kalk bis Kalksandstein sichtbar, welcher den „von den Arietenschichten gekrönten flachen Bergrücken“<sup>2</sup> bildet. Die geologische Spezialkarte verzeichnet hier „Arietenschichten“, während in den Erläuterungen<sup>3</sup> für die Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. unter Annahme einer möglichen Verwerfung die geringe Mächtigkeit von etwa 10 m für diesen Punkt angegeben wird. Meine Aufsammlungen von Fossilien in dem hangenden Kalk und Kalksandstein ergaben:

*Schlotheimia* aus der Gruppe der *angulata* v. SCHLOTH. (zahlreich).

*Gryphaea arcuata* LAM. (eine kleinwüchsige Varietät)<sup>4</sup>.

*Ostrea sublamellosa* DKR.

*Lima gigantea* SOW.

<sup>1</sup> STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23.

<sup>2</sup> STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23.

<sup>3</sup> STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23—24.

<sup>4</sup> Vergl. meine Ausführungen über diesen Gegenstand weiter unten p. 141.

*Cardinia Listeri* Sow.

*Rhynchonella* cf. *ammonitica* QU.

*Pentacrinus* sp.

*Cidaris* sp. und fossiles Holz.

Dieselben Fossilien birgt das auch petrographisch mit dem Kalk und Kalksandstein bei der Teutoniahütte vollkommen übereinstimmende Gestein, welches den Kamm des kleinen Bergzuges westlich vom Bahnhof Borlinghausen bildet. *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. findet sich nicht selten sowohl in einem kleinen Aufschluß am Südwestfuß dieses Berges wie in losen auf dem Kamm entlang verstreut liegenden Blöcken. Nördlich von der Teutoniahütte tritt dasselbe Gestein noch einmal auf der Westseite einer ehemaligen Schlackengrube zutage und führt dort ebenfalls *Schlotheimia* etc.

Die Fauna — das geradezu lagenweise Auftreten von Schlotheimien aus der Verwandtschaft der *angulata* v. SCHLOTH. — läßt keinen Zweifel darüber bestehen, daß mindestens ein Teil dieser kalkig-sandigen Gesteine der Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. angehört. Das kann durchaus nicht überraschen; denn ca. 20 km nördlicher, in der kleinen Liasmulde bei Langeland unweit Altenbeken, liegt in der obersten Region dieser Zone etwa 10 m mächtiger sandiger Kalk bis Kalksandstein in einer dem oben aus der Umgebung der Teutoniahütte beschriebenen sehr ähnlichen Entwicklung<sup>1</sup>. Es mußte im Gegenteil von vornherein auffallen, daß dieser im Norden 10 m mächtige sandige Kalk bei der sonst so großen Horizontbeständigkeit im Lias des Egge-Vorlandes gar kein Äquivalent in Form fester Gesteine im Süden haben sollte.

Bei der Teutoniahütte sowohl wie bei Langeland führen die in Rede stehenden sandigen Kalkgesteine im obersten Teil eine *Gryphaea* vom Typus der *G. arcuata* LAM. Ist es nun notwendig, die Oberregion dieser Gesteine auf Grund des Vorkommens von *G. arcuata* LAM. in die Arietenzone zu stellen? Ist *G. arcuata* überhaupt so streng „Leitfossil“ für die Zone

<sup>1</sup> Vergl. auch H. STILLE, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes etc. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1899. p. 8; dasselbe in den Erläuterungen zu den Blättern Altenbeken p. 14 und Driburg p. 21.

der Arieten, wie H. STILLE<sup>1</sup> dies so häufig betont? Wohl kaum. *G. arcuata* LAM. hat zwar ihre Hauptverbreitung im Arieten-Horizont, kann jedoch nicht als Leitform für diesen gelten, da in Süddeutschland, wie mir Herr Prof. Dr. POMPECKJ gütigst mitteilte, ebensowohl wie in Nordwestdeutschland (z. B. im Leinetal: bei Göttingen, Parnsen etc.) Gryphäen vom Typus der *G. arcuata* LAM. bereits im Niveau der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. mit diesem Ammoniten zusammen vorkommen. Zwar ist diese älteste *Gryphaea*<sup>2</sup> etwas kleinwüchsiger und wenig formverschieden von den jüngeren, doch durchaus vom Typus der *arcuata* LAM. und nicht immer ohne Kenntnis des Lagers von der jüngeren Form zu unterscheiden, worauf schon QUENSTEDT<sup>3</sup> hinweist. Die von SCHLÜTER<sup>4</sup> gezogene Grenze zwischen der Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. und dem Arietenhorizont im Egge-Vorlande an der Basis des Tones mit *Arietites obliquecostatus* v. ZIET., welche H. STILLE<sup>5</sup> auf Grund des Auftretens von *Gryphaea arcuata* LAM. in einem unter dem Ton mit *Arietites obliquecostatus* v. ZIET. gelegenen Niveau als unscharf erklärt, besteht daher meines Erachtens vollkommen zu Recht und ist sehr scharf. Gestein, in dem Gryphäen vom Typus der *arcuata* LAM. zuerst auftreten, ist der sehr sandige obere Teil des Angulatenkalks bezw. Kalksandsteins, welcher bis nahezu an die obere Grenze Ammoniten aus der Verwandtschaft der *Schlotheimia angulata* führt und in fazieller Hinsicht durchaus eine Einheit bildet. Und dieser „Gryphitenkalk“ ist es offenbar, den H. STILLE bei seinen Ausführungen im Auge hat, wie aus den Erläuterungen zu Blatt Lichtenau p. 14 hervorgeht.

Da sich in dem in Rede stehenden Gestein bei der Teutonia-

<sup>1</sup> H. STILLE, Erläuterungen zu den Blättern Altenbeken p. 14, Dri-  
burg p. 22, Lichtenau p. 14 etc. der geol. Karte von Preußen etc.

<sup>2</sup> Wahrscheinlich meint SCHLÜTER (Die Schichten des Teutoburger  
Waldes bei Altenbeken, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866. p. 44) die-  
selbe Form mit einer zusammen mit *Schlotheimia angulata* aufgeführten  
*Gryphaea*, „welche sich mit der der folgenden Schicht angehörigen *Gry-  
phaea arcuata* nicht vereinen läßt“.

<sup>3</sup> QUENSTEDT, Jura p. 53–54.

<sup>4</sup> SCHLÜTER, l. c. p. 43.

<sup>5</sup> H. STILLE, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes etc. p. 9 und  
Erläuterung zu Blatt Lichtenau, p. 14.

hütte nicht die geringsten für Arietenschichten beweisenden Anzeichen vorfinden, so rechne ich nicht nur den größeren unteren Teil, sondern ebenso, wie bei Langeland, die Gesamtheit der bei der Teutoniahütte und westlich vom Bahnhof Borlinghausen kamm bildenden kalkig-sandigen Gesteine — sie mögen hier etwa 5—10 m mächtig sein — der Zone der *Schl. angulata* v. SCHLOTH. zu. Diese ist es somit, welche dort rückenbildend in die Erscheinung tritt, und nicht die Arietenzone. — Von der Bahnböschung bei der Teutoniahütte bis zum Kamm des Bergrückens lassen sich die Schichten mit *Schl. angulata* noch auf 11—13 m bestimmen; das ergibt mit den im Einschnitt erschlossenen 9 m eine Mächtigkeit von 20—22 m für diese Zone. Dies ist aber eine durchaus mögliche Vertikalausdehnung<sup>1</sup>, welche auch hier zunächst nicht die Annahme einer Verwerfung erfordert.

Die Zone der Arieten ist zurzeit bei der Teutoniahütte nicht durch Fossilien nachzuweisen, doch wird ihr Vorhandensein bekundet durch die ehemals von F. ROEMER<sup>2</sup> dort gesammelten Exemplare von *Arietites obliquecostatus* v. ZIET. Die Arietenschichten sind — wohl in ihrer gesamten Mächtigkeit — unterhalb der Gebäude der Teutoniahütte, bezw. unmittelbar nördlich davon zu erwarten, da im Liegenden der Lias  $\beta$  und im Hangenden des Angulaten-Kalksandsteins hinreichend Raum dafür vorhanden ist und bei der hier beobachteten vollkommen regelmäßigen Folge der übrigen Liaschichten nichts zur Annahme einer Verwerfung berechtigt, wie sie die geologische Spezialkarte angibt. Aufgeschlossen ist die Zone im Bahneinschnitt südlich von Borlinghausen, doch eine weitergehende Gliederung der Schichten, wie dies im nördlichen Egge-Vorlande möglich, war hier nicht durchführbar.

Die Gesamtmächtigkeit des Lias  $\alpha$  beträgt mindestens 50—60 m.

#### Lias $\beta$ .

Die Hochstufe des unteren Lias, der Lias  $\beta$ , zerfällt bei Borlinghausen in folgende Zonen:

<sup>1</sup> Bei Langeland konnte die Zone ca. 25 m mächtig bestimmt werden.

<sup>2</sup> Siehe Erläuterungen zu Blatt Peckelsheim, p. 24.

1.  $\beta_1$ ) Zone des *Aegoceras planicosta* Sow.
2.  $\beta_2$ ) Zone des *A. bifer* QU.
3.  $\beta_3$ ) Zone des *Ophioceras raricostatum* v. ZIET.<sup>1</sup>

Der Lias  $\beta$  ist mit seinen 3 Zonen von den liegendsten Schichten bis zum Hangendsten außer in dem Bremsbahneinschnitt in den Tongruben der Teutoniahütte recht gut aufgeschlossen, wo auf der geologischen Spezialkarte mittlerer Lias verzeichnet worden ist; in den Erläuterungen<sup>2</sup> werden die  $\beta$ -Gesteine als „Lias  $\delta$ “ (Amaltheenschichten) beschrieben. Mit den dort erwähnten „Geoden“ von grauem Kalk und Kalksandstein“ ist wohl teils die oberste Bank des dunkelblauen eisenreichen Kalksandsteins<sup>3</sup> des Lias  $\beta$  gemeint, teils ist wohl der schon dem Lias  $\gamma$  angehörende bankige Kalksandstein darunter zu verstehen, welcher als hangendste Schicht der beiden westlichen Tongruben, und zwar noch oberhalb des dort ebenfalls zu beobachtenden  $\gamma$ -Eisensteinflözes mit *Dumortieria Jamesoni* Sow. zutage ausgeht, da Kalk und Kalksandstein in den tieferen Schichten der Tongruben<sup>4</sup> nicht zu beobachten sind.

<sup>1</sup> Die Begründung dieser 3 Zonen des Lias  $\beta$ , welche nicht nur lokale Bedeutung hat, erfolgt in der eingangs bezeichneten Arbeit.

<sup>2</sup> STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 29.

<sup>3</sup> Dieselbe Bank ist auch in der Tongrube der Gewerkschaft „Ölberg“ bei Bonenburg, ca. 4 km südsüdöstlich von Borlinghausen, aufgeschlossen und wird von dort in ihrer richtigen stratigraphischen Stellung aus dem oberen Lias  $\beta$  beschrieben als „Bank unreinen, z. T. faulsteinartigen, knollig-krümelig zerfallenden, in frischem Zustande gelben Kalkes.“ (STILLE und MESTMERDT, l. c. p. 25.) Das frische Gestein ist sowohl hier wie bei der Teutoniahütte dunkelgraublau und verwittert gelb; und das „z. T. faulsteinartige, knollig-krümelige Zerfallen“ kann sich meines Erachtens nur auf eine andere dort vorhandene stratigraphisch tiefere stark konglomeratische Bank des Lias  $\beta$  beziehen. Einzelne Blöcke dieser Bank, welche seit längerem dort frei liegen, zeigen infolge ihrer ausgesprochenen Konglomeratstruktur eine derartige Verwitterung, während das Gestein der obersten Bank des  $\beta$  — relativ fest — mehr schalig verwittert. Auch die konglomeratische Bank ist im frischem Zustande dunkelgraublau bis grün.

<sup>4</sup> Die nordwestliche Tongrube ist umgeben von einer alten Halde (s. Kartenskizze), welche einer Bremsbahn für den ehemaligen Bergbau gedient hat. Da in dem allochthonen Gestein von mir Fossilbruchstücke von *Amaltheus spinatus* BRUG., *Aegoceras capricorum* v. SCHLOTH. und *A. planicosta* Sow. nebeneinander gefunden wurden, so liegt die Vermutung nahe, daß diese aufgeschütteten Gesteine die kartierenden Geologen irreführt haben.

Die Gesamtmächtigkeit des Lias  $\beta$  ist zu 80 m gemessen worden.

### Mittlerer Lias ( $\gamma$ und $\delta$ QUENSTEDT'S).

#### Lias $\gamma$ .

Die Tiefstufe des mittleren Lias, der Lias  $\gamma$ , ist aus später darzulegenden Gründen an der Egge — wahrscheinlich aber auch in anderen Gebieten Nordwestdeutschlands — statt in die bisher üblichen zwei Abteilungen (1. Zone der *Dumortieria Jamesoni* Sow. und 2. Zone des *Aegoceras capricornu* v. SCHLOTH.) wohl besser in folgende 3 Hauptzonen zu gliedern:

1.  $\gamma_1$ ) (Unter- $\gamma$ ): Zone der *Dumortieria Jamesoni* Sow.
2.  $\gamma_2$ ) (Mittel- $\gamma$ ): Zone des *Coeloceras centaurum* D'ORB.<sup>1</sup>
3.  $\gamma_3$ ) (Ober- $\gamma$ ): Zone des *Aegoceras capricornu* v. SCHLOTH.

Der Lias  $\gamma$  ist im Bremsbahneinschnitt in seiner ganzen, hier 56 m betragenden Mächtigkeit erschlossen.

#### Lias $\delta$ (Amaltheenschichten).

Die Hochstufe des unteren Lias, der Lias  $\beta$ , zerfällt bei Borlinghausen in folgende Zonen:

1.  $\delta_1$ ) Zone des *Amaltheus margaritatus* MONTF.<sup>2</sup>
2.  $\delta_2$ ) Zone des *A. spinatus* BRUG.<sup>3</sup>

Der Lias  $\delta$  ist im Hangenden der vorigen Stufe im Bremsbahneinschnitt entblößt. — Ein Zusammenvorkommen von Amaltheen aus der Verwandtschaft des *margaritatus* MONTF. und des *spinatus* BRUG. in einem Horizont, wie diese „Vergesellschaftung“<sup>4</sup> beider Formen aus Süddeutschland be-

<sup>1</sup> Ob sich das schon von EMERSON und BRAUNS vorgeschlagene *Coeloceras centaurum* D'ORB. als Zonenfossil für das von Unter- und Ober- $\gamma$  notwendig zu trennende Glied des Mittel- $\gamma$  zulänglich erweist, ist zurzeit noch nicht zu verbürgen. Erst ein Vergleich mit den äquivalenten Schichten des übrigen Nordwestdeutschlands, welche augenblicklich in Ermangelung guter Aufschlüsse nicht zugänglich sind, kann darüber Licht breiten.

<sup>2</sup> = Zone mit Amaltheen aus der Gruppe des *margaritatus* MONTF.

<sup>3</sup> = Zone mit Amaltheen aus der Gruppe des *spinatus* BRUG, bezw. *costatus* QU.

<sup>4</sup> Vorausgesetzt, daß es sich dort wirklich um eine Vergesellschaftung, d. h. gleichzeitiges Zusammenleben beider Typen handelt, was aus dem Zusammenvorkommen beider Formen in einem Horizont nicht ohne weiteres geschlossen werden darf. Es könnte sich sehr wohl um eine

kannt ist, und von W. WETZEL<sup>1</sup> aus der Gegend von Bielefeld beschrieben wird, ließ sich bisher bei Borlinghausen nicht beobachten.

Die Mächtigkeit der Amaltheenschichten beträgt ca. 90 m.

### Oberer Lias.

#### Lias $\varepsilon$ (QUENSTEDT'S).

Die Tiefstufe des oberen Lias, Posidonomyenschiefer, ist im Hangenden der Amaltheenschichten des Bremsbahneinschnittes noch etwa 4 m mächtig von der Erosion verschont geblieben. — Vielleicht in etwas größerer Mächtigkeit, jedoch weniger gut aufgeschlossen, sind Posidonomyenschiefer bei der Quelle am Waldrande 300 m südwestlich von der Teutoniahütte vorhanden<sup>2</sup>. *Harpoceras capellinum* v. SCHLOTH. wurde an beiden Punkten mehr oder weniger gut erhalten neben anderen Fossilien nachgewiesen.

Jüngere Schichten des Jura als Posidonomyenschiefer sind bisher weder bei Borlinghausen noch überhaupt im südlichen Vorlande der Egge konstatiert worden.

Somit ergibt sich allein für den unteren und mittleren Lias bei Borlinghausen eine einwandfrei beobachtete Mächtigkeit von mindestens 280 m. — Da ähnliche Vertikal- ausdehnungen für den Lias einer Anzahl anderer Gegenden des nordwestlichen Deutschlands resultieren, so bedarf die Angabe von JOH. WALTHER<sup>3</sup>, „daß der schwarze Jura in der Regel nur etwa 50 m mächtig, in manchen Profilen zu einer Mächtigkeit von 100 m anschwillt,“ sehr der Einschränkung, indem sie wohl zunächst nur auf den süddeutschen Lias zu beziehen ist.

---

von mir im Lias so vielfach beobachtete Aufarbeitung älterer Sedimente handeln. — Herr Prof. Dr. POMPECKJ teilte mir gütigst mit, daß in Süddeutschland beide Typen sicher vergesellschaftet auftreten.

<sup>1</sup> W. WETZEL, Lias und Dogger des Teutoburger Waldes. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 141.

<sup>2</sup> Vergl. STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 32.

<sup>3</sup> JOH. WALTHER, Lehrbuch der Geologie von Deutschland. Leipzig 1910. p. 92.

## II. Tektonik.

Die westlich des Bahnhofs Borlinghausen ausstreichenden Schichten des Rhät fallen  $27^{\circ}$  W.<sup>1</sup> und sind hier wohl an einer mehr oder weniger streichenden Verwerfung geringer Sprunghöhe gegen unteren Lias  $\alpha$  verworfen, ebenso wie die Rhätschichten im südlichen Teil des Bahneinschnittes bei der Teutoniahütte an einem — diesmal spießeckigen — schräg (SW.—NO.) über den Bahnkörper verlaufenden Bruch<sup>2</sup> gegen die untersten Liasschichten verschoben sind. Im mittleren Teile dieses Einschnittes ist jedoch regelmäßige Auflagerung von untersten Psilonotenschichten auf Rhät zu erwarten, wie dies oben p. 139 ausgeführt worden ist.

Wie das Rhät am Bahnhof Borlinghausen, so zeigen im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte und westlich davon die gesamten Schichten des Lias ein westliches Einfallen von ca.  $30\text{—}35^{\circ}$ , welches sie im nördlichen und südlichen Fortstreichen beibehalten. Die im Bremsbahneinschnitt von O. nach W. aufeinanderfolgenden Stufen des Lias  $\beta\text{—}\varepsilon$  besitzen ein westliches bis südwestliches und schließlich südliches Einfallen, welches vom Lias  $\beta$  bis in die unteren Amaltheenschichten etwa  $50^{\circ}$  beträgt, jedoch in den oberen Amaltheenschichten bedeutend flacher wird, und im unteren Lias  $\varepsilon$  sind nur noch  $22^{\circ}$  S. zu konstatieren. Von den mittleren Amaltheenschichten im Bremsbahneinschnitt, nach WSW. durch die Posidomyenschiefer fortschreitend (s. Taf. XI), ist — entsprechend dem veränderten Einfallen — ein allmähliches Drehen im Streichen der Schichten zu beobachten, bis westlich der Posidomyenschiefer wieder oberste Amaltheenschichten mit einem NS.-Streichen und östlichem Einfallen, sichtbar werden, so daß die Drehung nahezu  $180^{\circ}$  beträgt. Die Amaltheenschichten lassen sich dann vom Hangenden zum Liegenden bis an den vorn im Walde verlaufenden Weg verfolgen. Südwestlich des Weges anstehender Trochitenkalk des oberen Muschelkalkes beweist, daß hier die Lias-(Amaltheen-)schichten

<sup>1</sup> Alle weiteren Angaben im Text über Fallen und Streichen der Schichten sind annäherungsweise zu verstehen, die genaueren Daten sind auf Taf. XI eingetragen und dort zu ersehen.

<sup>2</sup> Derselbe ist auf Taf. XI nicht eingezeichnet.



an einer durch Quellaustritte bezeichneten Verwerfung von 700—800 m Sprunghöhe, dem „Borlinghauser Abbruch“ STILLE'S<sup>1</sup>, abgesunken sind. Wird in diesem Profil die Anordnung der Liassedimente in Form einer Mulde offenbar, deren eines Ende (für die jüngsten Schichten) in dem Posidomyenschiefer des Bremsbahneinschnittes zu erblicken ist, so entsteht die Vermutung, daß in dem ca. 500 m südlicher bei der Quelle am Waldrande anstehenden Posidomyenschiefer das andere Muldenende zu suchen ist. Fallen und Streichen der Schichten bestätigt dies; denn die Posidomyenschiefer lassen auch dort mit ihrem Liegenden ein sich nahezu um 180° drehendes Streichen erkennen bei einem nördlichen etc. Einfallen, wie es der Muldenbau erfordert. Die Verbindungslinie beider Posidomyenschiefer-Vorkommnisse ergibt die SSO.—NNW. streichende Muldenachse.

Wie verhalten sich nun die älteren Liashorizonte zu der gesetzmäßigen Anordnung der jüngsten? Die Skizze (Taf. XI) zeigt, daß in der Verbreitung der Schichten sowohl wie in ihrer räumlichen Stellung, wo dieselbe zu konstatieren war, sich überall der Muldenbau als gewahrt erweist. Besonders schön tritt er noch einmal hervor im Verlauf des  $\gamma$ -Eisensteinflözes im Teutoniawald<sup>2</sup> nördlich einer die Mulde nahezu O.—W. durchquerenden Verwerfung. Der Verlauf des Flözes, welches mit seinem Hangenden einen deutlichen Rücken bildet, ergab sich aus der Topographie und aus der in einzelnen Aufschlüssen beobachteten Stellung der Schichten. Das mehrfache Auftreten des Eisensteins unmittelbar nördlich der Querverwerfung mag in dem auf der Karte gegebenen Bilde seine Erklärung finden. Vielleicht kommt es der Wahrheit nahe, da es mechanisch sehr wohl erklärbar ist: der an der westlichen Umbiegung des Borlinghauser Abbruchs zwischen Gipskeuper grabenartig einsinkende mittlere Lias ( $\delta + \gamma$ ) verursachte an der Querverwerfung gegen den nördlichen Lias ein derartiges staffelartiges Nebeneinanderschieben einzelner Schollen. Völlige Klarheit war mangels genügender Aufschlüsse darüber nicht zu erlangen.

<sup>1</sup> H. STILLE, Erläuterung zu Blatt Peckelsheim p. 41 ff.

<sup>2</sup> Auf älteren Karten = Peckelsheimer Holz.

Während im Teutoniawald scheinbar eine Wiederholung von Schichten nebeneinander zu beobachten ist, findet südlich und westlich vom Bahnhof Borlinghausen das Gegenteil, ein Schichtenausfall an mehr oder minder streichenden Verwerfungen, statt. Dieses wurde auf der Skizze durch ein Sprungbündel angedeutet. Die Störungen setzen sich z. T. wohl bis an die Wohngebäude der Teutoniahütte in nördlicher Richtung fort. Nördlich des auf Taf. XI skizzierten Gebietes<sup>1</sup> ist die Beobachtung infolge weitgehender Bedeckung mit Neocomsandsteinschutt und mangels guter Aufschlüsse im Lias sehr erschwert; dennoch war auch dort wenigstens die Synkinalstellung der Schichten zu erkennen.

Daraus erhellt, daß gleich den benachbarten Trias-„Horstgebieten“ auch das zwischen ihnen liegende „Senkungsfeld“ einen relativ gesetzmäßigen Bau aufweist. Die Liasschichten bei Borlinghausen sind ähnlich wie im nördlichen Vorlande der Egge in Form einer NNW. bis NW. streichenden Mulde angeordnet, welche lokal durch Verwerfungen im Innern etwas modifiziert ist. Die Mulde besitzt in der Nachbarschaft der Teutoniahütte einen nahezu lückenlosen Ostflügel, während ein großer Teil des Westflügels durch den Borlinghauser Abbruch abgeschnitten wird.

Göttingen, Geol.-Paläont. Institut 1910.

<sup>1</sup> Die angefügte Karte (Taf. XI) beansprucht nicht mehr zu sein als eine Skizze zur Veranschaulichung des tektonischen Baues. Die Formationsgrenzen für Trias und Kreide sowie des Lias dort, wo sich keine neuen Beobachtungen ergaben, wurden der geologischen Spezialkarte entnommen. Die Verbindung des Lias  $\epsilon$  zwischen den beiden erwähnten Aufschlüssen war nicht zu beobachten, da weder die Felder noch Aufschlüsse dies gestatteten; sie ist vielmehr lediglich wie auch einige Grenzen aus dem tektonischen Bilde der Umgebung gefolgert worden. — Der Eisenstein mit *Dumortieria Jamesoni* Sow. an der Basis des Lias  $\gamma$  ist auf Taf. XI als kräftig punktierte Linie angegeben.

#### Berichtigung.

Seite 144 dieser Abhandlung Zeile 17 von oben muß es statt Lias  $\beta$  Lias  $\delta$  heißen.

## Über das Variieren der Foraminiferengattung *Frondicularia* DEFR.

Von

**Friedrich Dettmer** in Dresden.

Mit Taf. XII.

---

Ein interessantes Genus in bezug auf Variabilität ist dasjenige der *Frondicularien*. Nachdem es im Mesozoicum seine höchste Blüte erreicht hat, ist es jetzt dem Aussterben nahe. Vielleicht daß seine blattförmige, zuweilen sehr dünne Gestalt weniger imstande ist, äußeren Einflüssen Widerstand zu leisten. Jedenfalls begegnen dem Paläontologen bei diesem Genus auffallend viel anomale Formen.

Die Variabilität der *Frondicularien* läßt sich zunächst folgendermaßen einteilen.

A. Gesetzmäßige, regelmäßige Abänderungen. Z. B. durch Dimorphismus u. a. hervorgerufen, was hier nicht weiter erörtert werden soll.

B. Ungesetzmäßige, man könnte sagen, zufällige oder Ausnahmebildungen, ungewöhnliche Sonderbildungen.

I. Regenerationen, Restitutionen.

II. Anomales Wachsen.

a) Zerrbildung unter Wahrung des Artcharakters.

b) Durchgreifende Veränderung im Bau der Schale, die sich nur auf einen Teil oder auch auf die ganze Schale erstrecken kann, so daß der ursprüngliche Art-, bisweilen sogar auch Genuscharakter, ganz verwischt werden kann.

- A. Gesetzmäßige Abänderungen, die regelmäßig auftreten.  
 B. Ausnahmebildungen.

I. Regeneration. Ich möchte hierzu ein interessantes Beispiel geben. Eine Durchsicht der böhmischen Kreideforaminiferen im K. Mineralogischen Museum, Dresden, brachte mir eine *Frondicularia Cordai* REUSS (Fig. 4) aus den Teplitzer Schichten von Bilin in die Hände. Sie ist ihres obersten Teiles, der Partie um die Hauptmündung, verlustig gegangen und hat auf merkwürdige Weise Ersatz geschaffen, indem sie einfach über die offene Stelle quer hinweg eine neue Kammer gelegt hat, d. h. den einen Schenkel der neuen Kammer, während der andere normal seitlich angesetzt worden ist, so daß die neue Kammer und damit das ganze Gehäuse eine seitliche Mündung bekommen hat. Später hat sich darüber noch eine zweite Kammer in derselben Weise gelegt. Es ist auffällig, daß die feinen Rippen, die die Schale befestigen und verzieren, nicht etwa wie sonst sich fächerförmig verzweigen, sondern daß sämtliche Querstreifen nach der neugebildeten Mündung hinweisen. Ein Zusammenhang zwischen diesen Rippchen und der Richtung, nach der die Schale wächst, liegt hier offenbar vor, ebenso daß die Foraminifere bis zuletzt ihre Oberflächenskulptur zu ändern vermochte, oder daß vielmehr letztere bis zuletzt von der Sarkode abhängig war.

## II. Anomales Wachsen.

### a) Zerrbildung unter Wahrung des Artcharakters.

Diese Erscheinungen treten so häufig auf, daß es sich wohl zunächst kaum lohnt, hierauf näher einzugehen. Immerhin seien einige Fälle der Vollständigkeit halber angegeben.

Hierher gehören Krümmungen der Schalenachse nach der Seite oder nach vorn oder hinten;

einseitige Begünstigung der einen Schalenhälfte auf Kosten der anderen, d. h. die eine ist breiter entwickelt als die andere;

ungleichmäßiges Reiten der Kammern, der eine Schenkel kann länger als der andere sein;

ein geringes, allmähliches Drehen der Schalenebene um die Achse mit fortschreitendem Wachstum, selten ein plötzliches, starkes (siehe z. B. BEISSEL, Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Taf. VIII Fig. 52).

b) Durchgreifende Veränderungen im Bau der Schale, die sich entweder nur auf einen Teil oder auf die gesamte Schale erstrecken können, so daß der ursprüngliche Art-, bisweilen sogar auch Genuscharakter ganz verwischt werden kann.

Zunächst seien die dreischenkelligen Abarten der *Frondicularien* zu nennen (non *Rhabdogonium* REUSS), die bei sehr vielen Vertretern dieses Genus auftreten, die var. *tribrachiata* REUSS. Weil man zumeist die seltenere dreischenkellige Abart auf eine häufigere zweisechenkellige Grundform zurückführen konnte — wenn vielleicht auch ohne Bindeglieder — so trennte man beide nicht. Als Beispiele möchte ich anführen:

*Frondicularia Cordai* REUSS      *Frondicularia angusta* NILSS. sp.  
— *turgida* REUSS                      — *radiata* D'ORB. usw.

BEISSEL fand insofern Übergänge zwischen rein zwei- und rein dreischenkelligen Formen, als er bei *Frondicularia angusta* NILSS. sp. und *strigillata* REUSS Individuen fand, die beides vereinten, und zwar hat BEISSEL, nach seiner Arbeit zu urteilen, nur solche Formen gefunden, die im älteren Teile zwei- und im jüngeren dreischenkellig sind, so daß also eine gewisse Regelmäßigkeit im Abändern nach dieser Richtung hin vorzuliegen scheint, was allerdings nicht ausschließt, daß auch umgekehrtes Wachsen auftreten kann.

BEISSEL konstatiert aber auch noch ein anderes Variieren der *Frondicularien*schale. Bei der Besprechung von

*Frondicularia angusta* NILSS. sp.  
— *strigillata* REUSS und  
— *inversa* REUSS.

weist er auch auf rein einschenkellige Individuen hin.

REUSS beschreibt in seinen „Versteinerungen der böhmischen Kreideformation“ Abteilung II. S. 106 und Taf. XXIV Fig. 29 eine *Vaginulina*, die namentlich Juraforscher gern zitieren, es ist dies

#### *Vaginulina strigillata* REUSS.

Vergleicht man nun aber die REUSS'sche Abbildung mit denen späterer Autoren, z. B. mit denen ISSLER's, 1908, Zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben, Taf. IV Fig. 197—204, oder BAGG's, 1898, The cretaceous Foraminifera

of New Jersey, Taf. IV Fig. 3, so kann man sich nur darüber wundern, daß diese Vaginulinen, die untereinander selbst teilweise verschieden sind, mit der REUSS'schen vereinigt werden. Ich halte vielmehr *Vaginulina strigillata* REUSS für eine einschenkelige *Frondicularia inversa* REUSS, die am selben Fundorte (Luschitz im Süden von Bilin) sehr gemein ist, während *Vaginulina strigillata* von REUSS nur sehr selten dort (und nur dort) aufgefunden worden ist. Die Abbildung von REUSS stimmt übrigens sehr schön mit der Fig. 39 auf Taf. VIII bei BEISSEL überein, die BEISSEL zwar zu *Frondicularia strigillata* REUSS rechnet, die aber zu *F. inversa* gehören dürfte.

Wir haben also gesehen, daß an den beiden Fundorten Luschitz und Aachen einschenkelige Abarten von Frondicularien als Seltenheiten vorkommen. Wichtig ist, daß beide an das Vorkommen der Stammfrondicularien gebunden scheinen. Es geht also nicht an, daß man die einschenkeligen von den zweisehenkeligen trennt, da sie ja nicht selbständig auftreten können.

BEISSEL bildet auf Taf. VIII in Fig. 50 eine biforme Foraminifere ab. Ihre älteren Kammern sind einschenkelig, also *Vaginulina*-artig, und ihre jüngeren Kammern zweisehenkelig, also *Frondicularia*-artig, gebaut. Ihre große Verwandtschaft mit *Frondicularia tetschensis* MATOUSCHEK erkannte SCHUBERT sehr richtig. In der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. 52. S. 551 findet sich von ihm eine briefliche Mitteilung, in der er auf Grund der Abbildung 50 von BEISSEL und des Originals zu Fig. 8 von MATOUSCHEK einen neuen Mischtypus „*Flabellinella*“ gründet. SCHUBERT war insofern dazu berechtigt, als die Wissenschaft eine ganze Reihe ähnlicher Mischformen als Genera aufstellt, wie z. B. *Spiroplecta* EHRENBERG, *Amphimorphina* NEUGEBOREN, *Flabellina* D'ORB., *Gemmulina* D'ORB., *Clavulina* D'ORB., *Ophthalmidium* K. et Z. usw. Selbstverständlich haben diese Genera ihre Berechtigung, denn die Reihenfolge, in der die Formteile aufeinanderfolgen, bleibt stets gewahrt, in einer *Flabellina* folgt stets die *Frondicularia* auf die *Cristellaria* und nicht umgekehrt. In der *Gaudryina* folgt stets erst die *Verneuilina* und dann die *Textularia* und nicht anders. Meiner Ansicht nach kann ein

Mischtyp nur dann als Genus aufrecht erhalten werden, wenn er eine konstante Aufeinanderfolge der Formteile besitzt, wie dies bei den obengenannten in der Tat auch der Fall ist. Wie steht es nun in dieser Hinsicht bei *Flabellinella* SCHUBERT?

Die beiden Vertreter dieser Gattung halten in der Tat, soweit sich übersehen läßt, diese Reihenfolge von *Vaginulina* und *Frondicularia* ein. Ich habe aber im vorigen Jahre in der sächsisch-böhmischen Kreide Flabellinellen gefunden, die entgegengesetzte Entwicklung zeigen!

Die erste dieser Art entstammt einem Tone der Teplitzer Schichten, also mittleres Turon, aus einem Steinbruche, der zwar zu Loosch bereits gehört, aber noch hart am Westrande des Dorfes Hundorf, SWW. Teplitz, gelegen ist (Fig. 1). Der Ton dürfte ungefähr jenem mit 5 bezeichneten entsprechen in dem Profile, das FRITSCH in dem Archiv für Landesdurchforschung Böhmens. 7. 2. 1889 auf S. 16 gibt. Ich stelle die Spezies zu *Frondicularia angusta* NILSS. sp.

Das vorliegende Exemplar ist, wie schon gesagt, biform, und zwar sind seine Anfangskammern nach der Bauart der Frondicularien, seine Endkammern typisch vaginulinär gebildet.

Das vorliegende Exemplar besitzt eine Länge von 2,6 mm, die größte Breite befindet sich am Anfange des oberen Schalendrittels. Sie beträgt 0,45 mm.

Das Wachstum begann mit einer kugeligen, bestachelten Embryonalkammer. Auf den Schmalseiten<sup>1</sup> des Gehäuses ragt sie nicht hervor, wohl aber auf seinen Breitseiten als deutliche Wölbung. Beiderseits wird sie von zwei Leistchen gefestigt. Hierauf folgen zwei reitende Kammern von typischer *Frondicularia*-Ausbildung. Sie greifen auf beiden Seiten gleichweit über. Die von zwei scharfen Leistchen eingefasteten Schmalwände laufen einander nahezu parallel. Die nächste Kammer greift zwar merkwürdigerweise auf der Rückenseite etwas mehr als wie auf der Bauchseite über, trotzdem zeigt sie in der Lage ihrer Mündung schon eine ausgesprochene

---

<sup>1</sup> Im folgenden werden für die Schmalseiten des Gehäuses die Ausdrücke Bauch- und Rückenseite angewendet werden, die man eigentlich nicht auf Frondicularien anwenden kann. Sie werden hier ausnahmsweise im Hinblick auf den oberen vaginulinären Teil des Gehäuses gebraucht.

Neigung nach der Bauchfläche des Gehäuses. Innerhalb der Scheidewand, die sich auf der Bauchseite befindet, scheint eine kleine Wand den oberen Teil der Kammer abzutrennen. Hierauf folgt eine Kammer, die man nur bei genauer Prüfung der Schale in einem aufhellenden Mittel wahrnehmen kann. Ich muß sie als letzte frondicularoide Kammer ansprechen, die auf der Rückenseite in nur geringem Maße übergreift und deren Mündung schon an der Rückenwand liegt. Diese sehr schmale Kammer lagert nur auf der oberen Hälfte der vorhergehenden auf und wird auf ihrer ganzen Bauchseite von der nächstjüngeren Kammer, der ersten vaginulinären, vollständig umgeben. Die hierauf folgenden Kammern zeigen den gewöhnlichen vaginulinären Typus. An der Übergangsstelle von *Fronidularia* zu *Vaginulina* erhält das Gehäuse durch das eintretende einseitige Wachstum eine deutliche, fast scharfe Biegung nach der Bauchseite zu<sup>1</sup>. Das vorliegende Gehäuse besitzt insgesamt 10 Kammern. Die etwas verlängerte, runde, glatte Mündung befindet sich am Rücken.

Die Bauchseite des Gehäuses, direkt unterhalb der Mündung noch etwas konvex, wird gegen die vorletzte Kammer zu ganz eben. Bald aber erheben sich, anfangs noch unmerklich, aber stetig zunehmend an Höhe, zwei Randleistchen, die schließlich im älteren frondicularoiden Teil des Gehäuses sehr scharf hervortreten. Die Rückenseite des Gehäuses entspricht nur in ihrem unteren Teile der Bauchseite. Im übrigen Teile ist sie etwas anders gebaut; unter der Mündung ist der Rücken zunächst noch gerundet, aber schon die vorletzte Kammer besitzt einen ziemlich scharfen Rand, der bis mit zur fünftletzten Kammer beibehalten wird. Sodann spaltet sich der kielartige Rand in zwei Leistchen, die den nunmehr flachen Rand der älteren Kammern einfassen, entsprechend der Bauchseite. Infolge der Schärfe des Randes sind in den oberen zwei Dritteln der Schale die Kammern auch von der Rückenseite deutlich sichtbar. Durch die z. T. scharf hervortretenden Kammerwände und Rippen erlangt die jüngere Rückenseite etwas frondicularienartiges. Über

<sup>1</sup> Diese Biegung ist in noch höherem Maße bei *Fronidularia tetschensis* MA. vorhanden.



das Gehäuse laufen, mit Ausnahme der letzten Kammer, Rippen, und zwar über die untersten vier und über die vorletzte sieben.

Das zweite Exemplar dieses *Frondicularia*-Typus verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Schuldirektor DÖRING, Dresden, der es in den mittelturonen Mergeln von Hinterjessen, nördlich von Pirna in Sachsen, aufgefunden hat (Fig. 2). Es besitzt 13 Kammern, von denen die Embryonalkammer nur zur Hälfte erhalten ist. Mit Einschluß der Embryonalkammer kann man 5 Kammern dem Genus *Frondicularia* zuschreiben, die übrigen acht also dem Genus *Vaginulina*. Das Gehäuse konnte mit großer Sicherheit als

#### *Frondicularia inversa* REUSS

bestimmt werden. Die Kammern sind gewölbt, in den Vertiefungen der Kammergrenzen erheben sich die Kammer-scheidewände leistenartig hervor. Die Schale wird durch Längsstreifen gefestigt.

Die Neigung zur Einseitigkeit scheint schon in den ersten Kammern zu liegen, indem auf der Rückenseite die Kammern eine Kleinigkeit weniger übergreifen als auf der Bauchseite, von Kammer zu Kammer zunehmend. Die sechste Kammer ist in der Tat bereits typisch vaginulinär ausgebildet. Während die Bauchseite ganz normal ist, so daß man überhaupt den Übergang nicht bemerkt, erhält die Rückenseite durch den plötzlichen Übergang von *Frondicularia* zu *Vaginulina* eine leichte Biegung nach innen. Im Gegensatz zur vorigen Art zeichnet sich diese Form, worauf hier noch ausdrücklich verwiesen sei, besonders dadurch aus, daß der Übergang von *Frondicularia* zu *Vaginulina* mit einer schönen, ruhigen Regelmäßigkeit vor sich geht, als wäre dies bei vorliegender Art durchaus die Regel.

Verwandt mit diesen Formen ist eine Foraminifere, die von Herrn GEISENDÖRFER, Heidenau bei Dresden, im mittelturonen Mergel von Birkwitz bei Dohna, Pirna (Taf. XII Fig. 3), aufgefunden und freundlichst dem K. Mineralogischen Museum überlassen wurde.

Auf eine runde Embryonalkammer mit Stachel folgen vier *Frondicularia*-artige Kammern. Die nächste Kammer

klafft in der Mitte, längs der Achse, etwas auseinander, wird aber noch durch organische Kalkmasse zusammengehalten. Die letzte Kammer hat sich vollkommen in der Mitte getrennt, so daß zwei vaginulinäre Kammern entstanden; beide mit besonderer Mündung<sup>1</sup>. Embryonalkammer und letzte Doppelkammer glatt, sonst berippt.

Eine Identifizierung dieser *Frondicularia* mit einer anderen gelang bisher noch nicht. Immerhin scheint sie mit *F. Fritschi* PERNER var. *pseudocaniculata* PERNER (1897, p. 39, Taf. IV Fig. 13) wenigstens in gewisser Beziehung verwandt zu sein. Auch hier gehen die Mittelrippen am oberen Ende etwas auseinander, freilich ohne daß die Schale klafft. Auch fehlen die Längsstreifen, und die Kammerscheidewände setzen am Rande zu scharf ab im Gegensatz zur Birkwitzer Form. Leider konnte ich keine böhmischen Exemplare untersuchen und konnte deshalb nicht entscheiden, ob dies nur an der Zeichnung liegt.

Fassen wir die Ergebnisse nun zusammen:

*Frondicularia inversa* REUSS tritt auf:

einschenkelig,

einschenkelig und zweischenkelig *Flabellinella tetschensis* MAT. sp.),

zweischenkelig und einschenkelig,

zweischenkelig,

dreischenkelig.

*Frondicularia angusta* NILSS. sp. tritt auf:

einschenkelig,

zweischenkelig und einschenkelig,

zweischenkelig,

zweischenkelig und dreischenkelig,

dreischenkelig.

<sup>1</sup> Sicher hat diese Erscheinung des Auseinanderklaffens am oberen Ende der Birkwitzer Form viel Ähnlichkeit mit dem Doppelwachstum nach vorangegangener Spaltung im Mineral-, Pflanzen- und Tierreich, von dem u. a. PRZIBRAM in seinem Aufsatz „Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen“ in der Naturwissenschaftlichen Rundschau 1906. 21. No. 47—49 berichtet. Allerdings ist ein Unterschied vorhanden. Bei der gewöhnlichen Doppelbildung entstehen zwei völlig mit dem ursprünglichen gleichgestaltete Glieder. Im vorliegenden Falle haben wir aber Vaginulinenbildung an den Enden der *Frondicularia*.

*Frondicularia* cf. *strigillata* REUSS (BEISSEL) tritt auf:  
 zweischenklig,  
 zweischenklig und dreischenklig,  
 dreischenklig,  
 (einschenklig nach BEISSEL, doch seine Abbildung  
 gehört zu *F. inversa* REUSS, möglicherweise liegen  
 in der Berliner geologischen Landesanstalt auch  
 einschenkelige, die zu *strigillata* gehören).

Dazu kommt noch eine große Anzahl, die bisher nur als rein zweischenklig und zugleich rein dreischenklig bekannt sind.

Die obige Zusammenstellung zeigt, in welchem hohem Maße das Genus *Frondicularia* zu Formveränderungen mit scheinbar neuen Gattungsmerkmalen neigt; dieser Umstand bereitet einer systematischen Gruppierung der abgeänderten Formen, wenn sich in diesen auch genetische Beziehungen spiegeln sollen, Schwierigkeiten und läßt es bedenklich erscheinen, für einzelne dieser Formveränderungen neue Genusbezeichnungen zu wählen, wie das SCHUBERT bei den einschenklig-zweischenkligigen Frondicularien tut. Konsequenterweise müßte sodann jede der abgeänderten Formen mit eigenem Genusnamen belegt werden. Ich habe aber bereits oben betont, daß man nur dann ein neues Genus aufstellen kann, wenn seine Vertreter auch unabhängig von der Stammform auftreten können. Die vorliegenden Formen treten aber nur mit den Stammformen und dabei noch sehr selten auf. Ich kann mich daher dem Vorgehen SCHUBERT'S nicht anschließen und lasse die abgeänderten Formen bei *Frondicularia*. Doch möchte ich aus praktischen Gründen folgende Bezeichnungsart vorschlagen, die zugleich die Richtung kennzeichnet, nach der die jeweilige Abänderung vom normalen Stadium vor sich geht:

Einschenkelige Frondicularien = typ. *monobrachiata* n. typ.

Dreischenkelige „ = typ. *tribrachiata* REUSS.

Ein- und zweischenkelige Frondicularien = typ. *Flabellinella* SCHUBERT.

Zwei- und einschenkelige Frondicularien = typ. *frondovaginulina* n. typ.

Zwei- und dreischenkelige Frondicularien = typ. *mixotribrachiata* n. typ.

Wir sehen aus unseren Betrachtungen auch noch, wie vorsichtig man beim „Kombinieren der Reihen für natürliche Systeme“ sein muß. Jedenfalls ist der Satz RHUMBLER'S (1895, Entwurf usw. S. 69): „Beim Kombinieren der Reihen sind die biformen oder triformen Arten als Übergänge von Wichtigkeit, indem sie in ihren späteren Kammern ihre Herkunft, in ihren Erstlingskammern aber die Richtung kennzeichnen, in der sich ihre Stammformen entwickelt haben“ nicht immer und dann nur mit Vorsicht brauchbar. Der vorliegende Aufsatz dürfte gezeigt haben, daß bei unseren heutigen, z. T. noch wenig natürlichen Genusbegriffen der RHUMBLER'Sche Satz teilweise Widersprüche über die stammesgeschichtlichen, verwandtschaftlichen Beziehungen der Genera, hier insbesondere zwischen *Fron dicularia* und *Vaginulina* hervorruft, indem man nach RHUMBLER ebenso zu dem Schlusse berechtigt wäre, daß *Fron dicularia* von *Vaginulina* abstamme, wie zu dem, daß *Vaginulina* von *Fron dicularia* abstamme. Wir haben eben bei biformen Arten zwischen Rück- und Fortbildung zu unterscheiden, was uns aber wohl kaum immer gelingen dürfte. Daß die biforme Schalenkonstruktion stets das Resultat eines Fortbildungsprozesses ist, kann ich, wie es RHUMBLER in seiner „phylogenetisch abfallenden Schalenontogenie“ (l. c. 1897 auf S. 168) hinstellt, nicht glauben. Wenn man den anderen Satz RHUMBLER'S annimmt, daß Neubildungen nicht nur am Primordialende, sondern auch am Wachstumsende, überhaupt, daß auf jedem beliebigen Stadium Neubildungen und Umwandlungen auftreten können, ohne daß dadurch frühere oder spätere Stadien in merklichem Grade alteriert werden, und man ferner bedenkt, daß in unserem Falle die Verbindungen der *Vaginulina* mit *Fron dicularia* nur Varietätserscheinungen der Fron dicularien sind, daß also *Vaginulina*-Bildung eine Neubildung ist, die nach RHUMBLER einen Fortschritt bedeutet, so kommen wir mit dem EIMER-FICKERT'Schen Satz (1899, l. c. S. 628) in Konflikt, daß nämlich eine „Entwicklung von unregelmäßig zu regelmäßig gebauten Gehäusen, und zwar zu zweiseitigen, zu seitlich symmetrischen“ stattfindet. Vielleicht ergibt sich aus diesen Betrachtungen, daß wir es im vorliegenden Falle mit Prozessen rückschrittlicher Natur zu tun haben.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß auffälligerweise diese Variabilität in der oberen Kreide auftritt, zu einer Zeit also, wo das Geschlecht der *Frondicularien* seinen Höhepunkt erreicht hat.

Es bleibt mir nun nur noch die angenehme Pflicht, den Herren des Dresdener K. Mineralogischen Museums, Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. KALKOWSKY, Herrn Dr. WANDERER und Herrn Hofrat Prof. Dr. DEICHMÜLLER sowie nicht zuletzt den Herren Direktor DÖRING und GEISENDÖRFER meinen herzlichsten Dank für ihre mannigfaltige Unterstützung zu sagen.

---

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XII.

- Fig. 1. *Frondicularia angusta* NILSS. typ. *frondovaginulina* n. typ.  
 1 a. Aufnahme bei auffallendem Lichte. Vergr. 30. 1 b. Aufnahme der Rückenseite. Vergr. 26. 1 c. Breitseite bei durchfallendem Lichte zeigt deutlich die *Vaginulina*-artigen Kammern im oberen Teile und die *Frondicularia*-artigen im unteren; bei  $\alpha$  die Übergangsstelle beider Kammerarten. 1 d. Die Übergangsstelle bei durchfallendem Lichte. Vergr. 90. (Die Längsrippchen sind nachträglich hineingezeichnet worden.) Fundort: Teplitzer Schichten von Loosch b. Teplitz. Original im Besitze des Verfassers.
- „ 2. *Frondicularia inversa* REUSS typ. *frondovaginulina* n. typ. Aufnahme bei durchfallendem Lichte. Vergr. ungef. 30. Fundort: mittleres Turon von Hinterjessen b. Pirna. Original im Besitze des Schuldirektors Herrn F. H. DÖRING, Dresden-N.
- „ 3. *Frondicularia* sp. Aufnahme des Kanadabalsampräparates im durchfallenden Lichte. Vergr. 80. Fundort: mittleres Turon von Birkwitz b. Pirna. Original im K. Mineralogischen Museum, Dresden.
- „ 4. *Frondicularia Cordai* REUSS. Vergr. 27. Fundort: Teplitzer Schichten von Bilin in Böhmen. Original im K. Mineralogischen Museum, Dresden.
-



## Mineralogie.

### Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Allgemeines.

**P. Gaubert:** Sur le facies des cristaux naturels. (Compt. rend. 147. p. 1483. 1908.)

Aus der Tatsache, daß Gips, aus methylenblauhaltiger Lösung kristallisiert, in seinen Formen von dem aus rein wässerigen Lösungen erhaltenen erheblich abweicht, wird geschlossen, daß bei den natürlichen Kristallen, die ersteren gleichen, die ungewöhnlichen Formen ebenfalls durch die Anwesenheit fremder Substanz verursacht seien. Ebenso soll Pyrit, da er wie  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  sowohl in reinen Würfeln wie in reinen Oktaedern vorkommt und  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  aus methylenblauhaltigen Lösungen in Würfeln kristallisiert, die ähnlich wie die von Pyrit gestreift sind, da, wo er in reinen Würfeln erscheint, aus der Lösung mit fremden Substanzen kristallisiert sein, und zwar soll diese „fremde“ Substanz Markasit sein. [Dann könnten allerdings Markasit und Pyrit kaum dimorph sein! Ref.]

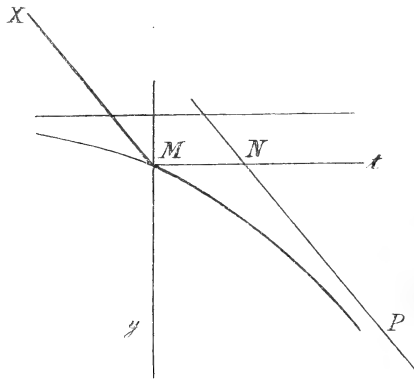
O. Mügge.

**F. Bordas:** Sur la radioactivité du sol. (Compt. rend. 147. p. 924. 1908.)

Nach BERTHELOT rührt die violette Färbung von Gläsern durch Radium- oder Sonnenstrahlung von der Oxydation des in ihnen enthaltenen Mangans her. Verf. beobachtete solche Färbung auch an Abfällen schwach Mn-haltigen Glases, die in der Nähe der Salpeterlager des chilenischen Hochplateaus auf dem Boden gefunden waren und konnte feststellen, daß die Färbung nur eintrat, wenn die Gläser auf dem Boden, nicht aber, wenn sie in der Nähe auf dem Dache lagen. Weitere Versuche ergaben, daß der betreffende Boden auch auf photographische Platten wirkt und es soll nun untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen seiner Radioaktivität und der Bildung der Salpeterlager existiert. O. Mügge.

**E. Rengade:** Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires. (Compt. rend. 149. p. 782. 1909.)

Für eine Flüssigkeit, die in einer hinreichend tief temperierten Umgebung sich abkühlt, ist die Abkühlungskurve praktisch eine Gerade, ebenso für Kristalle. Beide Graden werden im Falle einer binären Schmelze, aus der sich zunächst die Komponente A rein abscheidet, durch ein Kurvenstück getrennt, dessen Form unter den Voraussetzungen ermittelt wird, daß 1. die spezifische Wärme der Schmelze aus den spezifischen Wärmen  $m_1$  und  $m_2$  der Komponenten A und B nach der Mischungsregel sich berechnen läßt, 2. die Kristallisationswärme  $L$  von A unabhängig von der Zusammensetzung der Schmelze ist, 3. die Schmelzpunkterniedrigung von A der molekularen Konzentration von B proportional ist.



Die während der Zeit  $dt$  ausgestrahlte Wärmemenge  $dq = \lambda dt$  setzt sich alsdann zusammen aus den Wärmeverlusten der flüssigen und der kristallisierten Phase und der durch die Kristallisation frei werdenden Wärmemenge. Für diese Summe ergibt sich:

$$\lambda dt = [m_1' + c(m_2 - m_1)]dy + c(m_1 - m_1') \frac{dy}{ky + c} + kcL \frac{dy}{(ky + c)^2} \quad (1)$$

Darin ist:  $m_1'$  die spezifische Wärme der Kristalle A,  $c$  der Gehalt der Schmelze an B,  $k$  die Tangente des Neigungswinkels der Abkühlungskurve zur Wärmeachse.

Setzt man für metallische Komponenten  $m_1 = m_1' = m_2$ , so reduziert sich (1) auf:

$$\lambda dt = m_1 dy + kcL \frac{dy}{(ky + c)^2}$$

Daraus durch Integration die Gleichung einer Hyperbel:

$$cL = (m_1 y - \lambda t + L)(ky + c)$$



mit der Asymptote NP (Figur)  $m_1 y - \lambda t + L = 0$  und der zur zweiten Asymptoten parallelen Graden Mt der Gleichung  $(ky + c) = 0$ . Der Schnittpunkt dieser beiden Graden ist der Knick, der den Beginn der Ausscheidung von A anzeigt.

Für  $c = 0$ , also Erstarrung von A allein, wird:

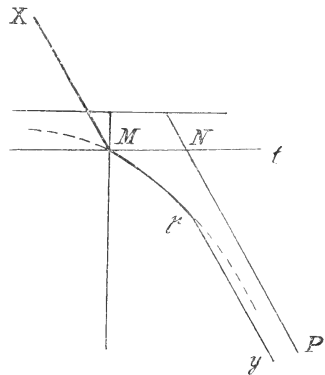
$$y(m_1 y - \lambda t + L) = 0.$$

d. h. die Hyperbel reduziert sich auf ihre Asymptoten, von denen die eine mit Mt zusammenfällt, und die Abkühlungskurve ist jetzt die gebrochene Linie XMNNP, in der MNN den der Erstarrung von A entsprechenden Haltepunkt vorstellt.

Ist nicht mehr  $m_1 = m_2$ , so hat die Asymptote NP keine feste Lage mehr, sondern dreht sich um N, bleibt aber parallel MNX; ist auch  $m_1$  verschieden von  $m_1'$ , so erhält man eine andere Abkühlungskurve, die aber auch asymptotisch zur Graden  $ky + c = 0$  verläuft. **O. Mügge.**

**E. Rengade:** Sur la forme théorique des courbes de refroidissement des mélanges binaires; cas des cristaux mixtes. (Compt. rend. 149. p. 990. 1909.)

Scheiden sich aus einer binären Schmelze Mischkristalle ab, so entspricht die (annähernd) gerade Strecke XM (Figur) der Abkühlung der flüssigen Schmelze, die Kurve  $M\mu$  der Ausscheidung der Mischkristalle und die (annähernd) gerade Strecke  $\mu Y$  der Abkühlung des Erstarrungsproduktes. Die Berechnung ergibt auch in diesem Falle für  $\mu Y$  die Form einer Hyperbel. Nimmt man an, daß die spezifische Wärme für Kristalle und Flüssigkeiten, wie auch für beide Komponenten merklich gleich ist, so ist ihre eine feste Asymptote NP, die andere verschiebbar parallel Mt. Die Schnittpunkte M und  $\mu$  bezeichnen Anfang und Ende der Erstarrung. Setzt man auch die Schmelzwärmen beider Komponenten gleich, so ist  $NP \parallel XM$  und es wird der Winkel  $XM\mu$  mit wachsender Konzentration der zweiten Komponente stumpfer. Winkel  $M\mu Y$  ist stets stumpfer als  $XM\mu$ , daher das Ende der Kristallisation weniger gut zu erkennen als der Anfang. Wenn die Schmelzwärme der zweiten Komponente größer ist als die der ersten, dann ist NP flacher geneigt als XM und die Knickpunkte M und  $\mu$  werden deutlicher, ist das Umgekehrte der Fall, so werden sie undeutlicher.



**O. Mügge.**

**F. Bordas:** Recherche de faibles quantités de l'hélium dans les minéraux. (Compt. rend. 146. p. 628—630. 1908.)

Die Methoden, der Atmosphäre ihre Gase zur Untersuchung zu entnehmen, sind nicht auf Minerale mit geringen Gasmengen anwendbar. Verf. benützt einen von ihm und d'ARSONVAL beschriebenen Apparat, in welchem ein absolutes Vacuum mit Hilfe von flüssiger Luft hergestellt wird; in ihm können die Minerale erhitzt und dann auch sogleich spektralanalytisch untersucht werden. Es zeigte sich hierbei, daß Korund beim Erhitzen keine Spur von Sauerstoff abgibt, daß stark gelb gefärbter Korund in jenem Vacuum sich bei Erhitzung entfärbt und dann bei Radiumbestrahlung im Vacuum schneller als bei Atmosphärendruck die Farbe wieder annimmt. Auch konnte in 0,02 g Naëgit sowie in geringen Mengen verschiedener Zirkon-Vorkommen Helium nachgewiesen werden.

Johnsen.

**A. Fock:** Über Isomerie und Polymorphie. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 42. p. 4527—4531. 1909.)

Durch Diskussion der Zimtsäure-Isomeren ist Verf. zu der Ansicht geführt worden, daß mit der verschiedenen Kristallform zugleich eine Isomerie, eine wenn auch z. T. nur geringe Verschiedenheit des chemischen Moleküls verknüpft ist, und zwar um so mehr, als überhaupt ein innerer Grund für den verschiedenen Zusammenschluß, sei es zu Kristallnetzen, sei es zu besonderen Kristallmolekülen und Orientierungen, doch letzten Endes immer nur in einer räumlichen Konfiguration des chemischen Moleküls gefunden werden kann.

R. Brauns.

**Edward Tyson Reichert and Amos Peaslee Brown:** The Differentiation and Specificity of Corresponding Proteins and Other Vital Substances in Relation to Biological Classification and Organic Evolution; The Crystallography of Hemoglobins. (Carn. Inst. of Washington. Publ. 116. 1909. 338 p. u. 100 Taf.)

Kristalle des Hämoglobins und einer Anzahl von dessen Oxydationsprodukten wurden mittels der kristallographisch-optischen Methode untersucht. Verf. glauben eine nahe kristallographische Verwandtschaft zwischen diesen Substanzen von zoologisch nahe verwandten Gattungen festgestellt zu haben, und sind ferner der Ansicht, daß die Kristalle des Hämoglobins der verschiedenen Spezies eines Genus eine isomorphe Reihe bilden. Die Resultate dieser eingehenden Untersuchung sind in vielen Tabellen zusammengestellt und mittels mehr als 400 Zeichnungen und 100 Tafeln photographischer Aufnahme mikroskopischer Kristalle illustriert. Ferner ist ein historischer Überblick der früher angewandten Methoden und erreichten Resultate zu erwähnen.

E. H. Kraus.

**Hermann Tertsch:** Ein neues Zeichenokular. (Min. u. petr. Mitt. 29. 1910. p. 171. 172.)

Das Okular ist für die von F. BECKE begründete Methode der Achsenwinkelmessung bestimmt. Verf. bemühte sich, das zu messende Interferenzbild direkt am Ende des Tubus abzufangen. Dazu genügt die Verwendung einer möglichst tief in den Tubus eingesetzten Projektionslinse, die ein reelles vergrößertes Bild des ursprünglichen Interferenzbildes an das Ende des Tubus bringt, wo es mit einer Mattscheibe oder Pauspapier abgefangen werden kann. Die Vorrichtung ersetzt eine komplette Zeichentischausrüstung, sie ist einfach und billig, die Zeichnung ist wegen der Reellität der Bilder von der Blickrichtung unabhängig und man kann statt mit Ölkreidestiften mit scharf gespitztem Stifte arbeiten. Geliefert wird das Okular von der Firma C. REICHERT in Wien.

**Max Bauer.**

**H. E. Boeke:** Vorrichtung für mikroskopische Beobachtungen bei tiefen Temperaturen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 1909. p. 72—73. Mit 1 Textfig.)

Verf. beschreibt an der Hand der Figur eine dem gewöhnlichen Polarisationsmikroskop beizufügende Vorrichtung, mit Hilfe deren man im parallelen und konvergenten Licht Beobachtungen und Messungen anstellen kann mit fester Kohlensäure und Äther (bezw. Aceton) oder mit flüssiger Luft als Kühlmittel. Zur Beobachtung müssen die gewöhnlichen Objektive mit einer verlängerten Hülse versehen werden. Verf. hat optische Eigenschaften von Kristallen und Flüssigkeitseinschlüsse in solchen damit untersucht.

**Max Bauer.**

**F. E. Wright:** A new petrographic Microscope. A new Ocular for the Use with the petrographic Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 1910. 29. p. 407—426.)

Es werden verschiedene Änderungen am petrographischen Mikroskop angegeben (als Ausgangsinstrument diente ZEISS No. 1c mit weitem Tubus), um es besonders für die Untersuchung feinkörniger künstlicher Präparate besser geeignet zu machen. Die Änderungen, deren Einzelheiten im Original nachgesehen werden mögen, sind: 1. Beide Nicols gleichzeitig mittels eines vertikalen Stabes drehbar, damit der tote Gang bei der üblichen Bewegungsübertragung mittels Rädern vermieden wird. 2. Ein Drehtisch mit Schlittenvorrichtung unter der freien Tischplatte, daher staubfrei. 3. Oberer Nicol immer im Tubus, unterer Nicol ausklappbar, um die störende Änderung im Strahlengang beim Einschieben des Analysators auszuschalten. (Verf. erwähnt selbst den Übelstand, verursacht durch Polarisation des vom Spiegel reflektierten Lichtes. Ref. möchte noch hinweisen auf den üblichen Konstruktionsfehler, daß der untere Nicol einen Teil der Beleuchtungsvorrichtung trägt; logisch richtig ist nur eine Vorrichtung.

wobei beide Nicols jeder für sich bequem aus dem Strahlengang entfernt werden können.) 4. Ein Abbe-Kondensor mit großem Nicol macht die übliche abnehmbare Kondensorlinse überflüssig. 5. Die Quarzplatte von empfindlicher Farbe zur Bestimmung der optischen Elastizitätsachsen wird drehbar angebracht, was eine schnellere Bewegung als die des Tisches möglich macht. 6. Die Bertrandlinse wird zusammen mit einer Irisblende und einer Hilfslinse vertikal beweglich angebracht, um eine Verschärfung des Bildes herbeizuführen. 7. Eine Irisblende unmittelbar unter der Stelle des Okulars läßt die Interferenzfigur einzelner Gemengteile nach der LASAULX-Methode beobachten.

Verf. beanstandet die Gepflogenheit vieler Instrumentlieferanten, die Justiervorrichtungen der Instrumente unzugänglich zu machen.

Das neue Okular (zu beziehen bei FUESS, Kosten 200 Mk.) für das petrographische Mikroskop erlaubt die Einschaltung 1. einer Quarzkeilkombination für genaue Doppelbrechungsmessung; 2. einer Platte mit Mikrometerteilung in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen zur angenäherten Bestimmung des optischen Achsenwinkels und 3. einer Bi-Quarzkeilplatte zur genauen Ermittlung der Auslöschungsschiefe.

Für die Fehler in der Bestimmung der Doppelbrechungen ( $\gamma - \alpha$ ), oder ( $\gamma - \beta$ ) oder ( $\beta - \alpha$ ) bei schief zu der optischen Normale oder den optischen Achsen geschnittenen Platten werden Figuren konstruiert (siehe Original). H. E. Boeke.

**A. L. Day and R. B. Sosman:** The nitrogen Thermometer from Zinc to Palladium. (Amer. Journ. of Sc. 1910. 29. p. 93—161.)

Die Verf. stellen unter Berücksichtigung aller erdenklichen Fehlerquellen die absolute Temperaturskala von 300—1550° mit Hilfe des Stickstoffthermometers fest und geben die nachfolgenden Schmelz- und Erstarrungspunkte (bei Diopsid und Anorthit nur Schmelzpunkte) als Fixpunkte der Skala an.

Stoff	Temperatur
Zink . . . . .	418,2° ± 0,3
Antimon . . . . .	629,2 ± 0,5
Silber . . . . .	960,0 ± 0,7
Gold . . . . .	1062,4 ± 0,8
Kupfer . . . . .	1082,6 ± 0,8
Diopsid (rein) . . . . .	1391,2 ± 1,5
Nickel . . . . .	1452,3 ± 2,0
Kobalt . . . . .	1489,8 ± 2,0
Palladium . . . . .	1549,2 ± 2,0
Anorthit (rein) . . . . .	1549,5 ± 2,0
Platin (nicht direkt bestimmt) .	1755

H. E. Boeke.

**R. B. Sosman:** The Platinum—Rhodium Thermolement from  $0^{\circ}$  to  $1755^{\circ}$ . (Amer. Journ. of Sc. 1910. II. 30. p. 1—15.)

Die Abhandlung enthält Angaben und Tabellen über genaue Temperaturmessungen mit dem Platin—Platinrhodium-Thermolement bis  $1755^{\circ}$  (Schmelzpunkt des Platins). **H. E. Boeke.**

**Nold, A.:** Grundlagen einer neuen Theorie der Kristallstruktur. 4. Abhandlung. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1910. p. 321—376. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

**Sokolow, W. J. und D. N. Artemiew:** Direkte tabellarische Ablesung der Netzdichtigkeit der Kristallflächen; nebst Ergänzungsmerkungen von **E. S. v. FEDOROW.** (Ibid. p. 377—399. Mit 7 Textfig.)

**Fedorow, E. v.:** Vollendung in der Entwicklung des Begriffs des kanonischen Paralleloeders. (Ibid. p. 400—416.)

**Artemiew, D. N.:** Die Kristallisation der Kugeln als eine besondere Methode der kristallographischen Forschung. (Ibid. p. 417—433.)

**Verschaffelt, J. E. et A. Scouvert:** Quelques recherches expérimentales sur la forme de la surface d'onde dans les cristaux biréfringents. 2. Communication. (Bull. cl. des sciences Acad. de Belgique. 1910. No. 7. p. 590—597. Mit 2 Taf.)

**Isaac, F.:** On the Spontaneous Crystallisation and the Melting and Freezing Point Curves of Mixtures of two Substances which form Mixed Crystals and possess a Minimum of Eutectic Freezing Point. — Mixtures of Azobenzene and Benzylaniline. (Proc. Roy. Soc. Ser. A. 84. No. A. 571. p. 344—368.)

**Shepherd und Rankin:** Die binären Systeme von Tonerde und Kieselsäure, Kalk und Magnesia. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. 68. 1910. p. 370—420.)

## Einzelne Mineralien.

**Alfred Stock und Franz Gomolka:** Über roten, insbesondere den sogen. **HITTORF'schen Phosphor.** (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 42. p. 4510—4526. 1909.)

Diese Mitteilung bildet die Fortsetzung einer früheren und handelt hauptsächlich von der Darstellung des roten Phosphors nach verschiedenen Methoden. Die Dichte des aus Blei kristallisierten Phosphors wurde zu 2,36—2,39 bestimmt, die des bleifreien wird auf 2,31—2,33 geschätzt. Der aus Wismut kristallisierte Phosphor besaß die Dichte 2,34—2,37. Gegenüber andern Angaben wird festgestellt, daß auch der rote Phosphor an der Luft oxydiert, freilich langsamer als der weiße. **R. Brauns.**

**John C. Branner:** Outline of the geology of the black diamond region of Bahia, Brazil. (Report of the twelfth meeting of the Australasian Association for the Advancement of Science. Brisbane 1909. p. 324—328.)

Verf. hat die Diamantenfelder von Minas Geraes (Diamantina), von Lençoes in Bahia und von Matto Grosso (Diamantino) besucht und berichtet nun über die Gesteine der diamantführenden Gegenden, die diamantführenden Schichten und über die Entstehung der Diamanten. Seine Mitteilungen bringen kaum etwas Neues, sie sind nirgends erschöpfend und sogar mehrfach ungenügend und selbst unrichtig, so daß ein näheres Eingehen darauf nicht erforderlich ist. Jedenfalls hebt aber Verf. mit Recht hervor, daß es unzulässig ist, überall auf der Erde, wo Diamanten gefunden werden, dieselben Verhältnisse vorauszusetzen oder zu vermuten, wie in Südafrika. In Brasilien z. B. wurden die Diamanten in paläozoischen Sedimenten gefunden.

**Max Bauer.**

**G. Charpy:** Sur la formation de l'oxyde graphitique et la définition du graphite. (Compt. rend. 148. p. 920. 1909.)

Ein Gemisch von rauchender Salpetersäure und Kaliumchlorat löst bekanntlich amorphe Kohle auf, während es Graphit zu Graphitoxyd oxydiert. Ebenso verhält sich nach Verf. ein Gemisch von konzentrierter Schwefelsäure mit Kaliumpermanganat oder Chromsäure, indessen wird die Reaktion hier durch Erwärmen sehr beschleunigt und es entsteht dabei, zumal bei Überschreitung von 45°, viel Kohlendioxyd, namentlich bei dem letztgenannten Gemisch, am wenigsten bei dem anfangs genannten. Variiert man Temperatur und Dauer der Einwirkung, so kann man nicht nur aus natürlichem und künstlichem Graphit, sondern auch aus bisher als amorph betrachteten Modifikationen des Kohlenstoffs Graphitoxyd erhalten, ebenso aus dem von BERTHELOT als oxyde pyrographitique bezeichneten Zeretzungsprodukt des Graphitoxys.

**O. Mügge.**

**Georgio Spezia:** Sopra alcuni presenti effetti chimici e fisici della pressione uniforme in tutti i sensi. (Atti R. Accad. d. scienze di Torino. 45. 1910. 16 p. Mit 1 Taf.)

Verf. prüfte wegen ihrer Wichtigkeit auch für die chemische Geologie die Angaben von SPRING, wonach ohne Temperaturerhöhung sich mehrere dehnbare Metalle allein durch hohen Druck zu Legierungen vereinigen sollten, eine Ansicht, die bisher allgemein als richtig angenommen worden war. Er benutzte die beiden Metalle Silber und Kupfer unter Anwendung der Methoden, die ihm schon früher zu zahlreichen ähnlichen Versuchen gedient hatten. Feiner Feilstaub von Silber, von Kupfer und

von Silber und Kupfer zusammen werden in drei durch Kupferplatten getrennten Schichten in einem 2 cm weiten Zylinder aus Stahl einen Monat lang einem Druck von 8000 Atmosphären ausgesetzt, während SPRING bei entsprechenden Versuchen mit Kupfer und Aluminium nur einen Druck von 6000 Atmosphären hatte wirken lassen. Die drei verschiedenen Feilstaubschichten waren nach Aufhören des Drucks vollkommen kompakt zusammengedrückt und ließen sich feilen, sägen, schleifen etc. Es erwies sich aber durch Ätzversuche bei genauer Betrachtung, daß die Teilchen des Silbers und die des Kupfers zwar stark zusammengedrückt, jedoch nicht miteinander verschweißt waren, und daß in der dritten aus Silber- und Kupferstaub gemischten Schicht keine Vereinigung der beiden Metalle zu einer Legierung stattgefunden hatte. Der bloße Druck genügt also hierzu bei gewöhnlicher Temperatur nicht, entgegen den Aufstellungen von SPRING, der annahm, daß zur Vereinigung zweier Metalle ein vollkommener Kontakt beider genüge, wie er durch den großen Druck hervorgebracht wird, während die Versuche von ROBERTS-AUSTEN bewiesen haben, daß hierzu eine bestimmte höhere Temperatur nötig ist und daß der Druck dabei gar nicht in Betracht kommt. Daß auch die Zeit hierbei keine Rolle spielt, schließt Verf. u. a. daraus, daß in den Kupferlagerstätten von Keweenaw Point am Oberen See in Nordamerika Silber mit Kupfer seit geologisch langen Zeiten in der innigsten Berührung sich befinden, ohne daß auch nur die geringste Diffusion zwischen beiden stattgefunden hätte. Die innige Berührung ist also nur Vorbedingung für die Vereinigung zweier Metalle, reicht aber dazu für sich allein nicht aus, auch nicht in der längsten Zeit. SPRING hatte auf Grund der Versuche von TRESCA und seinen eigenen die Meinung aufgestellt, daß Metalle unter der Wirkung gleichmäßigen starken Drucks plastisch, halbflüssig oder sogar flüssig wurden. Verf. bewies aber durch von ihm eingehend beschriebene Versuche, daß sogar Wachs, das bei 13° C unter einem Druck von 700 Atmosphären wie Wasser aus einer Öffnung ausfließt, bei einem allseitig gleichförmigen Druck von 9900 Atmosphären, der ununterbrochen 12 Tage anhält, nicht im mindesten flüssig wird. Die Wirkungen des gleichmäßigen Drucks sind demnach von denen des einseitigen wie in den Versuchen von TRESCA und SPRING wesentlich verschieden. Die Idee der Verflüssigung unter hohem allseitigem Druck wurde von SPRING und KAHLBAUM zu der Erklärung der Erscheinung, die sie beobachtet haben wollten, benützt, daß ringsum gleichmäßiger Druck das Volumen eines Körpers zu vergrößern vermöge. Verf. zeigt aber, daß bei den Versuchen von KAHLBAUM kein solcher gleichmäßig ringsum wirkender Druck in Frage kommen könne. Er zeigte im Gegenteil, daß bei der 6 Tage währenden Einwirkung eines gleichmäßigen Drucks von 8000 Atmosphären bei 15° C ein in Wasser befindliches Wachsprisma von ganz bestimmter Form und Größe keine Formänderung erlitten habe. Die Versuche von SPRING und KAHLBAUM, denen zufolge Blei, Kupfer und andere Metalle eine Abnahme der Dichte, d. h. eine Zunahme des Volumens durch hohen Druck erfahren haben sollten, hält er nicht für beweiskräftig, da die Bestimmung der Dichte nicht während des Drucks, sondern nach

dessen Aufhören stattgefunden habe. Die Abnahme der Dichte sei also wohl nicht auf die Wirkung des Drucks, sondern auf die nach seiner Aufhebung eintretenden Elastizitätswirkungen zurückzuführen.

**Max Bauer.**

**F. Rinne:** Zur chemisch-mineralogischen Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten. (Antrittsvorlesung in Leipzig. Leipzig 1910. 32 p.)

Verf. bespricht in allgemein verständlicher Form die Aufgaben, die sich bei der Erforschung der Kalisalzlagerstätten bieten und geht auf einige schon gewonnene Ergebnisse näher ein: 1. Koenenit und seinen molokularen Abbau; 2. die Entstehung des Eisenglimmers im Carnallit; 3. die Ursache des Fehlens von Jod in den Kalisalzen. Ferner erörtert Verf. die Bildung und das Wesen der Salzgesteine und ihre Reihenfolge in der primären Ablagerung, wobei ein Vergleich mit den Eruptivgesteinen gezogen wird. Die Bedeutung der VAN'T HOFF'schen Untersuchungen für die Salzforschung werden kurz besprochen und ihre scheinbaren Widersprüche mit dem natürlichen Vorkommen. Schließlich erwähnt Verf. die geologische Entstehung der Salzlagerstätten und das Licht, das besonders durch EVERDING's Forschungen und WALTHER's Theorie darauf geworfen worden ist.

**H. E. Boeke.**

**W. Feit und K. Przibylla:** Die Löslichkeit von Chlorkalium und Chlornatrium nebeneinander in Chlormagnesiumlösungen. (Zeitschr. Kali. 1909. 3. p. 393—398.)

Die Bestimmungen, die bei 15, 40, 65 und 90° jedesmal mit ca. 18 verschiedenen Chlormagnesiumkonzentrationen ausgeführt wurden, sind zwar vorwiegend für die Zwecke der Kalisalztechnik ausgeführt, bilden jedoch eine wertvolle Ergänzung der entsprechenden Zahlen von VAN'T HOFF und MEYERHOFFER. Die Ergebnisse mögen im Original nachgesehen werden.

Aus den Bestimmungen läßt sich annähernd berechnen, wieviel Salz sich aus einer bei hoher Temperatur (90°) an KCl und NaCl gesättigten Lösung mit verschiedenem Chlormagnesiumgehalt bei der Abkühlung auf 15° ausscheidet. Bei einem Chlormagnesiumgehalt bis 60 g pro Liter fällt reines Chlorkalium aus, bei stärkerer Chlormagnesiumführung der Lösung ebenfalls Chlornatrium.

**H. E. Boeke.**

**W. Biltz:** Nachtrag zu der Mitteilung über das Vorkommen von Ammoniak und Nitrat in den Kalisalzlagerstätten. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1909. 64. p. 215—216.) [Vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -186-.]

Analysen des Salztons aus dem Gr. Moltke-Schachte, Schönebeck, ergaben eine mit den früheren Bestimmungen durchaus vergleichbare Am-



moniakführung von rund 0,15 mg pro 10 g Einwage. Auch der Nitratgehalt einzelner Schichten des Salztons stimmt in der Größenordnung mit den früheren Ergebnissen überein (0,20 bzw. 0,12 mg  $N_2O_5$  pro 10 g Einwage).

Aus den früheren Bestimmungen war geschlossen worden, daß ein durch Auflösen des Salzlagers entstandenes künstliches Meerwasser normaler Salzkonzentration einen Ammoniakgehalt von 0,056 mg  $NH_3$  pro Liter aufweisen würde. Diese Zahl schien damals auffällig klein im Vergleich zum heutigen Meerwasser. Nach Mitteilung des Herrn GEBBINGS, Chemiker der deutschen Südpolarexpedition, wurde jedoch im Ozeanwasser der verschiedensten Breiten und Tiefen 0,05 mg  $NH_3$  pro Liter einwandfrei festgestellt, was also jetzt eine überraschende Beziehung der Größe der Ammoniakführung der heutigen Meere zu der des Zechsteinsalzlagers ergibt.

H. E. Boeke.

**H. Precht:** Über die Bildung des jüngeren Steinsalzes der Zechsteinformation. (Zeitschr. Kali. 1909. 3. p. 223—226.)

Während Verf. die etwa 2% betragenden Verunreinigungen des jüngeren Steinsalzes aus Neustaßfurt früher als Polyhalit angesprochen hat, ist diese Frage jetzt einer erneuten Untersuchung unterzogen worden. Das Material der dunklen Bänder des erwähnten Steinsalzes wurde fraktionsweise nach Trennungen mittels schwerer Flüssigkeiten analysiert und zeigte sich zusammengesetzt aus Anhydrit, Kieserit und Sylvin (neben Steinsalz); ohne Polyhalit. Das Chlorkalium ist außerdem gleichmäßig im Steinsalze verteilt und nicht in den Jahresringen angehäuft. Als Mittel vieler Analysen aus einem Zeitraum von 20 Jahren hat das Neustaßfurter jüngere Steinsalz eine Zusammensetzung: 97,83 NaCl, 0,68  $CaSO_4$ , 0,51  $MgSO_4$ , 0,46 KCl, 0,27 Unlösliches, 0,25  $H_2O$ ; Sa. 100,00.

Aus dem Vorkommen des Kieserit schließt Verf. auf einen hohen Chlormagnesiumgehalt in der Lauge, die das jüngere Steinsalz ausfallen ließ. Diese Chlormagnesiumführung ist durch die Auflösung eines früher vorhandenen Carnallitlagers zu erklären. [Ref. empfiehlt, das hier aus chemischen Bauschanalysen abgeleitete Vorkommen des Kieserit durch Dünschliffuntersuchungen der dunklen Bänder näher sicherzustellen.]

H. E. Boeke.

**W. Biltz und E. Marcus:** Über das Vorkommen von Kupfer in dem Staßfurter Kalisalzlager. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1909. 64. p. 236—244.)

Eine Kupferführung sowohl des älteren Steinsalzes als des Carnallit ist in einigen Kilogramm Material qualitativ ohne weiteres mit Schwefelwasserstoff nachweisbar und wurde elektrolytisch zu 2 mg Kupfer in 4 kg des älteren Steinsalzes bestimmt. Analysen auf Kupfer führten Verf. bei einer großen Reihe von Proben aus dem Normal-Profil des Berlepsch-Bergwerks,

Staßfurt, kolorimetrisch aus, nachdem die Methode und die Reagentien einer genauen Prüfung unterworfen waren. Das Kupfer im Steinsalz und Carnallit ist in löslicher Form vorhanden und in beiden Salzarten zu ungefähr gleichen Mengen (im Gegensatz zum Ammoniak und Brom, die sich im Carnallit anhäuferten). Ein durch Auflösen der Salzlagerstätte entstandenes Meerwasser normalen Salzgehaltes würde nach den obigen Bestimmungen 17 mg Kupfer auf 100 l enthalten, während DIEULAFAIT beim heutigen Meerwasser 10—12 mg ermittelte. — Die dunklen Schnüre im Steinsalz führen ungefähr anderthalbmal soviel Kupfer als das angrenzende Steinsalz. Recht merkliche Kupfermengen wurden im Staßfurter grauen Salzton und im angrenzenden Anhydrit (rund 5 mg pro 1 kg Substanz) gefunden, und zwar in einer nur in Königswasser glatt löslichen, wahrscheinlich sulfidischen Form. Andere Salztonproben und besonders solche von Mergel aus dem unteren Zechstein wiesen noch größere Kupfermengen auf (13,5 resp. 27 mg pro 1 kg Substanz).

Die Anhäufung des Kupfers im tonigen Anhydrit des älteren Steinsalzes und besonders im Salzton ist auf einen Adsorptionsprozeß zurückzuführen. Diese schon 1903 von E. KOHLER für den Kupferschiefer ausgesprochene und experimentell begründete Ansicht wurde von den Verf. quantitativ geprüft mit Salzton von Staßfurt und mit gepulvertem feuerfesten Ton. Besonders der Salzton zeigte eine bedeutende Aufnahmefähigkeit für Kupfersalz bei teilweiser hydrolytischer Spaltung (die Säure reichert sich in der Lösung an).

H. E. Boeke.

**E. Zimmermann:** Syngenit, Steinsalz und Sylvin als allerjüngste Neubildungen im Kalisalzbergwerk Glückauf-Sondershausen. (Zeitschr. Kali. 1903. 3. p. 525—528.)

Die genannten Mineralien bilden aufsitzende Kristalle an den Wänden einer unter 12° einfallenden blinden Strecke im Nordfelde der 663 m-Sohle ganz nahe am Schachte. Die Strecke befindet sich in Anhydritartsalz (anhydritischem Halitsylvin) und war zeitweilig mit Lauge gefüllt, die hauptsächlich aus durchgesickerter Feuchtigkeit der als Versatz dienenden Fabrikrückstände, daneben auch aus Schwitzwasser des Schachtes bestand. Als die Lauge z. T. wieder ausgepumpt wurde, zeigte sich die in der Hauptmasse von Ende 1903 bis Anfang 1907 erfolgte Kristallisation. Die über eine Länge von ungefähr 50 m mit einer Kristalltapete versehene Strecke liefert einen ungemein prachtvollen Anblick [wovon sich auch Ref. überzeugen konnte].

Der Syngenit  $K_2SO_4 \cdot CaSO_4 \cdot H_2O$  (als solcher von F. RINNE erkannt) bildet wie das Kaluzser Vorkommen langgestreckte Tafeln nach (100)<sup>1</sup>, mit durchschnittlich 15 mm Länge, 2—3 mm Breite und  $\frac{1}{4}$  mm Dicke. Besonders im tieferen Teile der Strecke erreichen die Kristalle

<sup>1</sup> Wohl als Druckfehler gibt ZIMMERMANN ein vorwaltendes Pinakoid  $\infty P_{\infty}$  an.

manchmal Längen von 70—80 mm mit entsprechend größerer Breite und Dicke. Die außer (100) auftretenden gut, aber — wie auch in Kalusz — unvollständig entwickelten Formen wurden noch nicht näher festgestellt. Die Kristalle sind farblos bis schwach gelblich, oft auch durch eine eisen-schüssige Haut etwas bräunlich.

Neben Syngenit kommt hauptsächlich Steinsalz vor in weißgetriebten Würfeln, die gegen das Ende der Strecke Kantenlängen von 3—4 cm aufweisen. Die Kristalle besitzen oft in ihrem Kerne ein dunkleres durchsichtiges, schmales Kreuz, dessen Arme den Würfelkanten parallel gehen.

Der untergeordnet auftretende Sylvin bildet wasserklare erbsengroße Kristalle mit gleichmäßiger Ausbildung von (100) und (111).

Die drei Mineralien dieser rezenten Paragenese treten an verschiedenen Stellen des Vorkommens nur einzeln oder zu zweien auf.

Die Analyse (von Dr. KLUSS) der in der Grube 25,5—25,6° warmen Lauge ergab im Liter von einem spez. Gew. 1,237:

Na Cl . . . . .	226,370 g
K Cl . . . . .	117,634 „
Mg Cl <sub>2</sub> . . . . .	28,872 „
Mg SO <sub>4</sub> . . . . .	5,529 „
Ca SO <sub>4</sub> . . . . .	2,574 „

H. E. Boeke.

**K. Andrée:** Über einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinigungsprozesse und Diagenese. (TSCHEM. Min.-petr. Mitt. 28. 1909. p. 535—556.)

Verf. sucht an der Hand einer größeren Zahl meist bekannter Beispiele wahrscheinlich zu machen, daß der Flußspat, welcher im allgemeinen und mit Recht als ein Typus pneumatolytisch gebildeter Mineralien gilt, in ganz bestimmten Sedimenten doch derart, zwar meist in geringer Menge, auftritt, daß ihm eine Entstehung durch Diagenese des umgebenden Sedimentes, wenn man will, durch Lateralsekretion, zugeschrieben werden muß. Dafür werden einmal Sedimente kontinentaler Entstehung gerechnet (Triassandstein von Elgin in Schottland, Buntsandstein von Waldshut in Baden, vielleicht Rotliegendes von Chemnitz), sodann aber eine Reihe mariner Kalke, deren Bildung fast ausnahmslos auf die massenhafte Anhäufung von Organismen (Korallen, Bryozoen etc.) zurückgeht, welche in ihren Skeletten das Fluor des Meerwassers anreicherten. In allen diesen Fällen ist ein Zusammenhang mit tief hinuntersetzenden Spalten unwahrscheinlich. das Mineral findet sich vielmehr z. T. in ringsum geschlossenen Drusen und ist offenbar in gleicher Weise entstanden wie mit ihm zusammen vorkommende Kalkspäte, z. B. im Haupttrogenstein Südwestdeutschlands und des Schweizer Jura. Im Anschluß an dieses Vorkommen erfahren Flußspatvorkommen der schweizerischen Unterkreide (insbesondere Valan-

gien-Oolith und Schrattenkalk des Sántis) und der seltene Flußspat im mittleren, bryozoenreichen Zechstein des südlichen Harzrandes eingehende Berücksichtigung. Nur kurze Erwähnung erfahren andere Funde. Verwitterung kristalliner Gesteine liefert Fluor, welches sich unter geeigneten Umständen in Gebieten kontinentaler Sedimentbildung mit dem in diesen ebenfalls sich anreichernden Kalk zu Flußspat zusammenfinden kann. Auf jene Verwitterung geht in letzter Linie aber auch der geringe Fluorgehalt des Meerwassers zurück, welcher sowohl direkt in demselben, wie in den Hartteilen von Meeresorganismen mehrfach nachgewiesen wurde. Die Art und Weise der Anreicherung dieses geringen Fluorgehaltes in den Skeletten der Korallen, Muscheln etc. veranlaßt den Verf., sich eingehender mit dem Versteinervorgang zu beschäftigen und alle die Mineralien von dem Begriff „Versteinervmittel“ auszuschließen, welche durch Metasomatose irgendwelcher Art an die Stelle ursprünglicher Organismensubstanz getreten sind, wenn diese Metasomatose nicht eine diagenetische war. Der Begriff der „Diagenese“ erfährt eingehende Definition und wird annähernd im Sinne JOH. WALTHER's eher etwas enger gefaßt. Verf. betont nachdrücklichst, welche Bedeutung dem Erhaltungszustande der Versteinervungen zukommt für die Aufklärung der diagenetischen und eventuell weitergehender Umwandlungen der frischen Sedimente zu fossilen Gesteinen, und bespricht in diesem Sinne eingehend die Verkieselung und Fluoritisierung von Pflanzenresten im Rotliegenden von Chemnitz.

**Andrée.**

**K. Andrée:** Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 2. Über die Zinkblende des Radautales. (3. Jahresb. d. Niedersächs. geol. Vereins zu Hannover 1910. 4 p.)

Das Mineral findet sich in verschiedenen Brüchen des Radautals in Gabbro und Norit, und zwar in Mineralgängen mit Quarz, Kalkspat, Sulfiden, Albit, Chlorit, Prehnit und Zeolithen. Diese Gänge zeigen eine andere Mineralgesellschaft als die Oberharzer Erzgänge und hängen wohl, abweichend von diesen, mit dem durchsetzten Eruptivgestein und den pegmatitischen Nachschüben zusammen. Die Blende ist dem Kalkspat eingewachsen. Sie ist braun und hellgelb bis rubinrot, durchsichtig, begleitet von Kupferkies und Malachit. Sie zeigt ausgezeichnete Tribolumineszenz und leuchtet schön beim Schaben, Spalten etc. ähnlich mancher dunkel- bis hellgelben Blende von Kapnik. Als Ursache der Erscheinung hat man, wie bei manchen Dolomiten, gewisse Verunreinigungen heranziehen wollen, besonders einen kleinen Cadmiumgehalt, doch ist dies noch nicht erwiesen.

**Max Bauer.**

**Fr. Schöndorf und R. Schroeder:** Über Markasit von Hannover und Osnabrück. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Vereins Hannover. Geol. Abt. d. naturf. Ges. Hannover. 1909. p. 132—139. Mit 6 Textfig.)

1. Markasit vom Hüggel bei Osnabrück findet sich im Eisernen Hut des dortigen Erzvorkommens (Spateisenstein) in einzelnen Kristallen und zu größeren Drusen verwachsen. Die Form ist die hexagonale des Magnetkieses; es sind Pseudomorphosen von Markasit nach Magnetkies. Die nach GOLDSCHMIDT'scher Methode bestimmten Formen sind:  $s = (20\bar{2}1)$  vorherrschend, oft allein;  $c = (0001)$  untergeordnet. Die gemessenen Winkel stimmen mit den berechneten sehr gut. Die Flächen  $s$  zeigen meist eine feine, horizontale Streifung und eine treppenförmige Abwechslung der Pyramidenflächen. Die Analyse von Prof. DITTRICH ergab: 47,22 Fe, 52,61 S, 0,30 Gangart, Sa. = 100,13, entsprechend der Formel  $\text{FeS}_2$ .  $G. = 4,867$ , was mit Markasit stimmt. Größe der Kristalle zwischen 6 und 18 mm. Ähnliche Pseudomorphosen von Markasit nach Magnetkies sind schon lange von Freiberg in Sachsen bekannt, die vom Hüggel sind aber viel schöner.

2. Markasit von Misburg bei Hannover. Mit spärlicherem Schwefelkies in den Mergeln der oberen Kreide, und zwar am häufigsten in dem alten Bruch der Portlandzementfabrik Germania im obersten Turon unmittelbar unter der Grenze zum Senon. Er zersetzt sich leicht und bildet dann braune Flecken in den weißen Mergeln. Die Kristalle sind meist zu größeren Drusen verwachsen, seltener finden sie sich einzeln. Die mit dem Markasit zusammen vorkommenden und z. T. mit ihm, wie es scheint z. T. regelmäßig, verwachsenen Schwefelkieskristalle zeigen nur die Formen:  $\frac{\infty 02}{2}$  (210) und  $\infty 0\infty$  (100). Die Markasitkristalle bilden alle Zwillinge nach  $m = \infty P$  (110) in verschiedener Ausbildung, meist in der des Speerkieses. Die Begrenzungsformen sind:  $e = P\infty$  (011) und  $z = \frac{1}{2}P\infty$  (012). Die Messung ergab das genannte Zwillingsgesetz, die Analyse von HOCHHUT die Formel des Markasits mit Spuren von As und Zn.

Max Bauer.

L. Paris: Obtention de l'alumine fondue à l'état amorphe et reproduction de la coloration bleue du saphir oriental. (Compt. rend. 147. p. 933. 1908.)

A. Verneuil: Observations sur une note de M. L. PARIS, sur la reproduction de la coloration bleue du saphir oriental. (Ibid. p. 1059.)

Bei dem VERNEUIL'schen Verfahren der Rubindarstellung<sup>1</sup> (dies. Jahrb. 1906. I. -15-) bildet sich auf der Oberfläche der Schmelzperle immer nur eine wenige Zehntelmillimeter dicke flüssige Haut, trotzdem verbreitet sich das darauf gestäubte  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  nicht nur in dieser flüssigen Schicht, sondern auch in dem größten Teil der schon kristallinen Masse. Ganz anders verhält sich dagegen das reine  $\text{Al}_2\text{O}_3$  gegen blaufärbende Oxyde

<sup>1</sup> Nach VERNEUIL werden davon jetzt jährlich mehr als 5 Millionen Karat hergestellt.

von Co und Fe, es schwimmt dann nach dem Erkalten nur eine blaue Haut auf der Oberfläche der sonst farblosen Perle. Setzt man der  $\text{Al}_2\text{O}_3$  einige Prozent  $\text{CaO}$  zu, so erhält man zwar mit  $\text{Co}_2\text{O}_3$  eine durchdringende Färbung, aber das Erstarrungsprodukt ist jetzt mit Ausnahme der äußersten Schicht amorph.  $\text{Co}_2\text{O}_3$  löst sich also in amorpher, nicht aber in kristalliner  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Die Dichte dieser amorphen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ist 3,48, der Brechungs-exponent 1,67, auch die Härte ist etwas geringer als bei Korund; durch längeres Glühen wird sie kristallin. Die amorphe blaue  $\text{Al}_3\text{O}_3$  ist guten Sapphiren täuschend ähnlich, indessen sind schöne Stücke äußerst schwer zu erhalten.

VERNEUIL teilt mit, daß bei Zusatz von etwas  $\text{MgO}$  schon einige Tausendstel Kobaltoxyd (vermutlich unter Bildung von Kobaltspinell) eine äußerst intensive Färbung bewirken, die aber merklich von der des natürlichen Sapphirs abweicht.

O. Mügge.

**S. Hilpert:** Genetische und konstitutive Zusammenhänge in den magnetischen Eigenschaften bei Ferriten und Eisenoxyden. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1909. p. 2248—2261.)

Die Ferrite des Cupri-, Kobalto- und Ferrooxydes sind stark magnetisch, und zwar gleich bei ihrem Ausfällen aus wässriger Lösung. Dagegen zeigen die frisch gefällten Ferrite der Alkalien und alkalischen Erden, des Zink- und Cuprooxyds keine magnetischen Eigenschaften; sie werden erst nach dem Erhitzen auf höhere Temperaturen schwach magnetisch. Beim Überschreiten gewisser Temperaturen werden sie alle, wie das Eisen selbst, unmagnetisch. Die Verbindungen des Eisenoxydes bilden stets dann magnetische Modifikationen, wenn es in ihnen als Säure auftritt, aber dieses Verhalten des Eisenoxydes bedingt noch nicht in allen Fällen das Eintreten der ferromagnetischen Eigenschaften.

Gewöhnliches Eisenoxyd ist unmagnetisch; dagegen ist Eisenoxyd magnetisch, wenn seine Entstehung über das Ferriferrit geführt hat. Magnetisches Eisenoxyd ist als Ferriferrit aufzufassen; es ist jedoch als eine Zwangslagerung instabil. Es geht bei  $700^\circ$  momentan, bei  $500^\circ$  innerhalb weniger Stunden, bei  $400^\circ$  nach einigen Tagen in das unmagnetische Eisenoxyd über.

Das in der Natur vorkommende magnetische Eisenoxyd muß also aus einer Oxydulverbindung über das Oxyduloxyd, und zwar unterhalb gewisser Temperaturen entstanden sein.

Stremme.

**Olof A. A. Tenow:** Über zwei neue Vorkommen pyramidalen Calcite. (Bull. of the geol. Instit. of the Univ. of Upsala. 9. 1908—09. p. 1—20.)

Im Kirchspiel Hörsne (Gotland) fand O. V. WENNERBERG pyramidal ausgebildete Kalkspatkristalle in obersilurischen Schichten. Die Kristalle

kommen in den Hohlräumen von Fossilien vor. Man kann oft zwei Generationen von Kristallen unterscheiden; die der ersten Generation sind meist durch einen bituminösen Stoff gelb oder braun gefärbt, die Kristalle der zweiten sind farblos. In den verschiedenen Hohlräumen zeigen die Kristalle oft ganz verschiedene Kombinationen. Verf. beschreibt ausführlich die einzelnen Kombinationen, die er durch zahlreiche Messungen bestimmt hat. Folgendes Schema gibt eine Übersicht über die häufigsten Typen:

Erste Generation.

Zweite Generation.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1a. Rhomboeder — <math>\frac{1}{3}R</math>, an der Spitze mit gefurchter Vizinalfläche — <math>\frac{2}{3}R</math> (Verf. gibt an dieser Stelle — <math>\frac{1}{3}R</math> an, Druckfehler?).</p> <p>1b. Rhomboeder — <math>\frac{1}{3}R</math> mit Basis.</p> <p>2. Kombination von — <math>\frac{2}{3}R</math>, R, OR; R stark geätzt.</p> <p>3. Rhomboeder, wahrscheinlich — <math>\frac{1}{3}R</math>.</p> <p>4. Negative Rhomboeder mit 96 bis 101° Polkantenwinkel, aufgebaut aus kleinen Rhomboedern.</p> <p>5. Kleine, wohl negative Rhomboeder, auf diesen einige Kristalle vom Typus 1a.</p> <p>6. Nierenförmige Aggregate, wohl eines negativen Rhomboeders.</p> <p>7. Kombination von OR, R (herrschend, stark geätzt) — <math>\frac{2}{3}R</math>, <math>\frac{1}{3}P2</math>.</p> <p>8. Kombination von OR, <math>\frac{1}{3}P2</math>, oft mit +R, — <math>\frac{1}{2}R</math> kombiniert, sowie mit einem negativen Rhomboeder, vielleicht — 2R.</p> <p>9. Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, R; erstere Form vorherrschend.</p> | <p>Fehlt gewöhnlich.</p> <p>Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, +R3, — <math>\frac{1}{2}R</math>. Spärlich, meist auf der Basis der ersten Generation aufgewachsen.</p> <p>Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, R3, — <math>\frac{1}{2}R</math>, meist auf R der ersten Generation aufgewachsen.</p> <p>Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, +R3, — <math>\frac{1}{2}R</math>; reichlich.<br/>Dieselben Flächen, außerdem +4R, <math>\infty P2</math>; spärlich.<br/>Zwillinge nach — <math>\frac{1}{2}R</math>, außer den Flächen der vorigen Kombination noch +R; spärlich.</p> <p>Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, +R3, — <math>\frac{1}{2}R</math>, +4R, <math>\infty P2</math>; ziemlich spärlich.</p> <p>Wie bei 4. zweite Generation.</p> <p>Wie oben; alle Flächen außer +4R und <math>\infty P2</math> stark gekrümmt.</p> <p>Kombination von <math>\frac{1}{3}P2</math>, +R3.</p> <p>Fehlt gewöhnlich.</p> <p>Fehlt gewöhnlich.</p> |
|---|--|

Die zweite Generation beim Typus 3. ist eigentlich als dritte zu bezeichnen, denn es fand sich auf der ersten Generation aufgewachsen ein Kristall einer weiteren Generation; er zeigte +R $\frac{1}{3}$ . Dieser Kristall ist älter als die der zweiten Generation.

Weiter beschreibt Verf. pyramidale Calcitkristalle, die Prof. HÖGBOM in Dannemora gesammelt hat. Die Kristalle finden sich auf Klüften des Eisenerzes und des umgebenden Kalksteins. Es kommen verschiedene Generationen von Kristallen vor; die Kristalle der ersten Generation sind oft mit Asphalttröpfchen bedeckt. In den kristallographischen Verhältnissen zeigt sich eine auffallende Analogie mit dem genetisch so verschiedenen Vorkommen von Gotland.

Die Kristalle der ersten Generation zeigen immer die Kombination  $OR, \frac{1}{3}P2$ . Die Kristalle der zweiten Generation finden sich fast immer als Parallelverwachsung auf der Basis der älteren Kristalle, sie sind nur von  $R\frac{1}{3}$  begrenzt. Die spärlichen Kristalle der dritten Generation zeigen z. T. nur  $\frac{1}{3}P2$ , diese bilden Parallelverwachsungen um Kristalle der ersten Generation; andere haben die Formen  $\frac{1}{3}P2, +R3$ , sie umwachsen Kristalle der zweiten Generation.

Die Flächen wurden an zahlreichen Kristallen durch Messung bestimmt.

V. M. Goldschmidt.

**G. Linck:** Über die Entstehung der Dolomite. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. p. -230—241-. 1909.)

Der Vortragende gibt zuerst eine Übersicht über Vorkommen und Paragenesis der Dolomitgesteine, sodann über die bisherigen erfolglosen Versuche zur künstlichen Herstellung des Dolomits und bespricht sodann seine eigenen Versuche. Bei seinen Untersuchungen über die Entstehung der Oolithe und Rogensteine, die er als anorganogen, deren Bildungsursache er in dem aus tierischem oder pflanzlichem Faulschlamm entstehenden kohlen-sauren Ammon oder kohlen-sauren Natron erkannte, kam er zu der Überzeugung, daß auch der Dolomitbildung keine andere Ursache zugrunde liegen könne und kann jetzt auf Grund jahrelanger Versuche aussprechen: „Der Dolomit ist das Produkt der Bildung eines chemischen Gleichgewichts.“

Eine Lösung von 1 Molekül (2,4 g)  $MgCl^2$  und 1 Molekül  $MgSO^4$  in 50 ccm Wasser, vermischt mit einer Lösung von  $1\frac{1}{2}$  Moleküle Ammoniumsesquicarbonat in ca. 150 ccm Wasser bleibt klar; nach Zusatz einer Lösung von 1 Molekül  $CaCl^2$  in ca. 100 ccm Wasser und Umschütteln bildet sich ein dicker gallertartiger Niederschlag, der bei Erwärmung auf  $30^\circ C$  erheblich schnell, bei Temperaturen von  $50-60^\circ$  mit nahezu unendlich großer Schnelligkeit kristallinisch wird. Er besteht aus runden bis ovalen Sphärolithen, 5—6 tausendstel Millimeter groß, besitzt fast genau die Zusammensetzung des Dolomits, ist aber schwach doppelbrechend, optisch positiv, hat das spezifische Gewicht 2,6—2,7, und ist in kalter verdünnter Essigsäure zwar langsam, aber doch auflösbar; die Ausbeute entspricht 1 Molekül kohlen-saurem Kalk und 1 Molekül kohlen-saurer Magnesia innerhalb der durch die Unreinheit des Ausgangsmaterials bedingten Fehlergrenzen.



Anwendung von 2 Molekül  $MgCl^2$  oder 2 Molekül  $MgSO^4$  (an Stelle von 1 Molekül  $MgCl^2 + 1$  Molekül  $MgSO^4$ ) ändert an der Reaktion nichts, wohl aber Änderung des Verhältnisses von Kalksalz zu Magnesiumsalzen, mit Vermehrung des Kalksalzes tritt eine Verminderung des Magnesiumgehaltes im Niederschlag, mit Vermehrung des Magnesiumgehaltes in der Lösung eine Vermehrung des Magnesiumgehaltes im Niederschlag ein. Ebenso bedingt eine Verminderung des Ammoniumcarbonates eine Verminderung des Gehalts an Magnesiumcarbonat im Niederschlag.

Kochsalzzusatz etwa in dem Verhältnis, wie es neben den Magnesiumsalzen im Meerwasser enthalten ist, vermindert den Magnesiumcarbonatgehalt des Niederschlages auf ca. 12%; setzt man aber der Kochsalzlösung zuvor wieder 1 Molekül kohlensaures Natron zu, so erhöht sich der Magnesiumcarbonatgehalt des Niederschlages wieder auf 49% oder das Molekularverhältnis Magnesium- zu Calciumcarbonat wird 5:4.

Auch zahlreiche andere Versuche mit Abänderung der Bedingungen und Mengenverhältnisse ergaben stets einheitliche Niederschläge von gleichem Charakter mit wechselndem Mengenverhältnis von Calcium und Magnesium: es existiert somit ein wasserfreies Mischsalz von Calcium- und Magnesiumcarbonat, „das aber nicht mit dem Dolomit zu identifizieren ist, für dessen Bildung jedoch im Meere alle Bedingungen gegeben sind.“

Vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen:

Es scheint sich ein gewisses Gleichgewicht zwischen Lösung und Bodenkörper zu bilden, d. h. eine gewisse Menge Magnesiumcarbonat bleibt unter allen Umständen in Lösung und nur die überschießende vereinigt sich mit dem Calciumcarbonat zu einem Mischsalz.

Vor dem Zusatz der Chlorcalcium-Lösung hat sich in der Lösung des Magnesiumsalzes — es wird nur Magnesiumchlorid angenommen — ein Gleichgewicht gebildet:



nach dem Massenwirkungsgesetz ist der Quotient

$$1. \quad \frac{C_{MgCl^2} \cdot C_{(NH^4)^2CO^3}}{C_{NH^4Cl}^2 \cdot C_{MgCO^3}} = K$$

Da aber  $MgCl^2$  und  $MgCO^3$  dissoziiert sind, besteht das Gleichgewicht:

$$2. \quad \frac{C_{Mg} \cdot C_{Cl}}{C_{MgCl^2}} = K'$$

und

$$3. \quad \frac{C_{Mg} \cdot C_{CO^3}}{C_{MgCO^3}} = K''$$

Nach Zusatz des Calciumchlorids ergibt sich ein Gleichgewicht zwischen den Ionen des Calciums, Magnesiums, Dolomits und undissoziierten

Magnesiumcarbonats; an undissoziiertem Calciumcarbonat und Dolomit ist die Lösung gesättigt. Mithin ergibt sich

$$4. \quad \frac{C_{Mg} \cdot C_{Ca}}{C_{MgCO_3} \cdot C_{MgCa}} = K$$

Ein Zusatz größerer Mengen Natriumchlorid zur Ausgangslösung erhöht die Konzentration des Chlorions in der Lösung stark; damit die Gleichung 2 erhalten bleibt, muß daher die Dissoziation des Magnesiumchlorids zurückgedrängt werden: es verschwindet Mg-Ion aus der Lösung. Damit jetzt die Gleichung 4 gewahrt bleibt, muß aber Magnesiumcalciumcarbonat zerfallen und Magnesium in Lösung gehen.

Ein Zusatz von Natriumcarbonat zu dieser Lösung bewirkt nach Gleichung 3 eine starke Erhöhung der  $CO_3$ -Ionen und Bildung von undissoziiertem  $MgCO_3$ , das sich in festem Zustand abscheidet, da die Lösung an  $MgCO_3$  ziemlich gesättigt ist.

Das auf die angegebene Weise gebildete wasserfreie Mischsalz von Magnesium- und Calciumcarbonat entspricht seinem spezifischen Gewicht nach VATER'S Modifikation III des  $CaCO_3$ , scheint aber viel stabiler als dieses zu sein; erwärmt man hingegen die Lösung, mit der die Versuche begonnen wurden, nach Zusatz des Kalksalzes in zugeschmolzenen Röhren mehrere Stunden gelinde auf 40—50°, so bildet sich ein quantitativ der geforderten Menge vollständig entsprechender kristalliner Niederschlag von sehr stark doppelbrechenden Sphärolithen von negativem Charakter der Doppelbrechung, der trotz seiner Feinheit in kalter verdünnter Essigsäure fast unlöslich ist. Die Analyse ergab  $MgCO_3$  44,8%,  $CaCO_3$  49,5%, spez. Gew. > 2,72. Später mit verdünnten Lösungen angestellte Versuche ergaben die Bildung von Rhomboedern, so daß alle Eigenschaften mit Dolomit übereinstimmen.

„Alle hier angewendeten Bedingungen sind in der Natur verwirklicht, und darum ist es wohl berechtigt zu sagen, auf solche Weise sei der Dolomit in der Natur entstanden ... Immer und überall ist er das Produkt eines chemischen Gleichgewichts zwischen der Lösung und den Bodenkörpern.“ Milch.

H. S. Washington and F. E. Wright: A Feldspar from Linosa and the Existence of Soda Anorthit (Carnegieite). (Amer. Journ. of Sc. 1910. 29. p. 52—70.)

Auf einem kleinen Aschenkegel des Monte Rosso, Insel Linosa, Ost-Tunis, wurden bis 3,5 cm lange und 2 cm breite wasserklare Kristalle von Plagioklasgestalt (001, 010, 110 und  $\bar{1}\bar{1}0$ ) gefunden. Anhaftende basaltische Lava verhinderte eine kristallographische Messung. Vollkommen spaltbar nach 001, sehr unvollkommen nach 010, andeutungsweise nach 110 und  $\bar{1}\bar{1}0$ . Auf der Basis Zwillingslamellierung 001 : 00 $\bar{1}$  = 8° 3'. Spez. Gew.  $_{170} = 2,693$ , korrigiert für 0,75% Magnetiteinschlüsse 2,684. H. = ca. 6.

$$\alpha_{\text{Na}} = 1,5549, \quad \beta_{\text{Na}} = 1,5587, \quad \gamma_{\text{Na}} = 1,5634.$$

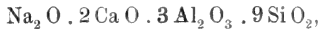
$2V_{\text{Na}}$  ber. =  $82^{\circ} 48'$ . Bei den Messungen des Achsenwinkels ziemlich starke Schwankungen ( $2V_{\text{Na}} = 78^{\circ} 0'$  bis  $89^{\circ} 27'$ ), ebenfalls bei den Auslöschungsschiefen auf 001 und 010. Optische Normale fast  $\perp$  001, Mittellinie  $c$  fast  $\perp$  010.

Die optischen Eigenschaften deuten auf einen Plagioklas  $\text{Ab}_3\text{An}_2$  hin, das spezifische Gewicht auf  $\text{Ab}_1\text{An}_1$  bis  $\text{Ab}_5\text{An}_1$ .

Chemisch als Mittel aus drei Analysen (I) und unter Abzug von Eisenoxyd (Magnetit), Magnesia und Wasser (II):

	I.	II.
$\text{SiO}_2$ . . . . .	52,77	53,26
$\text{TiO}_2$ . . . . .	Spur	—
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	29,50	29,78
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	0,65	—
$\text{FeO}$ . . . . .	0,17	—
$\text{MgO}$ . . . . .	0,05	—
$\text{CaO}$ . . . . .	10,66	10,76
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	5,40	5,45
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	0,74	0,75
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	0,36	—
	100,30	100,00

Hieraus folgt die Formel



während Labradorit ( $\text{Ab}_1\text{An}_1$ ) 1 2 3 10 und  
Andesin ( $\text{Ab}_3\text{An}_2$ ) 3 4 7 22 hat.

Die Verf. betrachten das Mineral (Anemousit genannt) als einen Mischkristall von Kalk-Natronfeldspat und einem für sich instabilen triklinen Natronanorthit,  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ . Bezeichnet man Kalk- und Natronanorthit resp. als  $\text{Can}$  und  $\text{Nan}$ , so hat der Anemousit die Formel  $\text{Ab}_8\text{Can}_{10}\text{Nan}_1$ .

Das Vorkommen dieses Minerals in Gesteinen würde die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung von Plagioklasen aus den optischen Eigenschaften unzuverlässig machen.

Schon früher erhielt THUGUTT (dies. Jahrb. 1894. Beil.-Bd. IX. p. 561) eine wahrscheinlich triklone künstliche Verbindung der Nephelinzusammensetzung, während ESCH (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin 1891. 18. p. 400) ähnliches in einem Nephelinit des Etinde-Vulkans (Kamerun) entdeckte. Im geophysikalischen Institut zu Washington wurde 1905 eine nach optischen Bestimmungen triklone Verbindung  $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  ( $\alpha = 1,516 \pm 0,003$ ,  $\gamma = 1,520 \pm 0,003$ ,  $\gamma - \alpha = 0,0042$ ,  $2V = 36^{\circ} \pm 5^{\circ}$ , spez. Gew.  $_{25^{\circ}} = 2,571$ ) dargestellt durch Erhitzung des entsprechenden Glases und auch unmittelbar aus der Schmelze. Das gegenseitige Verhalten von Nephelin und der chemisch übereinstimmenden triklinen Form wurde noch nicht festgestellt. Die Verf. schlagen für den „Natronanorthit“ den Namen Carnegieit ( $\text{Cg}$ ) vor

H. E. Boeke.

**F. Grandjean:** Propriétés optiques et genèse du feldspath néogène des sédiments du bassin de Paris. (Compt. rend. 148. p. 723. 1909.)

Die aus den Sedimenten des Pariser Beckens vom Eocän bis zum Dogger bekannt gewordenen Neubildungen von Feldspat gehören nicht zum Orthoklas, sondern zum Mikroklin. Durch (001) gesehen, zeigen sie zonaren Bau: am Rande ist die Auslöschung meist // (010), in den inneren, stärker brechenden und doppelbrechenden Zonen dagegen bis  $18^\circ$  dazu geneigt, die innerste hat oft vollkommene Gitterstruktur. Auf (010) dagegen erfolgt die Auslöschung einheitlich unter  $+6-7^\circ$  zu (001).  $\gamma - \alpha$  schwankt im Kern zwischen 0,0048 und 0,007,  $\beta - \alpha$  zwischen 0,0045 und 0,0048, in der Randzone ist  $\gamma - \alpha$  ziemlich konstant = 0,0042,  $\beta - \alpha = 0,0036$  (daraus  $2V = 44^\circ$ ).

Der in der Kreide von Meudon vorkommende Feldspat soll sich schon während der Ablagerung der Schichten gebildet haben, weil sich in dem Skelett, das von der Schale ihrer Foraminiferen nach Behandlung mit Säuren zurückbleibt, außer Quarzkörnern auch Feldspate finden, die mit den außerhalb der Schalen vorkommenden durchaus identisch, niemals aber über die Schale hinaus gewachsen sind. Es wird vermutet, daß Feldspatbildung auch gegenwärtig am Meeresgrunde vor sich geht.

**O. Mügge.**

**Alfred Himmelbauer:** Zur Kenntnis der Skapolithgruppe. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 119. Abt. I. 1910. 65 p. Mit 8 Textfig.)

Zu Untersuchungen über das Verhalten isomorpher Mischungskristalle bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften benützte Verf. die Gruppe der Skapolithe im Anschluß an die frühere Arbeit von TSCHERMAK (dies. Jahrb. 1885. I. -182-). Dem Studium unterworfen wurden die folgenden Vorkommen: 1. Skapolith von Malsjö, Schweden. 2. Skapolith von Arendal. 3. Skapolith von Gouverneur. 4. Meionit vom Vesuv. 5. Skapolith von Grass Lake. 6. Skapolith von Bolton. 7. Skapolith von Gulsjö, Schweden. 8. Couzeranit von Ariège, Frankreich. 9. Marialith von Pianura.

Die Analyse von bei der Prüfung rein erfundenem oder auch tunlichst gereinigtem Material ergab die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zahlen, denen die Werte für die neu bestimmten spezifischen Gewichte beigefügt sind. Die Nummern beziehen sich auf die angegebenen Skapolithe.

Von den älteren Angaben für die Zusammensetzung und das spezifische Gewicht sind die zuverlässigen in einer Tabelle zusammengestellt. Um den Zusammenhang der Dichte mit dem spezifischen Volumen übersehen zu können, wurden auf graphischem Wege aus den Analysen die Molekularprozent Meionit und Marialith berechnet, welche der betreffenden Analyse entsprechen und die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt. Für den reinen Meionit ergibt sich das Molekularvolumen = 317,4, für den reinen Marialith = 331,5; die spezifischen Gewichte sind = 2,815 für

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8. <sup>1</sup>	9.
SiO <sub>2</sub> . .	52,48	52,57	52,65	41,42	47,30	47,09	51,09	56,67	59,29
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	25,56	24,24	25,32	—	25,99	25,39	23,86	19,47	22,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	0,39	0,26	0,11	—	0,32	0,10	0,16	0,20	—
CaO . .	12,44	11,57	11,30	—	17,34	16,62	12,40	7,08	2,74
MgO . .	—	—	0,23	—	0,15	0,20	0,02	0,23	—
Na <sub>2</sub> O . .	6,52	7,19	6,64						
K <sub>2</sub> O . .	0,79	0,42	1,58						
Cl . . .	0,70	1,63	2,14						
SO <sub>3</sub> . .	0,58	0,90	0,14						
CO <sub>2</sub> . .	0,14	0,39	—						
H <sub>2</sub> O . .	0,61	0,69	0,42						
	100,21	99,86	100,53						
G. . . .	2,675	2,676	2,660		2,7130	2,7362	2,6684	2,6252	—
	(20° C)	(21° C)	(20° C)		(20° C)	(20° C)	(20° C)	(20° C)	

Meionit und 2,560 für Marialith. In einer Figur sind dann die Prozente des Marialith als Abszissen und die Molekularvolumina als Ordinaten aufgetragen. Die Punkte für die einzelnen Skapolithe gruppieren sich dann zu beiden Seiten der Geraden, die die Punkte für reinen Meionit und reinen Marialith miteinander verbinden.

Es werden dann neue kristallographische Untersuchungen ausgeführt und gefunden:

	a : c	
Meionit, Vesuv . . . . .	1 : 0,4394	4 % Ma
Skapolith, Grass Lake . . .	1 : 0,4407	31
„ Arendal . . . . .	1 : 0,4410	54
Marialith, Pianura . . . . .	1 : 0,4460	85

wobei die Werte für Marialith noch als unsicher anzusehen sind angesichts der äußersten Kleinheit der untersuchten Kriställchen. Um die Beziehung der Kristallform zur chemischen Zusammensetzung zur Darstellung zu bringen, wurden für die genannten und die kristallographisch früher schon gut untersuchten Skapolithe die Prozente Marialith als Abszissen, die Längen der Achsen c als Ordinaten aufgetragen, wobei besonders die Werte von Meionit von Laach, Dipyr und Marialith starke Abweichung zeigen. Berechnet man die den Parametern a und c entsprechenden topischen Parameter  $\chi$  und  $\omega$ , so ergibt sich eine annähernd gleichmäßige Vergrößerung von  $\chi$  sowohl als von  $\omega$  mit steigendem Marialithgehalt.

Für die Brechungskoeffizienten wurden Prismen parallel der Achse c benützt und bei Lichtsorten:

$\lambda = 700 \mu\mu$ (dunkles Rot)
650 (Rot mit deutlich gelbem Stich)
600 (orange gelb, fast identisch mit dem Gelb des Natriums)
550 (grün)
500 (blaugrün)
450 (blauviolett)

<sup>1</sup> Mittel aus 2 Analysen.

beobachtet. Die erhaltenen Werte für die Brechungskoeffizienten sind die folgenden, bei denen aber schon die vierte Dezimale nicht mehr ganz sicher, die fünfte wertlos ist.

## 1 a. Meionit, Vesuv (4 % Ma).

	$\omega$	$\varepsilon$	$\omega - \varepsilon$
$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,58139	1,55097	0,03042
650 (rotgelb) . . . . .	1,58314	1,55247	0,03067
600 (gelb) . . . . .	1,58526	1,55436	0,03090
550 (grün) . . . . .	1,58833	1,55716	0,03117
500 (blaugrün) . . . . .	1,59183	1,56029	0,03154
450 (blauviolett) . . . . .	1,59654	1,56452	0,03202

## 1 b. Meionit (4 % Ma).

## Kern

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,58570	1,55394	0,03176
650 (rotgelb) . . . . .	1,58734	1,55424	0,03310
600 (gelb) . . . . .	1,58968	1,55638	0,03330
550 (grün) . . . . .	1,59281	1,55915	0,03366
500 (blaugrün) . . . . .	1,50646	1,56246	0,03400
450 (blauviolett) . . . . .	1,60065	1,56644	0,03421

## Hülle

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,58030	1,55079	0,02951
650 (rotgelb) . . . . .	1,58212	1,55209	0,03003
600 (gelb) . . . . .	1,58417	1,55419	0,02998
550 (grün) . . . . .	1,58695	1,55683	0,03012
500 (blaugrün) . . . . .	1,59041	1,56005	0,03036
450 (blauviolett) . . . . .	1,59501	1,56433	0,03068

## 2. Skapolith Grass Lake (31 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,57909	1,54789	0,03120
650 (rotgelb) . . . . .	1,58075	1,54927	0,03148
600 (gelb) . . . . .	1,58284	1,55120	0,03164
550 (grün) . . . . .	1,58565	1,55378	0,03187
500 (blaugrün) . . . . .	1,58890	1,55681	0,03209
450 (blauviolett) . . . . .	1,59354	1,56086	0,03268

## 3. Skapolith Bolton (32 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,58123	1,55231	0,02892
650 (rotgelb) . . . . .	1,58263	1,55369	0,02894
600 (gelb) . . . . .	1,58534	1,55641	0,02893
550 (grün) . . . . .	1,58550	1,55882	0,02968
500 (blaugrün) . . . . .	1,59189	1,56220	0,02969
450 (blauviolett) . . . . .	1,59650	1,56614	0,03036

## 4. Skapolith Arendal (54 % Ma).

	$\omega$	$\varepsilon$	$\omega - \varepsilon$
$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,56299	1,54326	0,01973
650 (rotgelb) . . . . .	1,56417	1,54437	0,01980
600 (gelb) . . . . .	1,56645	1,54642	0,02003
550 (grün) . . . . .	1,56933	1,54908	0,02025
500 (blaugrün) . . . . .	1,57252	1,55219	0,02033
450 (blauviolett) . . . . .	1,57771	1,55714	0,02057

## 5a. Skapolith Gouverneur (55 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,55588	1,54033	0,01555
650 (rotgelb) . . . . .	1,55728	1,54166	0,01562
600 (gelb) . . . . .	1,55942	1,54369	0,01573
550 (grün) . . . . .	1,56244	1,54643	0,01601
500 (blaugrün) . . . . .	1,56608	1,54956	0,01652
450 (blauviolett) . . . . .	1,56992	1,55362	0,01630

## 5b. Skapolith Gouverneur (55 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,55704	1,54075	0,01629
650 (rotgelb) . . . . .	1,55855	1,54206	0,01649
600 (gelb) . . . . .	1,56062	1,54402	0,01660
550 (grün) . . . . .	1,56348	1,54669	0,01679
500 (blaugrün) . . . . .	1,56664	1,54982	0,01682
450 (blauviolett) . . . . .	1,57113	1,55412	0,01701

## 6. Couzeranit (72 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,55177	1,53939	0,01238
650 (rotgelb) . . . . .	1,55326	1,54081	0,01245
600 (gelb) . . . . .	1,55536	1,54288	0,01248
550 (grün) . . . . .	1,55819	1,54557	0,01262
500 (blaugrün) . . . . .	1,56177	1,54871	0,01306
450 (blauviolett) . . . . .	1,56561	1,55277	0,01284

## 7. Marialith (85 % Ma).

$\lambda = 700 \mu\mu$ (rot) . . . . .	1,54311	1,53665	0,00646
650 (rotgelb) . . . . .	1,54414	1,53785	0,00629
600 (gelb) . . . . .	1,54630	1,53949	0,00681
550 (grün) . . . . .	1,54898	1,54298	0,00600
500 (blaugrün) . . . . .	1,55282	1,54632	0,00650
450 (blauviolett) . . . . .	1,55707	1,45039	0,00668

In einer graphischen Darstellung sind dann für die Lichtsorte  $\lambda = 600 \mu\mu$  als Abszissen die Molekularprocente Ma, als Ordinaten die Brechungsquotienten  $\omega$  und  $\varepsilon$  und der Gangunterschied  $\omega - \varepsilon$  eingetragen. Als Annäherung wurden wieder durch die zuverlässigsten Werte (No. 6) und die Schwerpunkte von No. 2 und 3, resp. 4 und 5 Geraden gelegt. Die beiden Geraden stimmen nicht überein, es wird die Winkelsymmetrale genommen, welche die theoretischen Werte für  $\omega$ ,  $\varepsilon$  und  $\omega - \varepsilon$  für jede Mischung

liefert. Speziell die Werte für den Marialith können nicht so zuverlässig erscheinen wie die der übrigen Glieder. Die Unsicherheit in der chemischen Zusammensetzung, die schlechtere Beschaffenheit der Prismenflächen und der kleine Prismenwinkel bedingen eine Häufung von Fehlern. Deutlich gibt sich eine Abnahme der Brechungsquotienten und der Doppelbrechung mit steigendem Marialithgehalt zu erkennen, speziell die Tabelle für Gelb, in die auch die von WÜLFING und LACROIX angegebenen Werte eingetragen sind, läßt für einige neuere Bestimmungen gute Übereinstimmung mit der Theorie erkennen. Die theoretische Gerade für die Doppelbrechung wurde in einer besonderen Figur gezeichnet, da sie für die Bestimmung der Skapolithe in den Gesteinsdünnschliffen wichtig ist. Für die anderen Lichtsorten wurden die graphischen Darstellungen nicht gegeben. Bemerkte möge nur werden, daß die konstruierten Geraden fast parallel verlaufen, sich also fast vollkommen normale Interferenzfarben herausstellen. Für die Endglieder ergeben sich:

	$\lambda = 700$	$\lambda = 650$	$\lambda = 600$	$\lambda = 550$	$\lambda = 500$	$\lambda = 450$	
Me	$\omega$ . . . . .	1,5930	1,5940	1,5965	1,5990	1,6025	1,6080
	$\varepsilon$ . . . . .	1,5540	1,5545	1,5570	1,5590	1,5625	1,5675
	$\omega - \varepsilon$ . . . .	0,0390	0,0395	0,0395	0,0400	0,0400	0,0405
Ma	$\omega$ . . . . .	1,5360	1,5375	1,5395	1,5425	1,5460	1,5490
	$\varepsilon$ . . . . .	1,5340	1,5355	1,5375	1,5405	1,5435	1,5470
	$\omega - \varepsilon$ . . . .	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0025	0,0020

Verf. untersucht dann nach dem Vorgang von BORN<sup>1</sup>, welchen Einfluß ein Fehler in der Orientierung des Prismas auf die Bestimmung der Brechungsindizes hat. Es stellt sich dabei heraus, daß er höchstens einige Einheiten der fünften Dezimale beträgt, hier, also nach dem obigen nicht ins Gewicht fällt, da nur die vierte Dezimale noch sicher, die fünfte wertlos ist.

Schmelzpunkte sind bisher nur am Meionit von C. DOELTER (1155°) und A. BRUN (1330°) bestimmt worden, letzterer Wert zu hoch. Die Untersuchungen des Verf's mit nur reinstem Material wurden in einem DOELTER'schen Schmelzofen vorgenommen und es wurde die Temperatur T<sub>1</sub>, bei der Abschmelzung der Kanten eintritt, und T<sub>2</sub>, bei der alles geschmolzen ist, ermittelt. Der eigentliche Schmelzpunkt liegt dann zwischen T<sub>1</sub> und T<sub>2</sub>, näher an T<sub>1</sub>.

Meionit, Vesuv . . . . .	T <sub>1</sub> = 1138°	T <sub>2</sub> = 1178°
Skapolith, Grass Lake . . .	T <sub>1</sub> = 1125	T <sub>2</sub> = 1198
„ Arendal . . . . .	T <sub>1</sub> = 1150	T <sub>3</sub> = 1238
„ Gouverneur . . . . .	T <sub>1</sub> = 1128	T <sub>3</sub> = 1183
Couzeranit . . . . .	T <sub>1</sub> = 1143	T <sub>2</sub> = 1178
Marialith . . . . .	T <sub>1</sub> = 1088	T <sub>2</sub> = 1233

<sup>1</sup> Dies, Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. p. 1.



Für jeden einzelnen Skapolith ist das Verhalten beim Schmelzen und Abkühlen im einzelnen angegeben. Die erhaltenen Werte zeigen nur Unterschiede innerhalb der Fehlergrenzen. Bezüglich der in den Schmelzen beobachteten Ausscheidungen liegt es nahe, an Plagioklas zu denken.

Die Darstellung der Kieselsäuren geschah nach den bekannten Methoden von G. v. TSCHERMAK. Es wurden bei dem letzten der angestellten Versuche immer nur kleine Mengen des Pulvers in der Salzsäure eingetragen, was eine viel raschere Zersetzung des Materials zur Folge hatte.

Meionit, Vesuv. Bei der Zersetzung hinterblieb etwas Augit, der als  $\text{Ca}_2\text{MgFeSi}_4\text{O}_{12}$  in Abzug gebracht wurde. Wassergehalt der Säure: 23,2 %; bei einem zweiten Versuch: 22,2 %, Mittel 22,7 %  $\text{H}_2\text{O}$ .

Skapolith, Grass Lake. Die pulverige Säure erwies sich nach der Zersetzung als eine vollkommene, isotrope Pseudomorphose nach dem Skapolith. Wassergehalt der Säure: 17,5 %. Sie wurde mit Methylenblau lichtblau.

Skapolith, Gulsjö. Wassergehalt der Säure beim Knickpunkt: 18,0 %; bei einer zweiten Bestimmung: 18,7 %; im Mittel: 18,4 %  $\text{H}_2\text{O}$ .

Skapolith, Arendal. Wassergehalt der Säure beim Knickpunkt: 17,7 %.

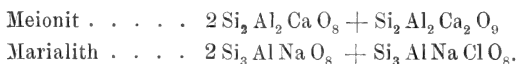
Couzeranit. Die durch 10 Monate dauernde Zersetzung des feinsten Pulvers in heißer Salzsäure erhaltene pulverige Kieselsäure bildet isotrope Pseudomorphosen des angewandten Materials. Beim Knickpunkt enthält die Säure 16,4 %  $\text{H}_2\text{O}$ . Sie wird mit Methylenblau lichtblau.

Hiernach ergibt sich für den Meionit eine Säure mit dem Wassergehalt der Metakieselsäure (22,98 %  $\text{H}_2\text{O}$ ). Die Polymerie  $\text{Si}_6\text{H}_{12}\text{O}_{18}$  gibt die einfachste Formel des Meionit. Die Wassergehalte der übrigen Säuren werden am besten durch die Annahme einer Säure  $\text{Si}_9\text{H}_{10}\text{O}_{23}$  (14,22 %  $\text{H}_2\text{O}$ ) erklärt, die sich mit der Formel des Marialith leicht in Übereinstimmung bringen läßt.

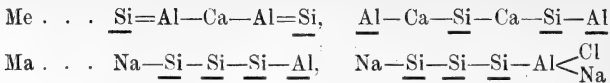
Die den Mischungsgliedern entsprechenden Säuren hätten dann folgende Wassergehalte:

		gefunden	berechnet
Skapolith, Grass Lake. . .	69 Me + 31 Ma	17,5 $\text{H}_2\text{O}$	19,67 $\text{H}_2\text{O}$
„ Gulsjö . . . . .	51 „ + 49 „	18,0; 18,7 „	18,04 „
„ Arendal . . . . .	46 „ + 54 „	17,7 „	17,61 „
Couzeranit, Ariège . . . .	28 „ + 72 „	16,4 „	16,18 „

Unter Zugrundelegung der gefundenen Kieselsäuren geben die einfachste Konstitution der Endglieder, beide als Doppelsalze gedacht, die Formeln:



Stellt man mit — die Verbindung —O— dar, so ist ein verhältnismäßig einfaches Bild des Aufbaues folgendes:



Die Skapolithe tragen also in kristallographischer, physikalischer und chemischer Hinsicht die Kriterien einer isomorphen Reihe an sich; innerhalb der Fehlergrenzen sind ihre Eigenschaften kontinuierliche Funktionen ihrer Zusammensetzung. Die Fehler sind hier ziemlich groß; sie werden wesentlich bedingt durch die Unreinheit des Materials. **Max Bauer.**

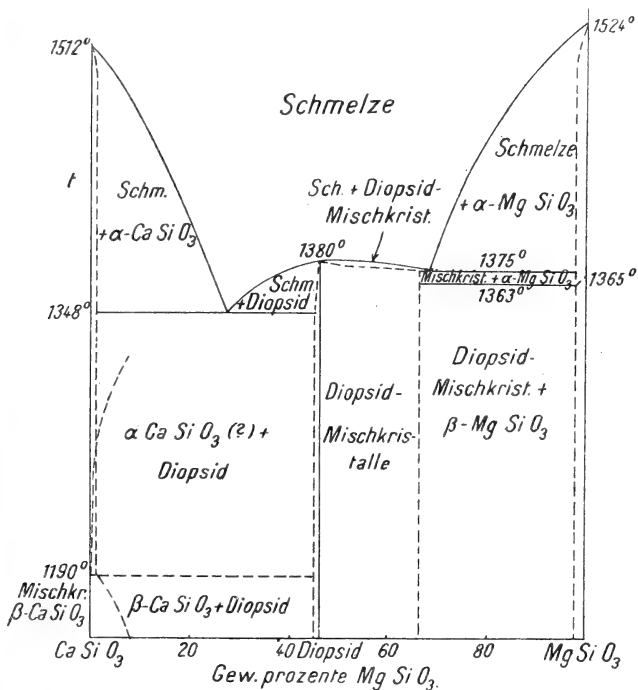
**E. T. Allen and W. P. White:** Diopside and its Relations to Calcium and Magnesium Metasilicates. With optical Study by F. E. WRIGHT and E. S. LARSEN. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 27. p. 1—47.)

Schon früher wurden die Komponenten beschrieben: Calciummetasilikat ist bis 1190° als Wollastonit stabil und geht bei dieser Temperatur reversibel in Pseudowollastonit über, der bei 1512° schmilzt (vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -29-); beim Magnesiummetasilikat sind die früheren Angaben (dies. Jahrb. 1908. I. -18-) etwas zu ändern: eine monokline  $\beta$ -Form (als Mineral „Kliuoenstatit“, vergl. W. WAHL, TSCHERM. Mitt. 1907. 26. p. 121) ist stabil bis 1365° und geht reversibel in eine rhombische, als Mineral unbekannt  $\alpha$ -Form über, die bei 1524° schmilzt. Die drei übrigen Formen (Enstatit, Kupferit und ein ähnlicher monokliner Amphibol) sind monotrop und kommen hier nicht weiter in Betracht.

Nur eine stabile Verbindung tritt im binären System auf,  $\text{CaSiO}_3$ .  $\text{MgSiO}_3$ , identisch mit Diopsid. Schmelzpunkt 1380°, spez. Gew. 3,275. In gutgebildeten, meßbaren, sehr reinen Kristallen aus geschmolzenem Chlorcalcium darstellbar. Das Gleichgewichtsschema ist aus der untenstehenden Figur zu ersehen. Die genaue Lage der Eutektika (60% Diopsid, 40%  $\text{CaSiO}_3$ , Schmelzpunkt 1348° und 68%  $\text{MgSiO}_3$ , 32%  $\text{CaSiO}_3$ , Schmelzpunkt 1375°) wurde festgestellt durch gleichzeitige Erhitzung mehrerer Mischungen in der Nähe des Eutektikums und Bestimmung der kleinen Unterschiede in den Erhitzungskurven.

Als feste Lösungen mit Mischungsreihen, die mehr als bis 3—4% der einen Komponente enthalten, sind zwei zu vermerken: 1. Wollastonit kann bis 8%  $\text{MgSiO}_3$  in fester Lösung aufnehmen. Über die Änderung der Umwandlungstemperatur vergl. Unterschrift der Figur. 2. Diopsid kann bis 60% seines Gewichtes an  $\text{MgSiO}_3$  homogen aufnehmen. Die Schmelztemperatur fällt dabei nur um 5°. Die Brechungsindizes und Doppelbrechung, Achsenwinkel und Auslöschungswinkel nehmen dabei wenig, jedoch gut wahrnehmbar ab. Die Ätzfiguren auf prismatischen Spaltflächen ändern sich kontinuierlich. (Für diese Beobachtungen wurde ein spezielles elektrisches Mikroskopöpfchen konstruiert. Vergl. Abbildung und Beschreibung im Original.)

Die Kurven der spezifischen Volumina stimmen befriedigend mit den thermischen und optischen Ergebnissen überein. Das Volum der festen Lösungen wurde größer gefunden, als sich additiv aus den Komponentenvolumina berechnen läßt.



Gleichgewichtsdiagramm des Systems Calciummetasilikat—Magnesiummetasilikat.

[In bezug auf die Umwandlung Wollastonit—Pseudowollastonit in Gegenwart von Magnesiummetasilikat ist Verf. bei der diagrammatischen Darstellung eine unrichtige Auffassung untergelaufen, auf welche Ref. die Verf. brieflich aufmerksam machte. Eine Richtigstellung darf ihrerseits erwartet werden. Ref.]

Kristallographische Daten. Neubestimmung für künstlichen Wollastonit mittels des ABBE-PULFRICH-Refraktometers:  $\alpha_{\text{Na}} = 1,616 \pm 002$ ;  $\beta_{\text{Na}} = 1,628 \pm 003$ ;  $\gamma_{\text{Na}} = 1,632 \pm 002$ .  $\gamma - \alpha = ,016$ ;  $\gamma - \beta = ,004$ ;  $\beta - \alpha = ,012$ <sup>1</sup>. Pseudowollastonit:  $\alpha_{\text{Na}} = 1,609 \pm 003$ ;  $\gamma_{\text{Na}} = 1,650 \pm 002$ ;  $\gamma - \alpha = ,041$ .  $\beta$ -Magnesium-

<sup>1</sup> In Fußnote p. 29, werden verschiedene Angaben in der Abhandlung über die Kalkkieselreihe (Amer. Journ. of Sc. 1906. 22. p. 293—302) korrigiert.

metasilikat (Klinoenstatit):  $a : b : c = 1,03 : 1 : 0,60$ .  $\beta = 87^\circ 26'$ .  $AE \perp (010)$ , Mittellinie  $c$   $21,8^\circ$  gegen die Vertikalachse geneigt.  $2V = 53,5^\circ \pm 1^\circ$ ,  $2E = 96^\circ$ .  $\alpha$ -Magnesiummetasilikat, olivinähnlich. Rhombisch, (010), (110) und (011).  $a : b : c = 1,19 : 1 : 0,47$ . Gute Spaltbarkeit nach (100).  $AE = 100$ ,  $I.M = c$ , positiv.  $a = b$ ;  $b = c$ .  $\alpha = 1,641 \pm 003$ ;  $\beta = 1,648 \pm 003$ ;  $\gamma = 1,663 \pm 003$ .  $\gamma - \alpha = ,022$ ;  $\gamma - \beta = ,015$ ;  $\beta - \alpha = ,007$ .  $2V = 60,3^\circ$ ,  $2E = 111^\circ$ . Dispersion der Achsen ziemlich stark  $\rho > \nu$ . Oft uhrglasähnliche Struktur der einzelnen Kristalle.

Diopsid. Formen (010), (110), ( $\bar{1}11$ ), ( $\bar{2}21$ ), ( $\bar{3}31$ ).  $a : b : c = 1,096 : 1 : 0,591$ ,  $\beta = 73^\circ 59'$  (natürlicher Diopsid  $a : b : c = 1,0934 : 1 : 0,5894$ ,  $\beta = 74^\circ 9'$ ). Oft Zwillinge nach 100. Gute Spaltbarkeit nach 110.  $\alpha_{Na} = 1,664 \pm 002$ ;  $\beta_{Na} = 1,671 \pm 002$ ;  $\gamma_{Na} = 1,694 \pm 002$ .  $\gamma - \alpha = ,030$ ;  $\gamma - \beta = ,023$ ;  $\beta - \alpha = ,007$ .  $2V = 59,3^\circ \pm 1^\circ$ ,  $2E = 114^\circ$ . Schwache Dispersion  $\rho > \nu$ .  $AE = 010$ . Auslöschungswinkel auf 010  $c : c = -38,5^\circ \pm 1^\circ$ , auf 110  $c : c = -32,9^\circ \pm 1^\circ$ . Auch wurde die Kurve der Auslöschungswinkel von 100—010 festgestellt, sie stimmt mit der MICHEL-LÉVY'schen Formel gut überein. Der Habitus der Kristalle aus der Schmelze ist prismatisch mit vielfacher Verwachsung und Überlagerung. Mikroskopische Hohlräume sind charakteristisch.

H. E. Boeke.

**T. Crook and G. S. Blake:** On Carnotite and an associated mineral complex from South-Australia. (Min. Mag. 15. No. 71. p. 271—284. London 1910. Mit 3 Textfig.)

Die Arbeit enthält die Resultate der Untersuchung der carnotitführenden radioaktiven Gangmasse von Radium-Hill in der Nähe von Olari in Süd-Australien.

Carnotit bildet gelbe oder grünlichgelbe Inkrustationen oder Pulver in einem Erzgang, der hauptsächlich aus titanhaltigem Magnetisenerz, Quarz, Biotit und anderen Mineralien besteht, und kommt nur sehr spärlich vor. Das für eine Analyse durch Abkratzen von Erzfragmenten erhaltene Material von 0,9 g Gewicht war durch Mineralien der Gangmasse stark verunreinigt. Es wurde vorsichtig erhitzt, gewogen und dann in verdünnter Salpetersäure gelöst. Die gelöste Menge betrug 0,22 g und ergab folgende Zusammensetzung:  $U_3O_8$  47,8,  $V_2O_5$  16,8,  $P_2O_5$  Spur,  $Al_2O_3$  5,7,  $Fe_2O_3$  19,4,  $CaO$  1,0,  $MgO$  Spur,  $K_2O$  5,2,  $Na_2O$  1,8,  $PbO$  1,3; Sa. 99,0.

Es wird angenommen, daß Eisenoxyd- und Tonerdegehalt auf Verunreinigungen zurückzuführen sind. Alsdann würde für das Mineral ein Wassergehalt von 5 % sich ergeben.

Das Resultat der Analyse ergibt somit die folgende Zusammensetzung, der zum Vergleich die von W. F. HILLEBRAND an dem Carnotit von Copper Prince claim, Roc Creek, Montrose Co., Colorado, hinzugefügt ist:

	Süd-Australien	Colorado
$U_3O_8$ . . . . .	60,8	61,53 ( $UO_3$ )
$V_2O_5$ . . . . .	21,4	20,72
$P_2O_5$ . . . . .	Spur	0,90
CaO . . . . .	1,3	3,03
BaO (SrO) . . . . .	—	1,03
MgO . . . . .	Spur	0,25
$K_2O$ . . . . .	6,6	7,31
$Na_2O$ . . . . .	2,3	0,15
PbO . . . . .	1,7	—
$H_2O$ . . . . .	5,0	5,08
	99,1	100,00

Obwohl die Analyse unvollständig ist, dürfte sie doch zum Nachweis der Identität beider Mineralien ausreichen.

Der Carnotit ist demnach ein wasserhaltiges Vanadat von Uran und Kali, und kann wohl als Vanadiumanalogon des Autunites betrachtet werden, worin der Kalk teilweise oder ganz durch Alkalien ersetzt ist.

Bei mikroskopischer Betrachtung und unter Anwendung starker Vergrößerung erweist sich das Pulver des australischen Carnotit als kristallin. Es besteht aus dünnen Tafeln von rhombischer Gestalt mit einem ebenen Winkel von  $78^\circ$  bezw.  $102^\circ$ . Die erste Mittellinie ist senkrecht zur Tafelfläche, der Charakter der Doppelbrechung negativ, der Wert für 2E ungefähr  $90^\circ$ . Pleochroismus ist kaum bemerkbar.

Die dichte Gangmasse, auf welcher der Carnotit vorkommt, hat eine schwarze Farbe und ist aus mehreren verschiedenen Mineralien zusammengesetzt, wie sich bei der mikroskopischen Untersuchung eines daraus hergestellten Dünnschliffes ergab. Sie besteht hauptsächlich aus Ilmenit und Magnetit, wobei ersterer vorwiegt, außerdem aus braun durchsichtigem Rutil und einem durchscheinenden braunen, optisch nicht bestimmbar Mineral. In Hohlräumen finden sich kristalline Aggregate von faseriger Struktur und gelber Farbe, die deutlich pleochroitisch sind, gelb bis farblos. Es liegt hier jedenfalls ebenfalls Carnotit vor, der senkrecht zur tafelförmigen Fläche geschnitten ist.

Die chemische Analyse der Gangmasse ergab:  $TiO_2$  51,85,  $Fe_2O_3$  17,87, FeO 17,37,  $SiO_2$  1,21,  $U_3O_8$  2,25,  $V_2O_5$  0,93,  $Cr_2O_3$  1,60, CaO 0,25, MgO Spur, MnO 0,24, PbO 0,40,  $ThO_2$  0,13,  $C_2O_3$  1,26,  $La_2O_3 + Di_2O_3$  2,13,  $Y_2O_3$  1,15,  $H_2O$  1,21; Sa. 99,85.

Sie entspricht der durch die mikroskopische Untersuchung gefundenen Zusammensetzung. Der Gehalt an Titansäure übersteigt die für Ilmenit nötige Menge und deutet auf Rutil. Uran- und Vanadinoxyde sind auf die Anwesenheit von Carnotit zurückzuführen; die seltenen Erden sind vermutlich mit Titan- und Kieselsäure verbunden und bedingt durch das oben erwähnte braune, durchscheinende Mineral, das vielleicht Tscheffkinin ist.

In dieser Gangmasse hatten MAWSON u. a. zwei neue Mineralien, Davidit und Seffströmit, bestimmt (vergl. hierüber die Originalarbeit). Diese sind aber keine homogene Massen, sondern Gemenge der vorher genannten Mineralien, welche die Gangmasse zusammensetzen.

K. Busz.

**E. Zimmermann:** Über den Pegmatitanhydrit. (Zeitschr. Kali. 1909. 3. p. 309—312; Zusammenfassung von Monatsberichten d. deutsch. geol. Ges. 1907. 59. p. 136—163; 1908. 60. p. 70—71; 1909. 61. p. 10—16).

Es ist aufmerksam zu machen auf diesen zusammenfassenden Aufsatz über den „Pegmatitanhydrit“, der schon früher im Referat (dies. Jahrb. 1909. I. -424- und 1910. I. -14-) besprochen wurde. Die Voraussetzungen, daß in den Anhydritpyramiden Pseudomorphosen nach Kalkspat oder Gips vorliegen, erwiesen sich als unhaltbar, so daß der Formgeber dieser eigentümlichen Anhydritbildungen noch unbekannt ist.

H. E. Boeke.

**Aurelis Serra:** Su un notevole cristallo di scheelite di Traversella. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. (5.) 18. 1909. p. 630—632. Mit 1 Textfig.)

Der honiggelbe, nach der c-Achse 1 cm lange Kristall hat einen für diese Lokalität ungewöhnlichen Habitus. Die Hauptform ist nicht p (111), sondern e (101) und es ist:  $101 : 10\bar{1} = 66^{\circ}10'$ . p ist klein, aber ganz glatt und glänzend. Dazu tritt: k (313) als schmale, einseitige Abstumpfung der Kanten p/e. Andere Winkel sind:

$$111 : 11\bar{1} = 49^{\circ}27' \text{ (gem.)}; 49^{\circ}28' \text{ (ger.)};$$

$$111 : 313 = 24^{\circ}22' \text{ (gem.)}; 23^{\circ}55' \text{ (ger.)}.$$

Dieser letztere Winkel würde statt auf (313) eher auf (35.12.35) führen. In der Bildung der Scheelitkristalle von Traversella sind also wohl verschiedene Perioden zu unterscheiden, in denen die abweichenden Formen verschiedenen speziellen Verhältnissen ihre Entstehung verdanken.

Max Bauer.

**D. H. Newland and Henry Leighton:** Gypsum Deposits of New York. (Mus. Bull. 143. 94 p. New York State Museum, Albany, N. J. 1910.)

Dieses Bulletin enthält eine eingehende Beschreibung der verschiedenen im Staate New York vorkommenden Gipslagern, sowie auch eine Diskussion der Geologie und der wahrscheinlichsten Formationsmethoden derselben. Eine Berechnung des vorhandenen Vorrates und die Beschreibung der verschiedenen gegenwärtigen Gebrauchsarten des Gipses sind auch zu er-

wähnen. Der chemische Charakter des Gipses ist durch eine Anzahl chemischer Analysen gegeben. Das Bulletin ist reichlich mit ausgezeichneten photographischen Reproduktionen und Karten illustriert. **E. H. Kraus.**

Wright und Larsen: Quarz als geologisches Thermometer. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **68.** 1910. p. 338—370.)

Allen und Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit etc. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **68.** 1910. p. 317—337.)

Barnitzke, J. E.: Über das Vorkommen der Porzellanerde bei Meissen und Halle a. S. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1909. 21 p. Mit 4 Textfig.

Krämm, H. E.: Serpentine of the Central Coast Ranges of California. (Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia. **49.** 1910. No. 196. p. 315—349. Mit 3 Taf.)

### Mineralvorkommen.

**Ivar Nordenskjöld:** Der Pegmatit von Ytterby. (Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala. **9.** 1908—1909. p. 183—227.)

Zunächst gibt Verf. eine Übersicht über die Geschichte des berühmten Mineralfundorts und über den Abbau der Feldspatgrube, um dann zu dem speziellen Teil der Abhandlung überzugehen. Hier werden die verschiedenen Mineralien des Pegmatitganges beschrieben. Die Hauptmineralien sind: Mikroklinperthit, Plagioklas, Quarz, Biotit, Chlorit, Muscovit. Außerdem finden sich: Gadolinit, Epidot, Orthit, Granat, Turmalin (sehr selten), Cordierit, Beryll, Fergusonit (gelber und schwarzer), Yttrotantalit, Xenotim, Apatit, Flußpat, Anderbergit, Magnetit, Titanomagnetit, Magnetkies, Pyrit, Bleiglanz, Molybdänglanz, Kalkspat, Sericit, Arrhenit, Wasit, Tengerit, Bergpech.

#### Kalifeldspat.

Neben vorherrschendem Mikroklin kommt auch Orthoklas vor. Ein Kristall von Orthoklas zeigte die Flächen {010}, {001}, {110}, {021}, {130}, **HAMBERG** gibt von demselben Fundort noch das Orthopinakoid {100} an.

Analysen von Kalifeldspat:

	I.	II.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	64,32	64,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	19,41	19,30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,14	0,30
CaO . . . . .	—	0,40
MgO . . . . .	0,35	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	12,90	12,56
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,10	2,68
Glühverlust . . . . .	0,57	—
	99,79	99,64

I ist von SEGER ausgeführt, II in RÖRSTRAND'S Laboratorium, außerdem ist eine schon früher publizierte Analyse von LINDMAN mitgeteilt. Alle Analysen führen ungefähr auf das Verhältnis  $Or_3(Ab, An)_1$ .

### Plagioklas.

Meistens Oligoklas, seltener Albit. Analysen verschiedener Proben ergaben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO <sub>2</sub> . .	61,55	64,23	63,19	62,81	63,66	64,81	63,38	63,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	23,80	23,57	23,52	23,21	23,45	22,99	22,98	23,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	—	—	—	0,10	—	—	—	0,30
CaO . .	3,18	2,81	4,81	3,81	3,53	3,15	3,63	2,60
MgO . .	0,80	—	—	0,18	0,05	—	—	0,03
K <sub>2</sub> O . .	0,38	0,81	—	0,58	1,59	0,82	0,55	0,38
Na <sub>2</sub> O . .	9,67	8,47	9,01	8,18	7,91	8,89	9,10	10,84
Glühverl.	—	—	—	0,81	—	—	0,37	—
	99,38	99,09	100,53	99,68	100,19	100,66	100,00	100,13

[Die richtigen Analysensummen von II, VII und VIII sind 99,89, 100,01 und 100,15.]

Die Resultate der Analysen werden ausführlich diskutiert, sie führen zu einem Mischungsverhältnis  $Ab_{3,5}An_1$  bis  $Ab_{5,1}An_1$ .

Der Oligoklas findet sich selten in Kristallen, diese zeigen die Formen: {110}, {1 $\bar{1}$ 0}, {001}, { $\bar{1}$ 11}, { $\bar{1}\bar{1}$ 1}, {130}, { $\bar{1}$ 30}, {010}, { $\bar{2}$ 21}, { $\bar{2}\bar{2}$ 1}, { $\bar{1}$ 01}, { $\bar{2}$ 01}. Die Auslöschungswinkel auf {001} und {010} entsprechen ungefähr dem durch die Analysen gefundenen Mischungsverhältnis.

Sowohl der Kalifeldspat als auch der Plagioklas zeigen Umwandlungserscheinungen unter Bildung von Sericit. Die Umwandlung des Plagioklases zu Sericit verläuft nie so durchgreifend als die des Kalifeldspats (Verf. findet das merkwürdig). Weiße Krusten, die sich auf Feldspat, häufiger auf Quarz finden, haben folgende Zusammensetzung: SiO<sub>2</sub> 51,3, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 16,4, MgO 0,3, Na<sub>2</sub>O 7,4, H<sub>2</sub>O 6,5, CaO 10,2, CO<sub>2</sub> 6,7; Sa. 100,2. [Die Analysensumme stimmt nicht, soll 98,8 sein.] Diese Krusten sollen aus wässrigen Lösungen abgesetzt sein, die gelöstes Feldspatmaterial enthielten.

Der Schriftgranit von Ytterby wird ausführlich beschrieben, er entspricht schätzungsweise dem gewöhnlichen Mischungsverhältnis 1 Quarz : 3 Feldspat.

### Glimmer.

Dunkler Biotit und lichter Muscovit kommen vor. Ersterer ist meist zu Chlorit umgewandelt; die Art der Umwandlung geht aus folgenden Analysen des Verf.'s hervor: I frischer Biotit, II umgewandelter Biotit.



	I.	II.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	32,23	27,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,87	14,25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,97	15,48
FeO . . . . .	28,06	19,39
CaO . . . . .	0,23	3,48
MgO . . . . .	2,75	6,38
K <sub>2</sub> O . . . . .	7,93	0,57
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,91	1,69
H <sub>2</sub> O . . . . .	2,80	7,51
F . . . . .	—	0,14
Feuchtigkeit . . . . .	0,31	—
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	1,54
(Nb, Ta) <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	1,36
	100,18	100,11
		— 0 0,06
		<hr/> 100,05

[Die Analysensummen sind unrichtig, sie sollen sein: I 100,06, II 99,47 resp. 99,41.]

Beryll ist bei Ytterby häufig, er zeigt teils kurzprismatischen Habitus mit {11 $\bar{2}$ 1}, {11 $\bar{2}$ 0}, {0001} oder bildet fast zylindrische Prismen mit {10 $\bar{1}$ 0}, {11 $\bar{2}$ 0} und {21 $\bar{3}$ 0}. Kurz besprochen wird das Vorkommen von Apatit, Granat (Spessartin), Turmalin, Epidot, Pyrit, Molybdänglanz und Bergpech.

Hierauf folgt ein Abschnitt über die Altersfolge der Pegmatit-mineralien. Die Mineralien der seltenen Erden sind gewöhnlich auf Biotit aufgewachsen. Verf. macht darauf aufmerksam, daß Gadolinit, Yttrotantalit usw. nicht selten amorph sind „und also entweder als Glas gestarrt (soll wohl heißen erstarrt) oder nachher paramorphosiert worden sind“. [Daß die „metamikten“ Mineralien der seltenen Erden als Glas erstarrt sein sollen, ist eine Hypothese, die man heutzutage nicht ernsthaft zu diskutieren braucht. Ref.]

Dann folgt die Beschreibung der verschiedenen Mineralien mit seltenen Erden, die in Ytterby gefunden sind, wesentlich auf Grundlage der vorhandenen Literatur. Folgende Mineralien werden behandelt: Gadolinit (mit Messungen des Verf.'s an einem Kristall mit den Formen: {001}, {110}, {021}, {011}, {012}, {111}, { $\bar{1}$ 12}, { $\bar{1}$ 22}), Yttrotantalit, Fergusonit, Orthit, Xenotim, Anderbergit, Arrhenit, Wasit, Tengerit.

Verf. schließt die Abhandlung mit einem Kapitel über die Ytterby-mineralien in der Geschichte der Chemie, worin die Entdeckungsgeschichte der seltenen Erden behandelt wird.

V. M. Goldschmidt.

**H. P. Whitlock:** Crystallographic Notes. (School of Mines Quarterly. 1910. 31. p. 225—234.)

**Datolite** from the Erie Cut, Bergen Hill, N. J. Im Jahre 1909 kam das New York State Museum in den Besitz einer größeren Suite wohlausgebildeter Datolithkristalle, welche von dem Neubau der Erie-Eisenbahn bei Bergen Hill, N. J., stammten. Die Untersuchung zeigte, daß an diesen Kristallen 27 von den früher von E. S. DANA beschriebenen (Amer. Journ. of Sc. 1872. 3. IV. 16) 44 Formen vorhanden waren. Außerdem wurden noch zwei, vermutlich neue Formen,  $k$  (132) und  $Y$  (255) beobachtet.

**Apophyllite** from the Erie Cut, Bergen Hill, N. J. Eine neue Bipyramide,  $p$  (711), ist auf einem circa 4 cm langen Apophyllitkristall von dieser Lokalität gefunden worden. Der Kristall zeigte außerdem  $c$  (001),  $a$  (100),  $y$  (310) und  $p$  (111).

**Calcite Crystals of Pyramidal Habit** from Kelley's Island, Ohio. Ziemliche komplizierte Kristalle mit pyramidaler Ausbildung von dieser Gegend zeigten acht Formen, wovon  $\mathfrak{T}$  (6.13.19.4) und  $\mathfrak{D}$  (21.5.26.18) als neu für Calcit aufzufassen sind.

E. H. Kraus.

**A. F. Rogers:** Minerals from the Pegmatite Veins or Rincon, San Diego County, California. (School of Mines Quarterly. 1910. 31. 208—218.)

Die beschriebenen Mineralien stammten aus den sogen. Victor-, Rincon- und Mack-Pegmatitgängen entlang des San Luis Rey-Flusses im nördlichen Teil von San Diego County.

**Wismut.** Kleine, metallische Spaltungsfragmente kommen in Lepidolith des Victorganges vor.

**Bismut.** Ist mit Wismut als Oxydationsprodukt vorhanden und besteht aus unregelmäßigen Partikeln und mikroskopischen Kristallen. Diese Kristalle sind tafelig und zeigten (100) und (011). Natürliche Kristalle des Bismits sind bis jetzt nicht beschrieben worden, aber diese Kristalle stimmten gut mit der Beschreibung des künstlichen  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  überein.

**Quarz.** Die untersuchten Kristalle waren ca. 1 cm im Durchmesser und 2 bis 3 cm lang und zeigten (10 $\bar{1}\bar{1}$ ), (01 $\bar{1}$ 1), (10 $\bar{1}$ 0), (11 $\bar{2}$ 1) und (51 $\bar{6}$ 1). Zwillinge nach (10 $\bar{1}$ 0) waren auch vorhanden.

**Hyalit.** Glasiger, durchsichtiger, sehr schwach anisotroper Hyalit kommt als dünner Überzug an Quarz- und Albitkristallen vor.

**Spinell.** Kleine, oktaedrische Kristalle von Eisenspinell, Pleonast, kommen mit Granat vor. Die Farbe ist tief grün, vollkommen isotrop, mit Brechungsindex höher als Methylenjodid.

**Orthoklas.** Obzwar Kristalle nicht häufig sind, wurden folgende Formen festgestellt: (001), (010), (100), (110), (130), ( $\bar{1}$ 01), ( $\bar{2}$ 01) und ( $\bar{1}$ 11). Bavenoer Zwillinge sind auch beobachtet worden. Orthoklas kommt größtenteils, mit Albit verwachsen, als Perthit vor.

**Mikroclin.** Ist als Mikroclinperthit vorhanden.

**Albit.** Dies ist ein sehr wichtiges Mineral dieser Pegmatite und tritt gewöhnlich tafelig auf. (010), (001), (110), (1 $\bar{1}$ 0),  $\bar{1}$ 30), (1 $\bar{3}$ 0), ( $\bar{1}$ 01), ( $\bar{2}$ 01),  $\bar{1}$ 11) und ( $\bar{1}$  $\bar{1}$ 1) sind beobachtet worden. Die Kristalle sind stets Zwillinge nach dem Albit- und dem Karlsbader Gesetz.

**Spodumen.** Die unter dem Namen Kunzit bekannte Varietät kommt in prächtigen Kristallen vor. Die Kristalle sind tafelig nach (100) ausgebildet und zeigten außerdem (110), (010), (320), (130), (021), ( $\bar{1}$ 11) und die neue Form (111). Durch natürliche Ätzfiguren sind viele Kristalle als Zwillinge festgestellt worden.

**Beryll.** Gewöhnliche, grüne Kristalle sind öfters 10 cm lang. Aquamarinkristalle sind lang prismatisch ausgebildet und zeigen (10 $\bar{1}$ 1), ( $\bar{1}$ 1 $\bar{2}$ 1), (0001), (21 $\bar{3}$ 0) und (10 $\bar{1}$ 0). Einige kleine, rötliche Kristalle mit ( $\bar{1}$ 1 $\bar{2}$ 1), (21 $\bar{3}$ 1), (10 $\bar{1}$ 1) und 10 $\bar{1}$ 0) sind auch gefunden worden.

**Granat.** Winzige Kristalle kommen in Granulit sowie auch in Muscovit vor.

**Epidot.** Tritt als Neubildung mit schwarzem Turmalin auf.

**Turmalin.** Prismatische, rötliche, violette, grüne, blaue, farblose und schwarze Kristalle, welche die folgenden Formen: (11 $\bar{2}$ 0), (01 $\bar{1}$ 0), (10 $\bar{1}$ 0), (12 $\bar{3}$ 2), (10 $\bar{1}$ 1), (0001) und (01 $\bar{1}$  $\bar{1}$ ), sowie auch öfters eine zonale Farbendistribution zeigten, kommen hier vor.

**Stilbit, Heulandit, Laumontit.** Diese Mineralien sind in kleinen Mengen beobachtet worden.

**Muscovit.** Kristalle mit Endflächen, sowie auch Zwillinge nach dem Glimmergesetz.

**Lepidolith.** Kommt in tafeligen, pseudo-hexagonalen, sowie auch in pseudo-rhombischen, prismatischen und sternförmigen Kristallen vor. Diese Kristalle sind gewöhnlich Zwillinge. (001), ( $\bar{1}$ 31), (100) und (010) treten auf.

**Cookeit.** Ein farbloses, bis tief rötliches Mineral ist als Cookeit bestimmt worden. Derselbe tritt als Neubildung auf, sogar als Pseudomorphose nach Kunzit.

**Columbit.** Kleine, prismatische Kristalle mit (100), (210), (130), ( $\bar{1}$ 03) und (133) kommen in der Victorgrube vor.

**Apatit.** Schmutzig grüne, dünn- bis dicktafelige Kristalle mit den folgenden Formen: (0001), (1010), (1121), (1012), (1011) und (3141).

Außer den oben erwähnten Mineralien wurden auch Biotit und Amphibolit beobachtet.

**Paragenesis.** Diese Mineralien, ausschließlich der Zeolithe, sind für die Granitpegmatite charakteristisch und finden sich in linsenförmigen Höhlungen vor. Orthoklas, Albit, Quarz, gefärbte Turmaline und Lepidolith bilden die Wände und sind wahrscheinlich gleichzeitig gebildet worden. Obzwar die Kunzitkristalle öfters ziemlich korrodiert und rundlich sind, glaubt Verf. doch, daß dieselben als primäre Bildungen aufzufassen sind.

**E. H. Kraus.**

**Ricardo Lleras Codazzi:** Estudio de las menas colombianas. Bogotá 1910. 68 p.

Verf. gibt nach dem reichen Material der Sammlung der Universität in Bogotá eine Übersicht über die zahlreichen Erzlagerstätten von Colombia. Die Gruben sind nach Grubenbezirken angeordnet und für jede sind die dort vorkommenden Mineralien aufgeführt und z. T. kurz beschrieben. Für Einzelheiten muß auf die Schrift selbst verwiesen werden, die von dem großen Erzreichtum des Landes eine Vorstellung gibt.

Max Bauer.

**Zambonini, Ferruccio:** Mineralogia vesuviana. (Mem. R. Accad. d. sc. fis. e mat. Napoli. (2). 14. No. 7. 1909. 368 p. Mit 80 Textfig.)

## Meteoriten.

**F. Berwerth:** Oberflächenstudien an Meteoriten. (Tscherm. min.-petr. Mitt. N. F. 29. 1910. p. 1-12.)

Die vergleichende Behandlung des Meteoritenkörpers allein ermöglicht es, die Urgestalt, den außerirdischen Zustand eines Meteoriten aus dem im irdischen Luftkreis erworbenen Gewande herauszuschälen. Das Fehlen von Vergleichsmaterial, das nur in den größten Meteoritensammlungen vorhanden ist, muß leicht zum Übersehen charakteristischer Züge in der Oberflächengestalt führen. Dieser Fehler ist meist nicht mehr gut zu machen, da der Meteorit gewöhnlich der Aufteilung anheimfällt. Verf. sucht aus der inneren Struktur der Steine und Eisen die Formenreihe aufzustellen, die ein Meteorit durch Bruch, Gleitung oder Abschmelzung auf dem Wege durch die Atmosphäre annehmen kann, um innerhalb derselben jedem Stein oder Eisen seine Stellung anweisen zu können. Im Gegensatz zu der zufälligen Form des Meteorsteins ist die Gestalt des Eisens wegen des Kristallbaus eine gesetzmäßige, durch Oktaederbruch oder Gleitung nach einem Ikositetraeder bestimmt. Betreffs der Tektite kommt er zu dem Ergebnis, daß ihrer jetzigen Oberfläche die Zeichen himmlischer Abkunft nicht aufgebrannt sind.

v. Wolff.

**M. St. Meunier:** Guide dans la collection des Météorites, avec le Catalogue des chutes représentées au Muséum. (Muséum National d'Histoire Naturelle Paris. Laboratoire de Géologie du Muséum. 1909. 58 p.)

Der Führer durch die Meteoritensammlung des Muséum National d'Histoire Naturelle enthält orientierende Bemerkungen über Fallerscheinungen, Beschaffenheit und Ursprung der Meteoriten. In der Sammlung sind 532 Fall- oder Fundpunkte vertreten, die zusammen 2258,519 kg wiegen. Ein alphabetisches Register schließt das Büchlein. v. Wolff.

**O. C. Farrington:** Times of Fall of Meteorites. (The Am. Journ. of Science. 29. No. 171. 1910. p. 211—215.)

Eine Statistik der Falldaten der Meteoriten in bezug auf die Verteilung der Falljahre, Monate, Tage und Stunden lehrt, daß ein periodisches Anschwellen der Meteoritenfälle in gewissen Jahren nicht deutlich in Erscheinung tritt, ihre Verteilung muß daher eine annähernd gleichmäßige sein. Die Fallmonate sprechen gegen einen Zusammenhang zwischen Meteoriten und Feuermeteoriten oder Sternschnuppen. Der Vergleich der Falltage ergibt keine hervorstechenden Gesetzmäßigkeiten. Unter 268 Fällen sind 180 in der Zeit zwischen Mittag und Mitternacht gefallen, haben daher die gleiche Bewegungsrichtung wie die Erde und dieselbe überholt. Von den übrigen hat die Mehrzahl wahrscheinlich eine entgegengesetzte Bewegungsrichtung, nur wenige sind langsamer und eingeholt worden (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -350-).

v. Wolff.

**R. Beck:** Über die in Tektiten eingeschlossenen Gase. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. No. 3. 1910. p. 240—245.)

Verf. teilt die von Brun an Tektiten vorgenommenen gasanalytischen Untersuchungen mit. Ein Billitonit von Dëndang entgast im Vacuum bei 900°, bei 1044—1055° tritt die Zähflüssigkeit ein. Auf 1 kg Substanz berechnet, fanden sich  $\text{NH}_4\text{Cl} = 5$  mg,  $[\text{Na K}]\text{Cl} = 60$  mg, Gesamtmenge der Gase 228 ccm (korrigiert 213 ccm, da H durch das Platinrohr abgegeben wird):  $\text{CO}_2 = 98,0$  ccm,  $\text{CO} = 100,4$ ,  $\text{H} = 29,2$  [korrigiert 14,2],  $\text{SO}_2 = 0,4$ ,  $\text{H}_2\text{S} =$  nicht vorh.  $\text{N} = \text{Sp}$ .  $\text{O}$  nicht vorh.

20 g Moldavit von Moldauthein lieferten 3,5 ccm Gas, und zwar  $\text{CO}_2 = 0,6$  ccm,  $\text{CO} = 2,2$ .  $\text{N} + \text{H} = 0,7$ .

Ein Vergleich mit dem Obsidian zeigt, daß den Tektiten freies Cl und HCl fehlt, der hohe Gehalt an  $\text{CO}_2$  und  $\text{CO}$  ist für sie charakteristisch und beweist auch chemisch ihre Selbständigkeit.

v. Wolff.

**W. Wahl:** Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne. (Geol. För. i Stockholm Förh. 31. 1909. p. 471—478. Mit 1 Taf.)

Der Meteorit wurde schon von EICHSTÄDT beschrieben (Geol. För. i Stockholm Förh. 30. 1908. p. 323 [dies. Jahrb. 1909. I. -354-], vergl. die ausführliche Besprechung im Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 462). EICHSTÄDT schickte den Stein und einen Dünnschliff an BREZINA; dieser überließ den Dünnschliff zusammen mit zahlreichen Schliffen anderer Moldavite an den Verf. zur vergleichenden Untersuchung.

Die Struktur des Steins von Kälna wird ausführlich beschrieben. Das Glas ist stark schlierig und erweist sich durch die Anordnung der Fluidalstruktur als Bruchstück einer größeren Masse. Einige kleine Einschlüsse in dem ganz isotropen Glas erinnern an Muscovit.

Am merkwürdigsten sind die Strukturverhältnisse der Rinde, worauf schon EICHSTÄDT aufmerksam gewesen ist. Die innerste Schicht der Rinde ist etwa 0,08 mm breit; sie enthält dieselbe Glasmasse, wie der Stein selbst, ist aber mit zahlreichen Blasen erfüllt, die einen Durchmesser von 0,01 mm erreichen. Das Glas ist um die Blasen schwach spannungsdoppelbrechend. In der Glasmasse dieser Schicht ist dieselbe Fluidalstruktur vorhanden, wie in dem Innern des Steins. Dagegen ist die äußerste Rinde ein Glas ohne Fluidalstruktur. Der äußerste Rand ist scharf gegen die innere Schicht abgesetzt, er ist voll von ganz kleinen Bläschen (diese erreichen einen Durchmesser bis 0,003 mm). Diese äußerste Glasschicht hat keinen glatten Außenrand, sondern läuft, wie schon EICHSTÄDT beschrieben hat, in zahlreiche Zungen aus. Diese Zungen oder Keulen zeigen einseitige Umbiegung in einer bestimmten Richtung.

Aus seinen Beobachtungen folgert Verf., daß es sich zweifellos um einen Meteoriten handelt. Die äußerste Schicht läßt sich nur als die Schmelzrinde einer festen Glasmasse deuten. Die Abbiegung der äußersten Zungen ist durch den Reibungswiderstand der Luft verursacht worden. Das Vorhandensein der Blasen in der äußeren Rinde weist darauf hin, daß die Glasmasse Gase absorbiert enthält, die bei Erhitzung unter Atmosphärendruck frei werden. Die innerste Schicht der Rinde, welche noch die ursprüngliche Fluidalstruktur besitzt, ist jedenfalls nicht bis zum völligen Erweichen geschmolzen gewesen. Die Hitzewirkung, durch welche die Schmelzrinde zustande kam, muß sehr intensiv gewesen sein, hat aber nur ganz oberflächlich gewirkt. V. M. Goldschmidt.

**B. Ježek und Jos. Woldřich:** Beitrag zur Lösung der Tektitfrage. (Abh. d. böhm. Akad. 1910. No. 30. 12 p. 1 Taf. Böhmisch.)

Im ersten Teil beschreibt WOLDŘICH zwei Obsidiane mit mol-davitähnlicher Oberfläche: von Cauca in Columbien mit Grübchen und feinen parallelen Rillen und von Clifton am Rio San Francisco in Arizona mit zahlreichen unregelmäßig verlaufenden, seichten und tieferen Rinnen sowie piezoglyptenähnlichen Vertiefungen. Des näheren sei auf die gelungenen photographischen Abbildungen verwiesen. WOLDŘICH spricht sich auf Grund dieser Beobachtungen sowie an der Hand einer Literaturdiskussion, freilich mit Vorbehalt, für den irdisch-vulkanischen Ursprung der Tektite aus, während JEŽEK die Frage für ungelöst hält und betont, daß sowohl natürliche als auch künstliche Gläser durch chemische Einwirkungen eine tektitähnliche Oberflächenstruktur erhalten können. JEŽEK stellte zahlreiche Untersuchungen über das spezifische Gewicht und den Brechungsindex der Tektite und Gläser an:

	Spez. Gew.	$n_{Li}$	$n_{Na}$	$n_{Ti}$
16 böhmische Moldavite	2,303—2,364	1,4764—1,4941	1,4798—1,4961	1,4824—1,4989
12 mährische Moldavite	2,317—2,357	1,4846—1,4900	1,4856—1,4925	1,4880—1,4952
Billitonit von BattuTinggi	2,463	1,5103	1,5135	1,5168
Australit von BattuTinggi	2,386	1,4954	1,4981	1,5009
Obsidian von Cauca . . . .	2,344	1,4829	1,4853	1,4886
Obsidian von Clifton . . .	2,355	1,4846	1,4871	1,4898
8 andere Obsidiane . . .	2,336—2,413	1,4826—1,4933	1,4852—1,4956	1,4879—1,4975
10 künstliche Gläser . . . .	2,462—2,702	1,5116—1,5727	1,5144—1,5762	1,5178—1,5799

Es kann also der Brechungsindex im Natriumlicht = 1,5 und das spez. Gew. = 2,4 als die diagnostische untere Grenze der künstlichen Gläser angenommen werden.

F. Slavik.

**G. P. Merrill:** The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their Efficacy in World-Making. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 469—474.)

Verf. vergleicht das Mittel aus 99 Analysen der am meisten sauren Meteorsteine (I) mit dem Mittel aus den Analysen irdischer Ge-

#### Analysenmittel

	I. der sauren Meteorsteine	II. der irdischen Gesteine nach WASHINGTON	III. der sauren Meteorsteine ohne metallischem Eisen usw.	IV. von 7 Peridotiten
SiO <sub>2</sub> . . . .	38,732	58,239	45,46	43,59
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	2,733	15,796	3,21	5,30
Fe . . . .	11,536	—	—	—
FeO . . . .	16,435	3,874	19,29	8,40
CaO . . . .	1,758	5,221	2,06	4,11
MgO . . . .	22,884	3,843	26,86	35,62
Na <sub>2</sub> O . . . .	0,943	3,912	1,11	0,60
K <sub>2</sub> O . . . .	0,328	3,161	0,38	0,36
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	} 0,835	—	} 0,98	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .		3,334		2,03
Ni, Co . . . .	1,312	H <sub>2</sub> O 1,791	—	—
S . . . .	1,839	TiO <sub>2</sub> 1,039	—	—
P . . . .	0,109	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,373	—	—
MnO . . . .	0,556	—	0,65	—
	100,00	100,583	100,00	100,01

steine, wie es von CLARKE und später von WASHINGTON (II) angegeben wurde. Die auffallenden Unterschiede gehen aus der untenstehenden Tabelle hervor. Weiter berechnet Verf. das Analysenmittel für Meteorsteine unter Abzug von metallischem Eisen, Nickel, Kobalt, Phosphor und Eisendisulfid [doch wohl Eisenmonosulfid. Ref.] — zusammen 14.79% — auf 100 (III) und vergleicht die Zahlen mit dem Mittel der Analysen von 7 möglichst frischen Peridotiten (IV).

Verf. zieht den allgemeinen Schluß, daß Material von der Natur der jetzt bekannten Meteorsteine die Gesteine der Erdkruste nicht hat liefern können.

H. E. Boeke.

**A. G. Högbom:** Über einen Eisenmeteorit von Muonalusta im nördlichsten Schweden. (Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. 9. 1908—1909. p. 229—238. Mit 1 Taf.)

Das Eisen wurde im Sommer 1906 gefunden, wahrscheinlich nicht allzulange nach dem Fall, da es weder von Vegetation noch von losen Verwitterungsprodukten bedeckt war. Durch eine in Kiruna ausgeführte Nickelbestimmung (8.6% Ni) wurde die Meteoritennatur festgestellt; später wurde der Stein dem geologischen Institut der Universität Upsala geschenkt, wo er dann näher untersucht wurde.

Das Gewicht ist 7.53 kg, die Dichte 7,9. Der keilförmige Meteorit ist von vier Hauptflächen mit charakteristischer Oberflächenskulptur begrenzt; eine kleine oktaedrische Spaltfläche ist vielleicht beim Aufprall des Eisens gegen die Erdoberfläche entstanden. Auch die skulpturierten Flächen entsprechen im ganzen der Lage von Oktaederflächen; der Meteorit ist deshalb als ein Spaltungsstück anzusehen, das bei dem Durchlaufen der Atmosphäre korrodiert worden ist. Man kann deutlich eine Brust- und Rückenseite unterscheiden.

Der Meteorit ist ganz mit einer dünnen dunkelbraunen Rostrinde überzogen, die erkennen läßt, daß nach der Entdeckung keine Beschädigung stattgefunden hat; nur zu der Nickelbestimmung wurde ein sehr kleines Stück abgebrochen. Stellenweise läßt sich eine schwarze Brandrinde erkennen, von der dünne Adern in das Innere des Meteoriten eindringen.

Primäre Bestandteile sind die gewöhnlichen Eisennickelverbindungen Kamazit, Taenit und Plessit, wozu in untergeordneter Menge noch Troilit und Daubréelit kommen.

Der Daubréelit bildet Einschlüsse im Troilit. Einige Troilitkörner sind mit ihrer Längsrichtung parallel den Widmanstättenschen Lamellen orientiert; dies läßt sich schwer mit der Ansicht vereinen, daß die Entmischung des Nickeleisens erst nach der Erstarrung stattgefunden hat.

Die Menge der Nickeleisenverbindungen beträgt etwa 99%; nach Messungen an Schnittflächen sind höchstens 0,2% Troilit und Daubréelit vorhanden. Eine vollständige chemische Untersuchung soll später von R. MAUZELIUS ausgeführt werden; eine vorläufige Bestimmung der wichtigsten



Bestandteile, welche derselbe ausgeführt hat, ergab: Fe 91,10, Ni 8,02, Co 0,69, Cu 0,01, Cr 0,01, P 0,05; Sa. 99,88.

C und S wurden nicht bestimmt. Dichte (bei 21°) 7,893.

Nach der Feinheit der Lamellierung gehört der Meteorit zu den Oktaedriten mit feinen Lamellen; es gehen 18—21 Kamazitbalken auf den Zentimeter. Die Menge des Plessits kann zu etwa 17% gesetzt werden, die des Taenits beträgt schätzungsweise unter 10%.

An der Grenze gegen die Plessitfelder und in denselben findet man Lamellenkomplexe, die nach ihrer Feinheit den Oktaedriten mit feinsten Lamellen entsprechen; auch eine intermediäre Stufe der Lamellierung kommt vor.

Der Kamazit besitzt in geeigneten Lagen den gewöhnlichen Schimmerreflex; der Taenit zeigt keine bemerkenswerten Verhältnisse; der Plessit hat mitunter einen feinlamellierten Bau, so daß er wie eine feinere Ausbildung der ordinären lamellaren Verwachsung von Taenit und Kamazit erscheint.

V. M. Goldschmidt.

**F. Berwerth:** Das Meteoreisen von Quesa. (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. 23. 1909. Wien. p. 318—336. Taf. XIV—XVIII.)

Das Eisen fiel als Monolith von 10670 g Gewicht am 1. August 1898  $\frac{3}{4}$  p. m. Ortszeit zu Quesa, Kreis Budilla, Gerichtsbezirk Enguera, 10 Leguas südlich von Valencia in Spanien unter 39° nördlicher Breite, 0°40' westlich von Gr. Das Hofmuseum besitzt die gesamte in drei Stücke geteilte Masse nach Abzug von 30 g, die zu Untersuchungszwecken verbraucht sind, und zwar 8995 + 1000 + 375 g = 10370 g. Das Vorkommen gewinnt durch den Umstand eine ganz besondere Bedeutung, daß es die außerirdische Gestalt zu rekonstruieren erlaubt. Er ist nämlich eine Trennungsgestalt nach vier Oktaederflächen 111, 11̄1, 11̄1̄, 11̄1̄̄ als Zerreißungsflächen und der Ikositetraederfläche 11̄2̄ als Gleitfläche.

Die Rundschmelzung der Kanten, die Erwerbung der Brandrinde und der übrigen Einzelheiten der jetzigen Oberfläche sind in der irdischen Atmosphäre erfolgt. Aus der Beschreibung seien folgende Punkte hervorgehoben:

Das Auftreten von Spalten in der Brandrinde ist ein sicheres äußeres Merkmal für die Aderung des betreffenden Eisens. Die Rhexmaglyptentheorie des Verf.'s findet bei dem vorliegenden Eisen eine weitere Bestätigung. Ferner schlägt Verf. vor, alle Eisenmeteoriten mit den gleichen Flächenelementen als „Quesatypus“ zusammenzufassen. Es würden hierher gehören: Quesa, Agram, Algoma, Cabin Creek, Iron Creek, n'Goureyma, Morito und Sarepta.

Aus der Strukturbeschreibung des Eisens ist folgendes von Bedeutung. Die Bestandteile sind Kamazit, Taenit, Plessit, Schreibersit und eine Zwischenklemmungsmasse als Übergemengteil, die aus winzigen Schreibersitkörnchen und Troilit besteht. Ähnliche adernartige Substanzen hat man als Eisenglas bezeichnet. doch steht nicht fest, ob ihre Zu-

sammensetzung stets konstant ist. Taenit ist nur dann der Nachbar des Kamazit, wenn diese Zwischenklemmungsmasse fehlt. Im anderen Fall ist Taenit mit dem Plessit eng verbunden, zu dem er auch genetisch gehört.

Der Kamazit besitzt reichlich NEUMANN'sche Linien (Zwillingslamellen nach 112). Die Reihenfolge der Ausscheidungen ist: Schreibersit, Zwischenklemmungsmasse und noch vor ihrer völligen Verfestigung Kamazit, dann Taenit und Plessit.

Innerhalb der Brandzone wandelt sich der Balkenkamazit in Fetzenkamazit (Kamazit  $\beta$  = technisches Nickeleisen im 8. Zustandsfeld nach TAMMANN und FRÄNKEL). Das Quesaeisen ist ein Oktaedrit Of oder ein hypoeutroper Lacunit (RINNE). Seine chemische Zusammensetzung nach Abzug des Schreibersits ist nach FAHRENHORST: 88,36 Fe, 10,55 Ni, 1,05 Co, 0,04 Cu.

v. Wolff.

## Geologie.

### Allgemeines.

**Fr. Beyschlag:** Ziele und Aufgaben der K. Preußischen geologischen Landesanstalt. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 1—3.)

Mit der geologischen Kartierung des Staatsgebietes allein, mit der Aufsuchung der notwendigen Belegstücke, mit der wissenschaftlichen Verarbeitung der Untersuchungsergebnisse ist dem Bedürfnisse des Landes nicht genügt. Vielmehr sind inzwischen als wichtige Aufgaben hinzugekommen: die Beratung in Fragen des Bergbaues, der Wasserversorgung, der großen Bauten, der Baumaterialien, der Bodennutzung, der Kolonien. Besondere Darstellungen der Vorräte an nutzbaren Mineralien und Gesteinen des In- und Auslandes befinden sich in Arbeit. Vor allem aber sollte die Geologische Landesanstalt eine amtliche Überprüfungsstelle privater Begutachtungen werden. Man erwartet und verlangt mit Recht von der Geologischen Landesanstalt eine Belehrung der Interessentengruppe und des Publikums über die wissenschaftlichen und praktischen Ziele und Ergebnisse der Untersuchungen des vaterländischen Bodens. Dies geschieht bisher unter anderem durch Vortragskurse und öffentliche Sammlungen, die aber beide erweitert werden müßten. Das eigentliche Ziel der Geologischen Landesanstalt liegt darin, eine Landeskultur-anstalt zu werden.

**A. Sachs.**

**Toula, F.:** Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. (Geogr. Jahrb. 33. 1910. 205—314.)

**Berg, G.:** Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 150—152. 2 Fig.)

**Beyschlag, Fr.:** Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 1—5.)

- J. Plaßmann, J. Pohle, P. Kraichgauer und L. Waagen: Himmel und Erde. Unser Wissen von der Sternenwelt und dem Erdball. Herausgegeben unter Mitwirkung von Fachgenossen. München, Allgemeine Verlagsgesellschaft. Vollendet 1910. p. 695. 67 Taf. u. Beilagen, 500 Textabbild.

## Dynamische Geologie.

### Innere Dynamik.

**Ph. Glangeaud:** Les éruptions pliocènes et pleistocènes de la Limagne. (Compt. rend. 146. 659—661. 1908.)

Verf. kommt auf Grund paläontologischer und paläogeographischer Untersuchungen zu dem Schluß, daß die Limagne diejenige Gegend des Zentralmassivs darstellt, in welcher die vulkanische Tätigkeit am frühesten einsetzte, nämlich in der älteren Miocänzeit, und am längsten währte, da die Eruptionen bis in die Pleistocänzeit hinein reichen und noch heute in der Form von Mofetten, Thermen und Bitumenbildung vorhanden sind.

Johnsen.

**R. Lachmann:** Die systematische Bedeutung eines neuen Vulkantyps (Hemidiatrema) aus dem Rézgebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. -326—331-. 1 Fig. 1909.)

Verf. beschreibt aus dem östlichen Rézgebirge (Ungarn, unweit der Grenze gegen Siebenbürgen) einen neuen Typ der runden, senkrecht zur Tiefe setzenden, mit Tuff und Nebengesteinsfetzen erfüllten Röhren, die als „neck“ p. p., „diatrèmes“, „Tuffmaare“ bezeichnet werden und für die er den Ausdruck „Tuffneck“ vorschlägt.

Der Bergbau auf Kreidekohle im oberen Muskatal hat im Steinkohlenbergwerk von Nagy-Barod im Bernhardstollen auf dem Grunde einer Kreidemulde, wo man das Muldentiefste erwarten sollte, eine Emporwölbung der Schichten im Bereiche eines Kreises von etwa 500 m Durchmesser nachgewiesen; das Steinkohlenflöz, das an der Aufwölbung teilnimmt, fällt von einem Scheitelpunkt nach allen Seiten ab, zahlreiche Brüche verlaufen tangential zu dieser Kuppel und der innere Kern der Kuppel wird von einem Konglomerat, bestehend aus einem innigen Gemenge von Glimmerschiefer und trachytischem Tuff mit faustgroßen Steinen von Rhyolith und Glimmerschiefer gebildet. Verf. erklärt das Gebilde als einen Tuffneck, der unter der Erdoberfläche stecken geblieben ist und nimmt an, daß die Gasexplosion die tieferen Gesteine völlig durchschlagen hat und bis in die tiefsten Lagen der Kreide gelangt ist, hier aber nur noch eine kreisrunde Scholle aus dem Schichtenverband herauslösen konnte und diese „durch Unterstopfung mit dem

Eruptionspfropfen gleichsam aufbeulte“. Der Pfropfen muß dabei ganz kühl gewesen sein, denn die Kohle weist im Kontakt keine Andeutung von Wärmewirkung auf. Verf. schlägt für dieses Gebilde die Bezeichnung *Hemidiatrema* vor und unterscheidet unter den Tuffnecks:

1. den Albtyp, charakterisiert durch glatt durchgeschlagene Ränder im Nebengestein,
2. den Kaptyp mit aufwärtsgebogenen Durchschlagsrändern,
3. den Fifetyp mit abwärts gebogenen Durchschlagsrändern.
4. den Réztyp (hemidiatrematisch). Milch.

**R. Lachmann:** Der Eruptionsmechanismus bei den Euganeentrachyten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. -331—340. 3 Fig. 1909.)

Der Vortragende berichtet zunächst über die Form, in der in den Euganeen die dort vorherrschenden alttertiären Trachyte erumpiert sind, und geht von der aus einem Vergleich der geologischen und topographischen Karte sich ergebenden Tatsache aus, daß im großen und ganzen jeder der Euganeenhügel einen Kern von Trachyt besitzt.

Als Beispiel für den Eruptionsmechanismus schildert er den zu dem äußeren Kranz von isolierten Hügelchen gehörenden Monte Lozzo, einen flachen, nach allen Seiten abfallenden Kegel von weißem Kreidestein, durch das ein steilerer Trachytkegel in der Mitte von unten hindurchgestoßen ist. Der Scagliamantel hebt sich allseitig ohne Spuren bedeutender erosiver Verletzungen mit 20° fallend, in halber Höhe noch flacher werdend, aus der Pianura heraus; wenn die Schichten mit der gleichen Neigung verlängert würden, würden sie sich beträchtlich unterhalb des Gipfels zusammenschließen. Das Herausragen des Trachytes ist somit nicht durch Erosion zu erklären; der Trachyt muß sich primär durch den Sedimentmantel in das Freie gezwängt haben

Zur Erklärung des Scagliamantels wird eine Beobachtung aus einem Steinbruch hinter dem Markt von Monselice herangezogen, wo eine kleine Scholle von Scaglia in schwach geneigter Lagerung sich dem Trachyt anschmiegt; Schlieren im Trachyt „scheinen“ Fetzen des noch nicht vollständig vom Magma resorbierten Nebengesteins zu sein. Ferner wird ein nur aus Scaglia bestehender Hügel bei Mirandola unweit Monselice von der Gestalt eines etwas eingesenkten, sehr flachen Ellipsoids beschrieben, dessen Entstehung nicht durch Faltung erklärt werden kann, sondern als vulkanische Hebungsförmung angesprochen wird, worauf auch auf dem Hügel herumliegende, wohl Gängen entstammende Trachytbrocken hinweisen.

Die Bildung des Monte Lozzo erklärt nun Verf. durch die Annahme, daß in einem ersten Stadium ein flacher trachytischer Kuchen die flache Scagliakuppel über sich formte, in einem zweiten Stadium der Kern des Lakkolithen durch neue Zufuhr oder infolge von neuauftretenden Konvektionsströmen sich wieder in Bewegung setzte, „den Scheitel der Kuppe durch chemische Assimilation oder mechanische Einschlierung und Ver-

senkung der Deckmassen“ resorbierte und in viskosem Zustand, etwa wie die „Nadel“ des M. Pelée das Freie erreichte; infolge seiner Zähflüssigkeit die auch das Entstehen von Lavaströmen verhinderte, kuppelte sich der heiße Brei noch 200 m über der Austrittsbasis auf und erstarrte dann endgültig.

Verf. beschreibt sodann mehrere Tuffnecks (vergl. das vorstehende Ref.) aus den Euganeen, eine von basaltischem Tuff erfüllte, durch Trachyt hindurchgebohrte Röhre zwischen Galzignano und Torreglia, die von jüngeren querstreichenden Gängen trachytischen und basaltischen Materials durchwühlt wird, ferner eine Reihe von rein trachytischen Necks an den Flanken des Monte delle Valli und des Monte Oliveto; sie führen nach Osten zu dem größten bisher bekannten Neck mit ungefähr  $3\frac{1}{2}$  km Durchmesser, das die Hügel Monte Ceva, Monte Nuovo und Monte Croce bei Battaglia umfaßt. Das Neck wird von verschiedenem Material erfüllt; ein Hypersthenandesit, der im südlichen Teil des Necks in Gängen und unregelmäßigen Massen auftritt, herrscht im Tuff vor und bildet in ihm die groben konglomeratischen Bestandteile; das feinere Bindemittel besteht aus zerriebenem Trachyt, der nach dem Rande hin im Tuff in den Partien vorherrschend wird, die mit kompakten Trachytmassen in Berührung stehen. Dieser Monte Ceva-Neck kann somit unmöglich das Ergebnis einer einzigen Gasexplosion sein. Von einer zweiten Gruppe von Tuffnecks am Ostabhang des Monte Gemola (Südteil der Euganeen) weist das größte dieser Gebilde Dimensionen von 110:150 m Durchmesser auf; es hat den älteren Basalt und Scaglia durchschlagen und enthält neben vorherrschendem Basalt im Tuff Blöcke von Scaglia und dem tieferen Biancone.

Auf Grund dieser Beobachtungen kommt Verf. zu folgender Vorstellung von der Entstehung der Euganeen: Eine „schlecht gemischte magmatische Gesteinsblase von der Flächenausdehnung der Euganeen“ gelangt zur Eocänzeit bis knapp unter die Erdoberfläche; das Empordringen erfolgte nicht durch Gebirgsbildung und nicht durch Spalten (wegen der großen Zahl der Eruptionspunkte und des fast rings geschlossenen Sedimentmantels am Monte Lozzo), sondern abwechselnd „durch ein selbständiges Emporquellen des Magmas und durch ein Einbeziehen der jeweiligen Decke in den Magmakern durch chemische Assimilation und mechanische Einschlierung und Einschmelzung“. Von dem gemeinsamen Herde drangen zuerst die leichtflüssigen Basalte bis zum Meeresboden hinauf, wobei sie gelegentlich Tuffnecks bildeten (Monte Gemola) und ihre Tuffe mit den Meeresabsätzen vermischten. Dann drängt das Magma seine ganze Decke über den Meeresspiegel und frißt sich so weit durch die Sedimente, daß an vielen Stellen der gasarme Trachyt ins Freie treten konnte; zuletzt wird (im Osten) eine sehr basische, an Gasen ungewöhnlich reiche Magmenschlriere (Hypersthenandesit) gefördert, deren Gas den inzwischen erstarrten Trachyt bei Battaglia mit dichtgedrängten Explosionsröhren durchlöchert. Tritt bei dieser Tuffneckbildung nur Gas

aus (Gasmaare nach BRANCA), so ist die Röhre nur von Trachytsubstanz erfüllt; teilweise rissen die Gase aber Fetzen und Bomben aus der Tiefe mit empor (basischer Anteil des Cevakonglomerates). Schließlich resorbierte von unten her glutflüssiges andesitisches Material teilweise den Tuff innerhalb der Necks.

Milch.

**A. Lemme:** Eine neue Vulkantheorie. Eßlingen a. N. 1909. 89 p.

„Vor einigen Jahren, ich glaube, es war bald nach dem Untergange von St. Pierre, kam ich gelegentlich einer Unterhaltung mit einem Bekannten auf die Idee, die Vulkane, überhaupt alle vulkanischen Erscheinungen seien nichts anderes als in der Erde sich entwickelnde chemische Prozesse. Über den Stand der Wissenschaft auf diesem Gebiete wußte ich damals nur wenig.“

„Drei Dinge oder Ursachen gehören zu meiner Theorie: 1. Schwefel, 2. die Mitwirkung der gebirgsbildenden Kraft und 3. Wasser.“

Stremme.

Niethammer, G.: Die Wärmeverteilung im Simplon. (Ecl. geol. helv. 11. 1. 1910. 96—120.)

Böhm v. Böhmersheim, A.: Abplattung und Gebirgsbildung. Leipzig 1910. 83 p.

Deecke, W.: Ein Grundgesetz der Gebirgsbildung. Vierter Artikel. (Dies. Jahrb. 1910. I. 118—141.)

Messerschmitt, J. B.: Vulkanismus und Erdbeben. (Naturw. Wegweiser von LAMPERT. (A.) 13. 1910. 93 p. Fig.)

Schwarz, E. H. L.: The fissure theory of volcanoes. (Geol. Mag. 1910. 392—394.)

Greim, G.: Die Veränderungen am Vesuv infolge des Ausbruchs vom April 1906. (Geogr. Zeitschr. von HETTNER. 16. 1. 1910. 1—12. Taf. I.)

Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. I. Vulkane einst und jetzt. (Aus Natur u. Geisteswelt. 1910. 112 p. 80 Fig.)

Reck, H.: Über Erhebungskratere. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 292—318. 9 Fig.)

— Isländische Masseneruptionen. (Geol. u. pal. Abh. Herausgeg. von E. KOKEN. N. F. 9. 2. 106 p. 9 Taf. Jena 1910)

— Ein Beitrag zur Spaltenfrage der Vulkane. (Centralbl. f. Min. etc. 166—169. 1 Fig.)

Hobbs, W. H.: Erdbeben, eine Einführung in die Erdbebenkunde. Deutsch von J. Ruska. Leipzig 1910. 274 p. 124 Fig. 30 Taf.

Hovey, E. O.: Earthquakes: their causes and effects. (Proceed. Amer. Philos. Soc. 48. 1909. 235—258.)

Böse, E.: Die Erdbeben. (Die Natur, Samml. naturw. Monographien. 7. 1910. 145 p. 55 Fig. 7 Taf.)

- Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. II. Gebirgsbau und Erdbeben. (Aus Natur u. Geisteswelt. 1910. 120 p. 57 Fig.)
- Evans, J. W.: An earthquake model. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 346—352.)
- Mack, K.: Nachrichten von der Hohenheimer Erdbebenwarte aus dem Jahre 1909 und Erderschütterungen in Hohenheim während des Jahres 1909. (Deutsch. meteorol. Jahrb. 1909. (1910.) 11 p.)
- Davison, Ch.: British earthquakes, 1908—1909. (Geol. Mag. 1910. 315—320.)
- Characteristics of british earthquakes. (Geol. Mag. 1910. 410—418.)
- Rothpletz, A.: Über die Ursachen des kalifornischen Erdbebens von 1906. (Sitz.-Ber. bayr. Akad. Wiss. 1910. **8**. 32 p. 2 Taf.)
- Negris, Ph.: Vertiges antiques submergés. (Athen. Mitt. **29**. 1904. 340—363.)
- Schucht, F.: Die Frage der neuzeitlichen Senkung der deutschen Nordseeküste. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 101—102.)

### Äußere Dynamik.

**B. Dammer:** Platten mit zwei sich kreuzenden Wellenfurchensystemen aus dem unteren Buntsandstein von Cosma bei Altenburg in Sachsen-Altenburg. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **61**. -66—69-. 1 Fig. 1909.)

**H. Menzel:** Entstehung eines doppelten Wellenfurchensystems durch eine und dieselbe Welle. (Ibid. **61**. -69—70-. 1 Fig. 1909.)

**F. Schucht:** Über die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme. (Ibid. **61**. -217—218-. 1 Fig. 1909.)

1. Auf Platten eines sehr feinkörnigen tonig-sandigen Sandsteins von Cosma bei Altenburg beobachtete Verf. zwei verschieden gerichtete Systeme von Wellenfurchen, ein aus langgestreckten parallelen Wellen von geringer Höhe und ungefähr 70 mm Scheitelabstand bestehendes und ein von kurzen, ebenfalls sehr flachen Wellen mit nur etwa 10 mm Scheitelabstand gebildetes System. Die kleinen Wellen liegen immer nur auf einer Seite der großen und stehen nicht vollkommen senkrecht auf ihnen, sondern treffen unter einem spitzen Winkel mit ihnen zusammen. Verf. nimmt an, daß in einer kleinen Bucht sich erst die großen Wellenfurchen bildeten und nachdem sie unter ruhigem Wasser fest geworden waren, durch Aufprallen von kurzen heftigen Windstößen auf der Wasseroberfläche die kleinen, einseitig liegenden Wellen gebildet wurden.

2. In der Diskussion berichtet MENZEL über die von ihm beobachtete Entstehung eines doppelten Wellenfurchensystems durch eine Welle: eine durch den Wind an einem ansteigenden Strand heraufgetriebene Welle brachte breite Wellenfurchen hervor, das abfließende, dem Gefälle folgende



Wasser hinterließ dann eine große Zahl engere und weniger tiefe Furchen, die rechtwinkelig bis spitzwinkelig zu den breiten Wellenfurchen verlaufen (als häufig wiederkehrende Bildung am Strande des Ostseebades Gr.-Mölln im Sommer 1908 beobachtet).

3. F. SCHUCHT hat die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme durch die Wellen einer Tide im Wellengebiet der Nordsee wiederholt beobachtet: nachdem die Wellen die breiten langen, dem Ufer parallelen Furchen gebildet haben, fließen sie bei Ebbe in seitlicher Richtung ab und bilden in den kleinen Mulden, aus denen das Wasser nur langsam abfließt, nochmals schmale kurze Furchen, die durch die herrschende Windrichtung und -intensität beeinflußt sind.

Milch.

**A. Iwtschenko:** Schluchten auf dem Plateau Tschokusu. (Ann. géol. et min. de la Russie. 12. 19—26.)

Der südliche Teil des Plateaus Tschokusu im Aralbecken besteht aus einer Reihe von Terrassen, die mit etwa 30° Neigung abfallen, an der Oberfläche jedoch sich noch nicht einmal unter 2° senken. Hinter ihnen dehnt sich eine völlig ebene Plateaufläche aus. Der südliche Rand des Plateaus ist nun von zahlreichen Schluchten zerrissen, die sich nach unten zu stark verschmälern, während sie sich nach oben hin bedeutend verbreitern. Die Terrassen werden als Resultate der Austrocknung des Aralbassins aufgefaßt, die nicht ununterbrochen vor sich ging, sondern dem zurückweichenden Meere Zeit ließ, Terrassen auszubilden. Sobald sich ein neues Ufer bildete, wurde es sofort von Wasserrissen durchfurcht, die sich in der darauffolgenden Ruheperiode erweitern konnten, ein erneutes Zurückweichen des Meeres rief dann eine Vertiefung der Schlucht hervor. So kommt es, daß bei diesen Schluchten die Mündung den allerjüngsten, der Oberlauf den ältesten Teil darstellt, wodurch die eigentümliche Form der Schluchten, ihr weiter kesselartiger Anfang und ihr schmaler Ausgang eine Erklärung findet. Der Arbeit des Windes wird nur geringe Bedeutung beigemessen.

A. Rühl.

**E. de Martonne:** Sur l'inégale répartition de l'érosion glaciaire dans le lit des glaciers alpins. (Compt. Rend. 1909. 27. Dez.)

Der Rückgang der alpinen Gletscher ermöglichte eine Untersuchung der Veränderungen, die die Gletscherbetten durch die letzten Vorstöße erlitten haben. Fast überall zeigte sich eine Stufe und eine relativ ebene Fläche. Auf den Stufen waren die Schrammen überaus selten, dagegen ließ sich hier stets das Vorhandensein der „gorges torrentielles“ feststellen, auf deren Bedeutung kürzlich BRUNHES hingewiesen hat. Im Gegensatz dazu ist die Plattform geschrammt und gekritzelt, aber jene „gorges“ fehlen. Verfolgt man die Verbreitung der Schrammen im einzelnen, so zeigt sich, daß ihre Dichtigkeit mit jeder Verminderung der Neigung zunimmt. Dann

d\*

ist auch der Kontakt zwischen Eis und Felsboden weit inniger als bei sehr starker Neigung, und ebenso weist dann auch die Grundmoräne eine viel größere Mächtigkeit auf; bei steilem Abfall kann diese sogar ganz fehlen. Derartige Verschiedenheiten im Kontakt sind aber am Grunde des ganzen Gletschers vorhanden, so daß auch die ungleiche glaziale Erosion für den ganzen Gletscher Geltung besitzt. **A. Rühl.**

**Ed. Brückner et E. Muret:** Les variations périodiques des glaciers. XIV<sup>me</sup> Rapport, 1908. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1910. 4. 161—176.)

Auch in diesem Berichtsjahre zeigte sich, wie in den vorhergehenden, ein allgemeiner Rückgang der Gletscher; in den Schweizer Alpen waren z. B. 53 Gletscher im Rückzug begriffen, während 14 ein Vorgehen zeigten, das aber nicht einmal einwandfrei festzustellen war. Nur die skandinavischen Gletscher bildeten eine Ausnahme von dieser Regel. Bemerkenswert ist, daß von K. DÖHLER ein Verzeichnis der Gletschermarken der Ostalpen zusammengestellt wurde, das in einem handschriftlichen Exemplar auf der Bibliothek des Deutschen und österreichischen Alpenvereins und des Wiener geographischen Institutes aufbewahrt wird und dort eingesehen werden kann. Aus Rußland und aus den Polarregionen lagen keine Berichte vor.

**A. Rühl.**

Schmidt, E. W.: Landverlust und Landgewinn auf Hiddensee bei Rügen.

(Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 316—358. 16 Fig. Taf. 10—11.)

Philippi, E.: Eisberge und Inlandeis in der Antarktis. (H. STILLE: Geologische Charakterbilder. Heft 1. Berlin 1910. 6 Taf.)

Deeley, R. M.: Glacier granule-markings. (Geol. Mag. 1910. 112—114. Taf. 13.)

— The structure of glaciers. (Geol. Mag. 1910. 433—436.)

Högbom, B.: Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. (Bull. geol. Inst. Upsala. 9. 1910. 41—59.)

Tyrrell, J. B.: Ice on Canadian lakes. (Transact. Canad. Institute. 9. 1910. Toronto. 9 p.)

## Petrographie.

### Allgemeines.

**F. W. Clarke:** Analyses of Rocks and Minerals from the Laboratory of the United States Geological Survey, 1880 to 1908. (United States Geol. Survey. Bull. 419. Washington 1910.)

Eine tabellarische Zusammenstellung nach Staaten von 2420 Gesteins- und Mineralanalysen, welche unter mehr als 6000 in den Laboratorien des

United States Geological Surveys ausgeführten Analysen gewählt worden, wie folgt:

Massen- und kristallinische Gesteine . . . . .	1203
Sandsteine etc. . . . .	81
Carbonatgesteine . . . . .	273
Schiefer . . . . .	63
Tone, Bodenarten etc. . . . .	130
Meteorite . . . . .	62
Mineralien . . . . .	608
	2420

Verf. gibt in der Einleitung eine neue Berechnung der relativen Verbreitung der wichtigsten Gemengteile der Gesteine und der Elemente. In der folgenden Tabelle sind CLARKE's neue Berechnungen (3) mit seinen früheren (1 und 2), sowie auch mit denen von WASHINGTON und HARKER verglichen.

	CLARKE			HARKER	WASHINGTON
	1.	2.	3.		
Si O <sub>2</sub> . . . . .	58,59	59,77	59,71	58,75	58,239
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,04	15,38	15,41	15,64	15,796
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,94	2,65	2,63	5,34	3,334
Fe O . . . . .	3,48	3,44	3,52	2,40	3,874
Mg O . . . . .	4,49	4,40	4,36	4,09	3,843
Ca O . . . . .	5,29	4,81	4,90	4,98	5,221
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,20	3,61	3,55	3,25	3,912
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,90	2,83	2,80	2,74	3,161
H <sub>2</sub> O bei 100°	} 1,96	—	—	} 2,23	0,363
H <sub>2</sub> O über 100°		1,51	1,52		1,428
Ti <sub>2</sub> O . . . . .	0,55	0,53	0,60	0,12	1,039
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,22	0,21	0,22	0,02	0,373
	99,66	99,14	99,22	99,56	100,583

Vier weitere Tabellen geben a) verschiedene Umrechnungen der angegebenen, am häufigsten vorkommenden Oxyde, denen auch die weniger wichtigen beigelegt sind, b) die relative Verbreitung der Elemente selbst und c) zusammengesetzte Analysen mehrerer Sedimentärgesteine.

Verf. studierte auch 700 Analysen der Massengesteine, um die relative Verbreitung der am häufigsten vorkommenden Mineralien zu berechnen, und ist zum folgenden Resultate gekommen: Apatit 0,6, Titanmineralien 1,5, Quarz 12,0, Feldspate 59,5, Glimmer 3,8, Amphibole und Pyroxene 16,8; Sa. 94,2.

Die übrigen, weniger häufig vorkommenden Mineralien machen 5,8% aus.

E. H. Kraus.

- Mennell, F. P.: An Introduction to Petrology. 2. ed. London.
- Wright, F. E.: New petrographic microscope. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 407—414.)
- New ocular for use with the petrographic microscope. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 415—426.)
- Johannsen, A.: Some simple improvements for a petrographical microscope. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 435—438.)
- Schaller, W. T.: Der Brechungsexponent von Kanadabalsam. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 390—391.)
- Beder, R.: Kleine Notizen zur mikrographischen Aufnahme von Dünschliffen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 499—504.)
- Winchell, A. N.: Use of „ophitic“ and related terms in petrography. (Bull. geol. Soc. America. 20. 1910. 661—667.)
- Häberle, D.: Über das Vorkommen von Kugelbildungen in verschiedenen Gesteinen der Rheinpfalz. (Pfälz. Heimatkunde. 6. 1910. 2—7 u. 13—18.)

### Gesteinsbildende Mineralien.

F. E. Wright and E. S. Larsen: Quartz as a Geology Thermometer. (Amer. Journ. of Sc. 177. 421—447. 1. Fig. Mehrere Tab. 1909.)

O. MÜGGE hat bekanntlich auf die Merkmale hingewiesen, die eine Unterscheidung von Quarzindividuen gestatten, je nachdem sie als  $\alpha$ -Quarz (bei Temperaturen unter  $570^{\circ}$ ) gebildet sind oder als  $\beta$ -Quarz bei höheren Temperaturen entstanden und erst mit sinkender Temperatur in  $\alpha$ -Quarz übergegangen sind und als homoaxe Paramorphosen von  $\alpha$ -Quarz nach  $\beta$ -Quarz betrachtet werden müssen (dies. Jahrb. Festband. 181 ff.). In diesem Sinne bezeichnet er (l. c. 189, Anm. 5) den Quarz als ein geologisches Thermometer.

In der vorliegenden Arbeit teilen die Verf. zunächst ihre Versuche zur genauen Bestimmung des Umwandlungspunktes mit; nach dem Vorgange von LE CHATELIER und MALLARD<sup>1</sup> bestimmten sie die plötzliche Änderung der Höhe der Doppelbrechung, nach LE CHATELIER<sup>1</sup> die Zunahme der Zirkularpolarisation. Die Bestimmung der Doppelbrechung wurde im Erhitzungsmikroskop in weißem, Natrium- und Lithiumlicht mit Hilfe des BABINET'schen Kompensators an mehreren Platten bei steigender und bei sinkender Temperatur ausgeführt; die besten Ergebnisse wurden in Natriumlicht bei steigender Temperatur erzielt und ergaben als Umwandlungspunkt  $575^{\circ} \pm 2^{\circ}$ . Die Bestimmung durch Änderung der Zirkular-

<sup>1</sup> Wohl infolge eines Schreibfehlers geben die Verf. mehrfach an, daß die französischen Forscher die Zustandsänderung bei appr.  $575^{\circ}$  beobachtet hätten; tatsächlich findet sich in den Originalarbeiten in den Compt. rend. stets die Temperaturangabe: ungefähr  $570^{\circ}$ , wie sie auch O. MÜGGE schon in den Titel seiner Arbeit im Festband übernommen hat.

polarisation war weniger befriedigend, ergab aber auch bei 575° plötzlich eine starke, bei höheren Temperaturen nur eine schwache Zunahme.

Sodann haben die Verf. eine große Anzahl von Quarzplatten von 10 Quarzvorkommen aus Gängen und Geoden, von 21 Pegmatiten und 13 Graniten und Quarzporphyren durch Ätzung auf die Art ihrer Zwillingverwachsungen, ferner auf ihr optisches Verhalten und die Häufigkeit von Sprüngen untersucht und fanden, völlig den MÜGGE'schen Angaben entsprechend, daß die bei niedrigen Temperaturen in Gängen und Geoden gebildeten Quarze im allgemeinen klar und frei von verwickelten Sprungsystemen sind, häufig regelmäßige Verwachsungen von Rechts- und Linksquarz zeigen und regelmäßige Umgrenzungen der einzelnen Zwillingfelder aufweisen. Im Gegensatz hierzu zeigen die Granit- und Granitporphy Quarze häufig sehr verwickelte Sprungsysteme, nur selten Verwachsung von Rechts- und Linksquarz und in der Regel sehr verwickelte Zwillingbildung mit ganz unregelmäßig gestalteten Feldern, ein Verhalten, das die Umwandlung des ursprünglich bei hohen Temperaturen gebildeten  $\beta$ -Quarzes bei sinkender Temperatur in  $\alpha$ -Quarz erwarten läßt. Bei den Quarzen aus Pegmatiten lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: große Quarzindividuen, die letzten Ausscheidungen des granitischen Magmas, also Bildungen bei niedrigen Temperaturen, verhalten sich wie die Gangquarze, die Quarze der Schriftgranite zeigen das Verhalten der aus  $\beta$ -Quarz in  $\alpha$ -Quarz übergegangenen Individuen. Milch.

---

**B. S. Butler:** Pyrogenetic Epidote. (Amer. Journ. of Sc. 178. 27—32. 1909.)

Eine Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen zeigt, daß als primärer Gemengteil von Eruptivgesteinen angesprochener Epidot fast immer in Verwachsung mit Allanit aufgetreten ist; der vom Verf. in schmalen Gängen eines porphyrischen Ganggesteins in Shasta County, Cal., gefundene Epidot tritt dort ohne Begleitung des Allanit auf.

Die epidotführenden Gänge finden sich nahe der Mitte der die Kupfervorkommen westlich vom Sacramento-Fluß enthaltenden Intrusivmasse von Natronsyenitporphyr; Anal. I gibt die Zusammensetzung des Hauptgesteins, Anal. II die des epidotführenden Ganggesteins, und zwar des frischesten Vorkommens von der Spread Eagle-Mine. Die Einsprenglinge des Ganggesteins sind stark korrodierter Quarz, bis 8 mm langer Plagioklas ( $Ab_3 An_1$ ), teilweise stark zersetzt, chloritisierte Biotite und bis 12 mm lange, gewöhnlich in der größten Ausdehnung aber nur 5 mm aufweisende Epidotkristalle; die Grundmasse besteht hauptsächlich aus Feldspat ohne oder mit nur spärlicher Zwillingbildung, Quarz und Biotit.

Die Epidote haben bisweilen gute Kristallumgrenzung, sehr oft sind sie aber stark korrodiert; die Grenze gegen die Grundmasse ist immer scharf. Bisweilen finden sich Einschlüsse von Apatit und Quarz im Epidot; dann zeigt der Quarz scharfe kristallographische Begrenzung. Aus dem Grade der Korrosion schließt Verf., daß Quarz und Epidot älter sind als

Feldspat und Biotit, die keine Korrosion erkennen lassen. [Diese Beweisführung ist nicht zwingend. Ref.] Das optische Verhalten des Epidot stimmt durchaus mit den bekannten Eigenschaften dieses Minerals überein ( $\alpha : c = 2^{\circ} 25'$ ,  $\gamma - \alpha = 0,024$ ), die chemische Zusammensetzung (Anal. III) führt auf die Formel  $(Ca, Fe)^2(AlO H)(Al, Fe)^2(SiO^4)^3$  mit dem Verhältnis  $CaO : FeO = 24 : 1$  und  $Al^2O^3 : Fe^2O^3 = 4,5 : 1$ .

Den Beweis für die primäre Natur der Epidotkristalle erblickt Verf. in ihrem gleichmäßigen Vorkommen in verschiedenen stark zersetzten Gängen, ihrem Auftreten in verhältnismäßig spärlichen großen Kristallen (statt in zahllosen kleinen Körnchen), so daß die appr. 1,41 % des Gesteins betragende Epidotmasse gewissermaßen konzentriert ist, in dem geringen Kalkgehalt der Gänge, der bei der Zersetzung Epidotbildung kaum begünstigt hätte, und in dem noch geringeren Kalkgehalt des umgebenden Hauptgesteins, der eine Zuführung von Kalk von außen ausschließt.

	I.	II.	III.
Si O <sup>2</sup> . . . . .	80,09	68,75	38,22
Ti O <sup>2</sup> . . . . .	0,16	0,27	0,33
Zr O <sup>2</sup> . . . . .	0,01	nicht vorh.	—
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	10,80	16,75	25,12
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	1,07	0,48	8,75
Fe O . . . . .	0,83	1,72	1,25
Mn O . . . . .	0,02	0,04	0,19
Mg O . . . . .	0,58	0,83	Sp.
Ca O . . . . .	0,38	0,89	22,77
Ba O . . . . .	nicht vorh.	0,03	—
Sr O . . . . .	nicht vorh.	0,03	—
Na <sup>2</sup> O . . . . .	5,60	6,95	0,11
K <sup>2</sup> O . . . . .	nicht vorh.	0,80	0,06
H <sup>2</sup> O + . . . . .	0,52	1,52	3,04
H <sup>2</sup> O — . . . . .	0,24	0,84	0,52
CO <sup>2</sup> . . . . .	nicht vorh.	nicht vorh.	seltene Erden nicht vorh.
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	0,04	0,16	
SO <sup>3</sup> . . . . .	nicht vorh.	nicht vorh.	
S . . . . .	nicht vorh.	nicht vorh.	
Sa. . . . .	100,34	100,06	100,36
			Spez. Gew. 3,29

- I. Natrongranitporphyr, nahe bei der Shasta King-Mine, Cal. (anal. G. STIEGER).
- II. Porphyrischer Gang in I, nahe bei dem Mundloch des Nordtunnels der Spread Eagle-Mine, Cal. (anal.: G. STIEGER).
- III. Epidot aus Gängen von der Beschaffenheit des unter II analysierten Gesteins, Shasta Co., Cal. (anal.: W. T. SCHALLER).

Milch.

Schmutzer, J.: Über Zonenstruktur, Rekurrenz und Resorption. (Centralbl. f. Min. etc. 1900. 389—390.)

### Eruptivgesteine.

Cross, W.: The natural classification of igneous rocks. (Quart. Journ. geol. Soc. 66. 1910. 470—506.)

Schwantke, A.: Das chemische System der Eruptivgesteine und die Theorie ihrer Genesis. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 169—179.)

Finckh, L.: Eine vereinfachte graphische Darstellung der chemischen Gesteinszusammensetzung unter Benützung der OSANN'schen Analysenwerte. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 284—291. 4 Fig.)

Fenner, C. N.: Crystallisation of a basaltic magma from the standpoint of physical chemistry. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 217—234.)

### Sedimentärgesteine.

J. Thoulet: Contribution à l'étude de la transformation des dépôts sédimentaires en roches sédimentaires. (Compt. rend. 147. 879—881. 1908.)

THOULET ermittelte die scheinbaren spezifischen Gewichte von kalkigen Meeressedimenten in Luft und in Wasser und diejenigen von Kalksteinen in Luft und berechnete hieraus die Kontraktion bei der Verfestigung. Die Austrocknung an der Luft bewirkt eine Kontraktion um 25 Volumprocente, die vollkommen verfestigten geologischen Kalke zeigen gegenüber frischen Meeressedimenten eine Kontraktion um 60 %. Beimengung von Ton und Sand ist ohne erheblichen Einfluß, ebenso die Tiefe des betreffenden Meeresbodens. Verwendet wurden Meeresablagerungen, die der Fürst von Monaco im nördlichen Atlantik gedredht hatte, sowie lothringische Jurakalke von möglichster Verschiedenheit. Johnsen.

J. Thoulet: De l'influence de la déflation sur la constitution des fonds océaniques. (Compt. rend. 147. 1363—1365. 1908.)

THOULET bemerkte schon vor einiger Zeit, als er den auf der Kathedrale von Nancy gesammelten Staub untersuchte, daß der größte Teil der vielen feinen Quarzpartikeln, die man im Meeresboden findet, äolischen Ursprungs sein dürften und daß bereits eine Windgeschwindigkeit von weniger als 2,5 Sekundenmetern (von den Meteorologen als fast windstill bezeichnet!) für den Transport jener Teilchen genüge.

Auch in der Granitregion von Gérardmer, auf der Kirche Sainte-Anne in Montpellier und auf der Kirche Saint-Louis

in Cette fand Verf. den Staub analog der petrographischen Beschaffenheit der nächsten höheren Umgebung in Übereinstimmung mit der Annahme äolischer Ablagerung. **Johnsen.**

**J. Chautard et P. Lemoine:** Sur la genèse de certains minerais d'alumine et de fer. Décomposition latéritique. (Compt. rend. 146. 239—242. 1908.)

Bauxit und Laterit haben große chemische Ähnlichkeit, die nach M. BAUER's Untersuchungen auf dem Gehalt des Laterit an Tonerdehydraten beruht; während sich in den gemäßigten Zonen durch Zersetzung silicium- und aluminiumführender Gesteine Al-Silikat bildet, entsteht in den Tropen freie Kieselsäure und Al-Hydrat. Guinea lieferte den Verf. zu mikroskopischen und chemischen Untersuchungen frische Diabase mit lateritischer Zeretzungszone. In letzterer sind nach den Analysen [cf. Original. Ref.] Ca, Mg, Na, K fast vollständig verschwunden, Al, Fe, Ti erscheinen angereichert. Die Ti-Menge bleibt wahrscheinlich vollkommen gleich, so daß man in bezug auf die anderen chemischen Gesteinskomponenten solche Gewichtsmengen von Diabas und von Laterit zu vergleichen hat, welche eine gleiche Gewichtsmenge Ti führen. Dann ergibt sich: Al ist ganz wenig vermindert, es liegt wesentlich als Hydrargillit vor, der den Feldspat ersetzt; auch von Fe ist ein kleiner Teil fortgeführt, das übrige ist vollkommen oxydiert und liegt als reines Oxyd vor, z. T. hydratisiert;  $\frac{4}{5}$  SiO<sub>2</sub> sind fortgeführt,  $\frac{1}{5}$  liegt als freie SiO<sub>2</sub> vor und würde bei vollendeter Lateritisierung wohl ebenfalls fortgeführt sein. Ein analoger Anreicherungsprozeß hat in gewissen, durch seltene Minerale ausgezeichneten Gesteinen stattgefunden und Ablagerung von Edelsteinen veranlaßt, wie demnächst gezeigt werden soll.

[Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß die Smirgellager wohl durch Dynamometamorphose aus Laterit entstanden, dessen Bildung demnach stellenweise in archaischer Zeit stattfand, was vielleicht paläoklimatologisch zu verwerten ist.]

**Johnsen.**

**R. S. Bassler:** The Formation of Geodes with Remarks on the Silification of Fossils. (Proc. of the Unit. States Nat. Mus. 35. 133—141. Washington 1909. 6 Taf.)

An der Hand eines großen Materiales, von dem 70 Stücke in Abbildungen gezeigt werden, stellt Verf. die folgenden Leitsätze auf: Die best bekannten Geoden sind freie, runde, kieselige, hohle Massen, die innen von Kristallen erfüllt werden. Sie kommen in der Regel in fossilführenden Tonschichten vor. Die Substanz solcher Fossilien, die von Sickerwässern erreicht werden können, wird vollständig in Kieselsäure umgewandelt. Bei zerdrückten und zerbrochenen Fossilien werden die Bruchstellen durch



Kieselsäureausscheidungen verkittet und verdickt. Diese Verdickung kann durch fortgesetzte Anlagerung und die Expansionskraft der Kristalle zur Bildung einer hohlen, runden Masse oder Geode führen, die mit nach innen gerichteten Kristallen erfüllt und außen mit den Überresten des Fossils bedeckt ist. Auf die chemische Seite dieser Frage geht Verf. nicht näher ein.

Stremme.

- 
- Stremme, H.:** Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 18—23.)
- Andrée, K.:** Über einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten nebst Bemerkungen über Versteinigungsprozesse und Diagenese. (Min.-petr. Mitt. Wien. 28. 535—556. 1910.)
- Daly, A.:** First calcareous fossils and the evolution of the limestones. (Bull. geol. Soc. America. 20. 1910. 153—170.)
- Gaub, F.:** Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb. (Geol. u. pal. Abh. 9. (13.) Heft 1. 1—80. Taf. 1—10.)
- Fischer, Th.:** Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 105—114.)
- Schwantke, A.:** Untersuchungen der Schwarzerde in Marokko. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 114—119.)

### Experimentelle Petrographie.

**M. Böttcher:** Über die Verflüssigung des Tones durch Alkali. (Sprechsaal. 42. 1909. 117—119, 133—135, 153—155, 168—170, 186—187, 199—201, 217—219, 233—235, 252—253.)

Im Jahre 1908 sah Ref. in Schwepnitz bei Herrn Dr. E. WEBER folgendes Experiment: Eine gewisse Menge bergfeuchten plastischen Tones wurde mit einer gewissen Menge eines Salzes geknetet. Schon nach kurzer Zeit wurde der Ton weicher und weicher, bis er als flüssiger Brei aus der Hand lief. In diesem Zustande wurde der Ton in eine Form gegossen, in der er bald, ohne zu reißen oder deformiert zu werden, erstarrte. Verf. hat diese Verflüssigung der Tone, wie sie durch Alkali hervorgerufen wird, einer eingehenden quantitativen Untersuchung unterzogen. Er gab zu einer bestimmten Tonprobe eine bestimmte Wassermenge, die stufenweise durch Alkalinormallösungen ersetzt wurde. Diese Masse wurde in einem Porzellanmörser zu einem homogenen Brei verrührt und die Zeit gemessen, in der dieser Brei durch eine Öffnung von bestimmtem Querschnitte auslief. Verf. fand bei Natronlauge, Sodalösung, Kalilauge, Pottaschelösung, Lithiumhydroxyd- und Lithiumcarbonatlösung deutliche Unterschiede je nach dem Gehalte, und zwar eine Verkürzung der Auslaufszeit bis zu einem Optimum, von dem aus wieder Zunahme erfolgte. Die Hydroxyde verflüssigten stärker als die Carbonate, Natrium stärker als Lithium, beide

stärker als Kalium. Cäsiumhydroxyd verflüssigte schwach, Ammoniak in allen Konzentrationen fast gleich gut (aber schwächer als Kalium-, Natrium- und Lithiumhydroxyd), ohne deutlich hervortretendes Optimum. Cyankali und Wasserglas gaben gute Verflüssigung; die Hydroxyde der Erdalkalien, die Bicarbonate der Alkalien und Ammoniumcarbonat verflüssigten nicht. Verminderung der Wassermenge beeinträchtigte die Verflüssigung, hob sie aber nicht auf. Am wenigsten hemmte die Verminderung bei den Alkalien in der gleichen Reihenfolge wie oben. In derselben Reihenfolge beförderten die Carbonate der Alkalien auch die Dauer der Suspension von Ton im Wasser. Aus dem Vergleiche mit Suspensionsversuchen, die mit Tierkohle an Stelle des Tones vorgenommen wurden, schließt Verf., daß die Ursache der Suspensionserscheinungen und auch der Verflüssigung nicht in einer chemischen Reaktion zu suchen sei. Eine exakte Erklärung des Verflüssigungsvorganges kann Verf. aber nach den vorliegenden Versuchen nicht abgeben. **Stremme.**

- Spezia, G.: Sopra alcuni presunti effetti chimici e fisici della pressione uniforme in tutti i sensi. (R. Acc. Sc. Torino. 1910. 1—16. 1 Taf.)
- Fleischer, A.: Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 417—420.)
- Hauke, M.: Über Eutektstruktur bei Silikatschmelzen. (Dies. Jahrb. 1910. I. 91—114. Taf. 14.)
- Haemmerle, V.: Studien an Silikatschmelzen mit künstlichen Gemengen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 719—738. 8 Fig. Taf. 22—24.)
- Andesner, H.: Über das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 467—494. 4 Fig. Taf. 16.)
- Pirsson, L. V.: Artificial Lava-flow and its sphaerulitic crystallisation. (Amer. Journ. of Sc. 30. 1910. 97—114. 1 Taf.)
- Adams, F. D. and E. G. Coker: Experimental investigation into the flow of rocks. I. The flow of marble. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 465—487. Taf. 2—4.)
- Fischer, H.: Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 247—260. 1 Taf.)

## Europa.

### a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

J. J. Sederholm: Några ord angående gneisfrågan och andra urbergsspörmål. (Geol. Fören. i Stockholm-Förh. 30. 1908. 156—183.)

Sowohl die Entstehung der mehr oder weniger grobkörnigen Schmitzen und Streifen von Quarz oder Quarz und Feldspat in den „Adergneisen“

wie auch das Auftreten pegmatitischer Partien in den Gneisgraniten hatte HOLMQUIST für das Ergebnis einer in situ, im Zusammenhang mit der Regionalmetamorphose erfolgten Umkristallisation gehalten. SEDERHOLM bringt diese Erscheinungen in Beziehung zu dem Empordringen granitischen Magmas, das sich dadurch seine Wege schaffte, daß die „benachbarten Gesteine mit einer Aureole von Lösungen durchtränkt worden seien, welche das Magma begleiteten und wodurch sie auch teilweise weggeschmolzen und umgewandelt werden konnten“. Aus dieser Schmelzung und Assimilation des Nebengesteins neben den granitischen Injektionen erkläre sich die Erscheinung, daß zwischen dem injizierten Granit und dem kristallinen Nebengestein keine deutlichen Grenzen beobachtet zu werden brauchen. Völlig homogene Schiefer können durch Injektion von granitischem Schmelzfluß zu Adergneisen werden.

In Finnland und in Lappland beobachtet man die Bildung von „Adergneisen“ durch granitische Injektion noch in den präcambrischen Sandsteinen der kalevischen Schichten. „Adergneisbildungen sind an kein bestimmtes Niveau oder an eine bestimmte Granitart gebunden, sondern sie treten überall auf, wo zu irgend einer Zeit die großen unterirdischen granitischen Magmamassen in die Lage kamen, kräftig auf Sediment- oder Eruptivgesteine einzuwirken.“ —

Ein großer Teil des Aufsatzes beschäftigt sich mit der Widerlegung von HOLMQUIST's Anschauungen über die Entstehung und Herkunft der archaischen Schiefer. Verf. bezeichnet seine eigene Auffassung als eine durchaus aktualistische, indem er u. a. annimmt und aus dem Vorkommen von Granit- und Syenitkonglomeraten schließt, daß damals schon fließende Gewässer ihr Bett in einen älteren Untergrund einschnitten, ja daß sogar gewisse Phyllite in einer äußerst feinen Bänderung ganz den durch Jahresschichtung ausgezeichneten fluvioglazialen Seeablagerungen Schwedens entsprechen sollen. HOLMQUIST betrachtet dagegen die Schiefer wenigstens größtenteils als Tuffite, d. h. als Gemenge von Schlamm mit Material vulkanischer Herkunft.

Während HOLMQUIST im schwedischen Archaicum eine kontinuierliche, vom Eisengneis bis zu den normalen Sedimenten (Kalksteinen, Tonschiefern usw.) der Leptitformation reichende stratigraphische Serie erblickt, deren unterste, ihrer chemischen Zusammensetzung nach den Graniten gleichende Glieder sich von zerstörten vulkanischen Gesteinen herleiten sollen, glaubt SEDERHOLM in den ältesten, von ihm für durchaus normal gehaltenen Sedimenten Finnlands Diskordanzen nachweisen zu können; diese würden es wahrscheinlich machen, daß jene eben nicht eine zusammengehörige Schichtserie bilden, sondern recht verschiedenen Altersstufen angehören. SEDERHOLM bezieht sich dabei auf die Erkenntnis des sogen. Archaicums in anderen Ländern, wie in Amerika, der Bretagne, den Alpen und im Erzgebirge.

Bergeat.

**P. J. Holmquist:** Är urberget bildadt under aktuella förhållanden? (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 29. 1907. 89—105.)

Im schwedischen Archaicum folgen, so weit es nicht aus echten und unzweifelhaften Graniten und anderen Tiefengesteinen besteht, von oben nach unten die geschichteten Hälleflintin, die geschichteten oder gebankten grauen Gneise und die parallel struierten, teilweise durchaus den eruptiven Gneisgraniten ähnlichen „Järngneise“ („Eisengneise“, so genannt wegen eines kleinen Magnetitgehaltes). „Die archaischen Bildungen in Schweden erweisen sich im großen als eine kontinuierliche stratigraphische Serie, deren unterste Zonen oft, wiewohl sie geschichtet sind, in der Zusammensetzung eine große Ähnlichkeit mit Eruptivgesteinen und besonders mit Granitgneisen besitzen, während die mittlere Zone in untergeordneter Menge wirkliche klastische Gesteinstypen führt und die obersten hauptsächlich aus Sedimentgesteinen, manchmal wechselnd mit wohl erhaltenen Laven, gebildet werden.“ Zwischen den drei archaischen Gruppen sind weder wesentliche Diskordanzen, noch Konglomeratbildungen zu bemerken. Die große Ähnlichkeit der chemischen Zusammensetzung der Järngneise mit derjenigen der Granite erklärt HOLMQUIST damit, daß dieses nach seiner Auffassung den Paragneisen zuzurechnende Gestein ein metamorpher, ursprünglich von Oberflächenwässern abgesetzter Detritus vulkanischer Gesteine sei.

Verf. berührt die Frage, ob in den bezeichneten ältesten Gesteinen Schwedens wohl Teile der Erstarrungskruste der Erde vorliegen könnten. Er weist dabei auf die große Bedeutung hin, welche das granitische Magma der Tiefe als Lösungsmittel gegenüber den von ihm durchbrochenen und von ihm bespülten Gesteine besitzen könne. Die alten schwedischen Granite sind erfüllt von losgerissenen Gesteinsbruchstücken, und Verf. glaubt, daß die Resorption dieser letzteren sogar eine Veränderung des Granitmagmas bis zur Zusammensetzung solcher Gesteine bedingt haben könne, die man, in solchen Fällen dann irrtümlich, für Differentiationsprodukte ansehen würde. Die ursprüngliche Erstarrungskruste mag auf solche Weise überhaupt wieder vollständig aufgezehrt worden sein. Immerhin habe dann die Zusammensetzung der durchbrochenen Gesteine eine große Rolle gespielt, indem die granitähnlichen Gesteine leichter resorbiert wurden als etwa die in größerer Oberflächennähe liegenden Sedimente wie Quarzit, tonerde- und kalkreiche Schichten. Innerhalb der letzteren war die Stoffaufnahme durch das Magma schwieriger. Auch jene „abyssische Resorptionsfähigkeit“ des Magmas mag zu verschiedenen Zeiten und unter gewissen Umständen geringer gewesen sein als sonst. Nähme man an, daß sich die Zusammensetzung der schwedischen Granite dem Eutektikum  $(K, Na) AlSi_3O_8 + 3SiO_2$  näherte, so erwiesen sich gerade die jüngsten Granite als fast reine Magmen dieser Zusammensetzung, während die älteren, durch Resorption mehr veränderten Granite teils durch eine Zunahme im Kalk-, Eisen- und Magnesiagehalt, teils durch Schwankungen in der Höhe des Kieselsäuregehaltes Abweichungen von jenem Eutektikum zeigten.

Bergeat.

**P. J. Holmquist:** De porfyroidiska bergarternas ursprung. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 29. 1907. 305—312.)

Als Porphyroide werden die in der sogen. Hällefintgruppe der schwedischen kristallinen Schiefer auftretenden, teilweise geschichteten, gneisartigen Gesteine bezeichnet, die durch deutliche Quarzeinsprenglinge ausgezeichnet sind. Sie sind der Detritus von älteren sauren Lavaformationen. Ihre klastische Natur ergibt sich daraus, daß die Quarzeinsprenglinge ungleich durch die Gesteine verteilt, manchmal wohl auch in außerordentlicher Menge darin angehäuft sind und daß solche Gesteine nicht nur einerseits mit unzweifelhaften Porphyren, sondern andererseits auch zusammen mit Kalksteinen, Quarziten, Tonschiefern und Konglomeraten auftreten.

**Bergeat.**

**P. J. Holmquist:** Ådergneisbildning och magmatisk assimilation. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 29. 1907. 313—354.)

Verf. lehnt SEDERHOLM's Anschauungen von der Wiederaufschmelzung der tiefstgelegenen kristallinen Schiefer durch die Erdwärme (Palingenese) ab und erklärt die Bildung der „Ådergneise“ und der pegmatitischen Zonen im Granitgneis als eine Folge der Umkristallisation bei der Regionalmetamorphose. Eine Aufschmelzung in SEDERHOLM's Sinne habe nicht stattgehabt. Wohl aber fehlt es im schwedischen Archaicum nicht an wirklichen Granitintrusionen. Nach ihrer Zusammensetzung lassen sich zwei Gruppen unterscheiden, die älteren, durch abyssische Assimilation, d. h. durch die Resorption von superkrustalen Gesteinen basischer gewordenen, z. T. hornblendeführenden Granite, und die jüngeren saureren, zu denen der Stockholmer Granit und zahlreiche Aplit- und Pegmatitvorkommnisse gehören, die erfüllt sein können mit Bruchstücken der durchbrochenen Gesteine. In den letzteren Graniten habe keine Einschmelzung mehr stattgefunden, weil sie für eine solche schon zu stark abgekühlt gewesen seien.

Wie schon SEDERHOLM für Finnland betont hat, vermißt man auch in Schweden eine eigentliche alte Unterlage, auf der die zweifellosen, in den kristallinen Schiefen enthaltenen Sedimente abgelagert sein könnten. Die Schieferformation erscheint unmittelbar eingebettet in Granite, welche sie umschließen und durchdringen und teilweise assimiliert haben. Ihre untersten Glieder, welche die Beschaffenheit von Laven und Tuffen von der chemischen Beschaffenheit der Granite gehabt haben mögen, sind so verschwunden. Ein mit Granitintrusionen durchwobenes archaisches Gebiet ist nach HOLMQUIST Småland südöstlich vom Wetterensee, während die stellenweise als prächtige Augengneise mit pegmatitischen Bändern entwickelten „Järngneise“ von ihm für regionalmetamorphe superkrustale Gesteine gehalten werden. Diese letzteren seien älter als die sogen. Leptite, welche in måland unmittelbar auf und in jenen „Bodengraniten“ ruhen.

Während HOLMQUIST die Zusammengehörigkeit der Porphyrr-Hälleflintgneisserie — d. h. Porphyre, Porphyroide, Hälleflintgneise, Grünschiefer, Kalksteine und in untergeordneter Menge auch andere, ursprünglich klastische Sedimente — und der gewöhnlich grobschichtigen Gneise, wie z. B. auch des Järgneises, betont, welche letztere sich von den ersteren nur teilweise durch das Alter, im übrigen dadurch unterscheiden, daß sie reichlich mit granitischen Intrusionen durchsetzt sind, hatte SEDERHOLM hinsichtlich der zweifellos sehr ähnlichen archaischen Gesteine Finnlands eine scharfe, durch eine Diskordanz begründete Scheidung zwischen älteren und jüngeren Gesteinen vorgenommen. Die Berechtigung einer solchen Trennung stellt Verf. in Frage. **Bergeat.**

**P. J. Holmquist:** Skikting och skriffrighet i urberget. (Geol. För. i Stockholm Förh. 29. 1907. 413—435.)

Verf. betont, daß außer der zumeist durch Streckung verursachten Parallelstruktur auch echte Schichtung in den schwedischen kristallinen Schiefen weit verbreitet sei. Eine wirkliche Schichtung finde sich u. a. auch in den grauen und roten Gneisen, in den gebänderten, quarzigen Eisenerzlagern (torrstenar) und innerhalb der Järgneise (magnetitführende Granitgneise). Verf. schließt daraus auf einen sedimentären Ursprung solcher Gesteine. **Bergeat.**

**P. J. Holmquist:** Utkast till ett bergartsschema för urbergsskiffrarna. (Geol. För. i Stockholm Förh. 30. 1908. 269—293.)

In dem Entwurf werden die nichtplutonischen Gesteine Schwedens, nämlich die normalen Sedimente, die Tuffite und die Tuffe und Laven nach den verschiedenen Arten und Graden der Umwandlung unterschieden in sechs Gruppen: die wenig umgewandelte Primärgruppe, die kontaktmetamorphe Hornfelsgruppe, die Mylonitgruppe, die Schiefergruppe, die Gruppe der körnigen Umwandlung („Granulering“) und die Gruppe der Gneisbildung und Pegmatisierung.

In jene drei „Serien“ und sechs „Gruppen“ fällt ein großer Teil der schwedischen Schiefer und Gneise. Einige Glieder dieses Systems mögen hervorgehoben werden. Für gewisse quarzitähnliche, körnige Gesteine mit verhältnismäßig hohem Kieselsäure- und Tonerdegehalt und wenig Alkalien, Eisen, Magnesia und Kalk hatte HUMMEL im Jahre 1875 den Namen Leptit vorgeschlagen. Sie begleiten auf Utö die Hälleflinten; HOLMQUIST reiht sie unter jenem Namen der Hornfelsgruppe ein. Vielleicht waren es Arkosen oder grauwackeartige Sandsteine. Zu den durch tiefgelegene Granite veränderten Tuffen gehören nach Verf. vielleicht die sogen. „Syenitgranulite“ der lappländischen Eisenerzlagerstätten; für sie wird der Name „Syenit“- oder „Feldspatleptit“ vorgeschlagen.

Zur Gruppe der „granulierten“ Gesteine gehören ganz frisch aussehende, prachtvoll kristalline Gebirgsglieder, wie manche in Struktur und Zusammensetzung durchaus an Aplite erinnernde Quarzfeldspatgesteine, oder die Järgneise, die mitunter ganz mit Graniten verwechselt werden können [und wohl auch solche sind! Ref.]. Denselben Grad der Regionalmetamorphose zeigt auch das parallel struierte Nebengestein z. B. der Eisenerzlager von Gellivare, das vom Verf. nicht für ein Tiefengestein gehalten wird; es sind die Syenite („Syenitgranulite“), die „Biotit“- und „Grünsteingranulite“ der dortigen Bezeichnungsweise.

Dem höchsten Grad der Umwandlung entspricht die Umkristallisation zu Pegmatit und die Bildung von Adergneisen und „Granitoiden“.

Bergeat.

**P. J. Holmquist:** Gneisfrågan och urbergsteorierna. (Geol. För. i Stockholm Förh. 30. 1908. 415—432.)

Der Aufsatz ist eine Erwiderung auf SEDERHOLM's Abhandlung in derselben Zeitschr. 30. 1908. 156—183 (vergl. Ref.). Sie betrifft hauptsächlich die Entstehung der Adergneise, die assimilierende Einschmelzung und die von SEDERHOLM behauptete Diskordanz zwischen dem „granidurchwobenen“ Grundgebirge und den kristallinen Schiefen von der Art der schwedischen Porphy-Leptitgruppe. Bergeat.

**P. J. Holmquist:** The archæan geology of the coast regions of Stockholm. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 32. 1910. 789—912.)

—: Livret-Guide des excursions en Suède du XI<sup>ème</sup> Congrès géologique international. Stockholm 1910. Heft 15.

Nach einer seit langem üblichen Einteilung unterscheidet man die archaischen Gesteine Schwedens in die Gneisgruppe, die Porphy-Leptit-Gruppe und die Granitgruppe. Als Leptit bezeichnen die schwedischen Geologen neuerdings die ehemals als Hälleflintgneis benannten kristallinen Schiefer. Hiervon sind die Gesteine der Granitgruppe sämtlich jüngeren, wenn auch vorcambrischen Alters, zur Gneisgruppe gehören teils aus älteren Ablagerungen und jüngeren granitischen Intrusionen hervorgegangene Mischgesteine, teils intrusive Granite, teils graue und rote Gneise. Diese beiden letzteren und die Porphy-Leptitgruppe umfassen nach HOLMQUIST in der Bezeichnungsweise SEDERHOLM's die superkrustalen, d. h. sedimentär in Form von Tuffen oder Laven abgelagerten Glieder des Archaicums im Gegensatz zu den infrakrustalen Injektionen.

In der Stockholmer Küstenzone und in dem vorgelagerten Schären- und Inselgebiet sind Gesteine aller drei Gruppen entwickelt. Zusammenhängende Reste superkrustaler Ablagerungen mit gut erkennbarer ur-

sprünglicher Struktur, d. h. eigentliche Leptite, sind zunächst Stockholm fast nur auf den Inseln erhalten. Der nördliche Teil von Utö ist eine solche „Reliktregion“. Im übrigen bilden das Gebiet granitische und untergeordnete, mit diesen stammverwandte Intrusionen, welche die alten Leptite durchweben, Bruchstücke und Schollen derselben enthalten und, wie dies beim Granatgneis der Fall ist, solche resorbiert haben. Die superkrustalen und infrakrustalen Gesteine haben dann noch in der archaischen Zeit über das ganze Land hin eine tiefgreifende Regionalmetamorphose erfahren, nach welcher abermals granitische Durchbrüche stattgefunden haben.

Der Granatgneis (Södermanlandgneis) bildet südlich und östlich von Stockholm Teile des Festlandes. Er ist ausgezeichnet durch einen stetigen Gehalt an Granat, stellenweise auch cordierit-, sillimanit- oder graphitführend und ist nach HOLMQUIST ein Mischgestein aus Granit und Trümmern von superkrustalem Paragneis; neben letzteren umschließt er auch Quarzite, Eisenerze und Kalksteine, welche letztere Chondroit, Serpentin, Malakolith und selten auch Spinell enthalten können. Der große Gehalt des granitischen Anteiles an Kalk, Magnesia und Tonerde wird auf die Resorption von derartigen Einschlüssen zurückgeführt, mit welchen die Granitmasse ganz erfüllt ist. Die Regionalmetamorphose hat eine Umkristallisation des Ganzen und dessen schieferige Beschaffenheit bewirkt. In den randlichen Zonen dieser Granatgneismasse ist eine ausgesprochene Injektion von zweifellosen Graniten, Pegmatiten und Apliten in Paragneise zu beobachten.

Der Gneisgranit ist sehr wahrscheinlich jünger als die Leptite. Unter den verschiedenen Abarten ist der durch große Orthoklase ausgezeichnete Arnögranit die wichtigste. Stammverwandt mit ihm sind verschiedentliche Vorkommnisse von Dioriten, Gabbros, Pikriten und Amphiboliten und dazu auch der sogen. Ornöit auf der Insel Ornö. Es ist das ein hornblendearmes, vorwiegend aus Andesin bestehendes grobkörniges Gestein; die elliptische Masse wird umhüllt von wundervoll gebänderten sauren und basischen Spaltungsgesteinen.

Als Paragneise werden graue und rote Gneise aufgeführt, denen die engsten Beziehungen zu den Leptiten und zu Gesteinen vulkanischen Ursprunges zugeschrieben werden. Ihre vermutliche Beteiligung an der Zusammensetzung des Granatgneises ist schon erwähnt worden. Auf den Inseln zeigen sie die Struktur deutlich geschichteter Schiefer und zweifellose Übergänge in der Zusammensetzung der einzelnen Lagen. Bald sind sie ausgesprochen körnig, bald besitzen sie das Gefüge von Glimmerschiefern oder glimmerreichen Gneisen. Sehr stark gefaltete graue Gneise sind längs der Schichtflächen oft durchädert von Quarz („Adergneise“). Auch die roten, granitoiden Gneise (Granitgneise TÖRNEBOHM'S) faßt HOLMQUIST als metamorphe superkrustale, vulkanische Bildungen und nicht als Granite auf. Mitunter zeigen auch sie eine gute Bankung und bestehen im wesentlichen aus einem häufig gleichmäßig körnigen Gemenge von Alkalifeldspäten, Quarz und etwas Glimmer. Ihr Aussehen



schwankt außerordentlich von demjenigen typischer Gneise bis zu den feinschuppigen, als Leptit zu bezeichnenden Varietäten. „Auf den zahlreichen kleinen Inselchen und Schären von Gillinge scheinen diese Gesteine am meisten gneisartig ausgebildet zu sein. Der rote Gneis dieser Inselgruppe besitzt nämlich eine homogene, mittelkörnige Struktur und besteht aus Alkalifeldspäten (Mikroclin und Albit oder Oligoklas), Quarz und etwas schwarzem Glimmer. Es ähnelt auf diese Weise sehr einem Granit und viele Geologen werden sicherlich unbedenklich das Gestein so bezeichnen. Es hat jedoch keine anderen Granitmerkmale als die Zusammensetzung. Die Struktur ist sicherlich bis zu einem gewissen Grade massig, aber ein genaueres Studium zeigt, daß alle Kennzeichen, die massige Granite dieser Zusammensetzung aufweisen, fehlen. Die Granite, welche die Klippen von Villinge und Biskopsön in der Nachbarschaft bilden und die in chemischer Beziehung ziemlich nahe mit den granitoiden Gneisen von Gillinge übereinstimmen, haben ganz verschiedene Strukturen. Andererseits ähneln die roten Gillingegneise sehr den sogen. „Eisengneisen“, die ihrerseits sehr an Granite erinnern, besonders wenn man sie in Handstücken oder kleineren Massen betrachtet. Im Feld zeigen diese Gesteine allgemein eine groblagenförmige Struktur und infolgedessen Ähnlichkeit mit geschichteten Komplexen. Rote, granitähnliche Gneise von nahezu ganz demselben Charakter wie die Gillingegneise finden sich in vielen anderen Gebieten superkrustaler Gesteine des schwedischen Archaicums, wie z. B. zu Striberg, Gellivara, Grängesberg und Norberg.“

Die zur Porphyry-Leptitgruppe gehörenden Gesteine werden unter folgenden Namen aufgeführt: Hällefintn, Leptite, Glimmerschiefer, Porphyry, epidot- und amphibolführende Schiefer, Kalkschiefer, Kalksteine und Eisenerze. Sie zeigen beispielsweise in ihrem Vorkommen auf Utö eine ausgezeichnete Bänderung und Schichtstruktur. Nach ihrer chemischen Zusammensetzung lassen sich manche hällefintartige Einlagerungen als Tuffe deuten, Zusammensetzung und Auftreten anderer spricht für ihre Natur als Laven. Die auf Utö in Kalksteine eingelagerten Eisenerze hält HOLMQUIST gleichfalls für sedimentäre Bildungen. Die Erze sind gebändert, sehr quarzreich oder sogar jaspisartig und bestehen aus Eisenglanz und Magnetit. Stellenweise führen die Lagerstätten sehr viel eisenreichen Amphibol und Malakolith. Zu den Leptiten werden jedoch auch Granitgneise, Glimmerschiefer, Glimmergneise und Adergneise (vergl. oben) in Beziehung gebracht, die aus jenen durch Druck- oder Tiefenmetamorphose hervorgegangen sein sollen. Soweit diese feldspatführenden Gesteine die chemische Zusammensetzung von Graniten haben, wird diese dahin erklärt, daß es sich um hochgradig veränderte saure Laven oder Tuffe handle. Leptitische Gesteine haben, wie oben gesagt, auch, teilweise unter Einschmelzung, Material für die Bildung des Granatgneises geliefert. Auf Utö sind sie noch in verhältnismäßiger Ursprünglichkeit, vor allem ohne die tiefgehende zu den grauen oder roten Gneisen führende Umkristallisation erhalten, Utö also eine „Reliktregion“ inmitten des sonst stark metamorphosierten Archaicums.

Alle bisher aufgeführten Gesteinsgruppen haben frühzeitig eine intensive Regionalmetamorphose erfahren. Sie führt zu einer Blätterung oder auch nur, wie dies die Gneisgranite zeigen können, zu einer Splitterung (Granulation) der Bestandteile unter deutlicher Erhaltung ihrer ehemaligen Struktur und zu einer Umkristallisation. Als eine besonders wichtige Art der letzteren bezeichnet HOLMQUIST die Pegmatisation. Sie tritt nach ihm ganz besonders bei den sauren Graniten auf. „Es zeigte sich, daß diese Gesteine unter dem Einfluß der regionalen Kräfte manchmal ihre sekundäre Parallelstruktur (Foliation) einbüßen und in einer massigen Ausbildung als Pegmatitgranite wieder erscheinen. Solche Granite haben eine etwas gröbere Struktur als die gewöhnlichen Granite und bestehen aus lichtrotem oder grauem reinen Feldspat, grauem oder hellbraunem Quarz und ein wenig farblosem oder braunem Glimmer. Die Reinheit des Feldspats ist ein sehr charakteristischer Zug in diesen Gesteinen, die seit langem in den Gneisgebieten des schwedischen Archaicums beobachtet worden sind und als Pegmatitgranite bezeichnet wurden.“ Aus normalkörnigen Graniten entstehen demnach zunächst durch Druck die Gneisgranite und aus diesen durch „Pegmatisation“ die „Pegmatitgranite“. Immer aber sind es die Gneisgranite, in denen die letzteren anzutreffen sind. Dem bezeichneten Vorgang entspricht nach HOLMQUIST auch die Entstehung der Quarzfeldspatadern, wie sie im Granitgneis oder im grauen Gneis südlich Ingarö und westlich des Baggensfjärden bei Stockholm zu bemerken und für die am stärksten metamorphosierten Gesteine charakteristisch ist. Der sekundäre Quarz samt dem Feldspat bildet dabei immer nur Schmitzen, Knauer, Schnüren und wohl auch größere Massen, die niemals die Gneislagen durchschneiden, sondern ihnen parallel geordnet sind.

Diese Art von Pegmatiten müßte also nicht durch eine jüngere Injektion granitischen Materiales entstanden sein, wie man wohl annehmen möchte, sondern in der Art der Sammelkristallisation im fertigen Gestein. Die Frage berührt sich aufs engste mit derjenigen der Pegmatitbildung in den analogen finnischen Gesteinen, die SEDERHOLM durch die Annahme einer Wiederaufschmelzung zu lösen versucht.

Wirkliche jüngere Granite und Pegmatite durchbrechen das Archaicum an verschiedenen Stellen. Dazu gehören die zahlreichen Pegmatitgänge, welche den grauen Gneis im westlichen und südlichen Teil der Inselgruppe von Utö durchsetzen, die prächtige Pegmatitmasse der Insel Runnaren bei Utö und der wegen seiner eigenartigen Mineralführung (Petalit, Spodumen, Lepidolith, Lithionturmalin usw.) berühmte Lithionpegmatit auf letzterer Insel, das Muttergestein der Yttriumminerale von Ytterby bei Vaxholm und vor allem auch der sogen. Stockholmgranit, der weitaus kalireichste Granit Schwedens; er findet sich in Stockholm selbst stellenweise als Kugelgranit (BRÖGGER u. BÄCKSTRÖM, Geol. För. Förh. 9. 1887. 307). Das Alter dieser jüngeren Intrusionen ist nicht genau bekannt; sie sind indessen älter als das Cambrium und gewisse algonkische Schichten Schwedens; von der Regionalmetamorphose, welcher die übrigen

Granite und Tiefengesteine unterlagen, wurden sie nicht mehr betroffen. Aber auch alle diese sind jünger als die sämtlichen von HOLMQUIST als superkrustal betrachteten Schiefer.

Diese letzteren zeigen in der „Reliktregion“ (Utö) eine regelrechte Schichtstruktur, Konglomerate und gelegentlich auch diskordante Parallelstruktur, die Laven noch Anzeichen porphyrischer Ausbildung. In ihren tieferen, d. h. vor der Steilaufrichtung tiefer gelegenen Teilen machen sich die Anzeichen einer Kontaktmetamorphose in der Hornfelsstruktur geltend. Was des weiteren die Strukturen der übrigen Gesteine anlangt, so fehlen mit geringen Ausnahmen (z. B. am Ornöit auf Ornö) Protoklase und Fluidalstruktur. Die sekundäre Parallelstruktur der Gneisgranite und Granatgneise ist verbunden mit Umkristallisation und das Ergebnis einer Regionalmetamorphose in großer Tiefe. Eine Kataklyse („Mylonitisierung“), wie sie längs der Überschiebungsfächen in der Schubzone des skandinavischen Hochgebirges bemerkt wird und durch die Pressung in verhältnismäßiger Oberflächennähe verursacht wurde, findet sich nur selten, wahrscheinlich im Zusammenhang mit lokalen jungen Störungen.

Bezüglich der stratigraphischen Beziehungen der kristallinen Schiefer im Stockholmer Küstengebiet ist zu bemerken, daß der Gneisgranit und der Granatgneis selbstverständlich weiterhin als geschichtete Gesteine ausscheiden. Denn der erstere bildet einen Komplex von Batholithen, der letztere ist nach obigem ein Mischgestein, zusammengesetzt aus superkrustalem und intrusivem Material. Es bleiben also nur die von HOLMQUIST für superkrustal gehaltenen roten und grauen gebänderten Gneise und die eigentlichen Leptite mit ihren Einlagerungen von Kalkstein usw. Unter diesen wird den letzteren ein jüngerer, den Paragneisen ein höheres Alter zugeschrieben.

Nach allem stellt HOLMQUIST nunmehr die geologische Entwicklungsgeschichte des Gebietes während des Archaicums folgendermaßen dar:

1. Die Paragneise und Leptite, die hauptsächlich aus superkrustalem vulkanischen Material hervorgegangen sind, bilden die ältesten Gesteine des Gebietes.

2. Wahrscheinlich zu mehreren Malen fanden Granitintrusionen statt; zuerst scheint durch Einschmelzung und Wegschmelzung superkrustaler Gebilde der Granatgneis entstanden, hierauf der Arnögranit emporgedrungen zu sein.

3. Während einer langen Periode erstarrten die großen Granitmassive unter mächtigen Massen jungarchaischer Schichten.

4. Hierauf erhielten die Gesteine durch die Regionalmetamorphose ihr heutiges Gepräge; sie wurden unter gleichzeitiger Umkristallisation schieferig, die feldspat- und quarzhaltigen Gesteine teilweise in die Pegmatitgranite verwandelt. Die starren, kristallinen Massen wurden aufgerichtet und gefaltet.

5. Den Schluß bildete die Intrusion des Stockholmer Granites und von Pegmatiten in die zerbrochenen archaischen Gesteine.

Nicht weniger als 80 Seiten des Aufsatzes sind als geologischer Spezialführer für eine der Exkursionen des letzten Geologenkongresses geschrieben. In der nächsten und weiteren Umgebung von Stockholm und auf den Inseln wurden die im vorstehenden zusammenfassend geschilderten Verhältnisse im einzelnen unter des Verf.'s kundiger Führung studiert. Das Heftchen ist ausgestattet mit einer geologischen Übersichtskarte des Gebietes, zwei Detailkarten von Utö und einer von Ornö, enthält eine Zusammenstellung von 34 Gesteinsanalysen und ist reichhaltig mit Abbildungen versehen.

Bergeat.

**P. J. Holmquist:** Några jämförelsepunkter emellan nordamerikansk och fennoskandisk prekambrisk geologi. (Geol. För. i Stockholm Förh. 31. 1909, 25—51.)

Die präcambrischen Bildungen Schwedens werden folgendermaßen gegliedert:

Oben.

Abteilung der Dalasandsteine: Sandsteine mit eingelagerten und intrusiven Diabasen; sie sind nirgends von der präcambrischen Faltung betroffen worden.

Almesåkra-Serie: Quarzite mit ganz geringer Deformation.

Dalslands-Serie: Hauptsächlich Quarzite, Grauwackeschiefer und Tonschiefer mit eingelagerten effusiven Grünsteinen und Tuffen. Stark gefaltet.

Diskordanz.

Porphy-Leptit-Abteilung: Porphyre, Porphyrite, Tuffe, Leptite und Schiefer mit Eisenerzen, Dolomit und Kalkstein samt untergeordneten Quarziten, Tonschiefern und Konglomeraten. Konkordanz mit der folgenden Abteilung.

Superkrustale Gneis-Abteilung: Gleichförmige, sehr mächtige und weit ausgebreitet hochkristalline, jedoch niemals intrusiv auftretende Gneise.

Eruptivkontakt.

Infrakrustale Abteilung: Hauptsächlich Granite und Gneisgranite, samt Syenit, Gabbro und Diorit. Durchsetzen die Gneise und die Porphy-Leptit-Gesteine, aber nicht deren Hangendes.

Ähnlichkeiten in petrographischer, tektonischer und stratigraphischer Beziehung zwischen den präcambrischen Gesteinen Skandinaviens, Finnlands und Nordamerikas führen zur Aufstellung folgender vergleichender Übersicht:

Schweden	Nordamerika	Finnland	Petrographische Beschaffenheit
Dalasanstein	Keweenawan	Jotnische Stufe	Mächtige Sandsteine mit Diabasen
	Diskordanz	Diskordanz	
Almesåkraserie	Huron	Oberes Diskordanz	Klastische, teilweise kristallinische Schiefer und Quarzite mit Konglomeraten, Dolomite, effusive Grünsteine
Dalslandserie		Mittleres Diskordanz	
		Unteres Diskordanz	
		Jatulische Stufe	
		Diskordanz	
		Kalevische Stufe	
Diskordanz	Diskordanz	Diskordanz	
Porphy-Leptit-Stufe	Keewatin	Bottnische Stufe	Vorzugsweise Laven, Tuffe, Tuffite und in untergeordneter Menge normale Sedimente
Superkrustale Gneise		Ladogische „	
		Katarchäische „	
			Hochkristalline Paragneise, nach ihrer Zusammensetzung Tuffiten und Eruptivgesteinen entsprechend
Eruptivkontakt	Eruptivkontakt		
Infrakrustale Gesteine	Laurentian	Infrakrustale Gesteine	Hauptsächlich granitische, vorzugsweise aus Alkalifeldspat und Quarz bestehende Gesteine

**Bergeat.**

- Sobral, J.: On the contact features of the Nordingrâ massive. (Bull. geol. Inst. Upsala. 9. 1910. 118—128. Taf. 7.)
- Högbom, A. G.: Zur Petrographie von Ornö Hufvud. (Bull. geol. Inst. Upsala. 10. 1910. 149—196. Taf. 11—12.)
- Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby. (Bull. geol. Inst. Upsala. 9. 1910. 183—228.)
- Högbom, A. G.: Studies in the post-silurian thrust region of Jämtland. (Guide des excursions en Suède. 1910. 58 p. 4 Taf.)
- The igneous rocks of Ragunda, Alnö, Rödö and Nordingrâ. (Guide des excursions en Suède. 1910. 29 p. 2 Taf.)
- Hamborg, A.: Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette. (Guide des excursions en Suède. 1910. 44 p. 1 Taf. 6 Fig.)

Warburg, E.: Geological description of Nittsjö and environs in Dalarne. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 425—450. Taf. 15.)  
 Sapper, K.: Über isländische Lavaorgeln und Hornitos. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 214—221.)

b) Rußland.

L. Duparc: Sur le gabbro et le minerai de fer du Joubrechikine Kamen (Oural du Nord). (Compt. rend. 147. 1061—1063. 1908.)

Der Joubrechikine Kamen liegt etwa 10 km östlich vom Zusammenfluß von Wichera und Violce, bildet einen felsigen und denudierten Gebirgszug mit N.—S.-Richtung und einer Höhe von 850 m und besteht ganz aus Gabbro, der metamorphe, gewöhnlich als devonisch gedeutete Schichten durchsetzt. Die Gabbros sind stark zersetzt, der Augit durch Hornblende verdrängt; letztere ist optisch negativ, hat auf (010) eine Auslöschungsschiefe von 17° gegenüber  $\hat{c}$ , Doppelbrechung (mit Kompensator gemessen)  $\gamma - \alpha = 0,025$ ,  $\gamma - \beta = 0,0108$ ,  $\beta - \alpha = 0,0132$  und den Pleochroismus c sehr blaßgelb,  $b = a$  fast farblos, 2V fast 90°.

Unter den Gabbroblöcken findet man auch sehr dichte schwarze Fragmente, eine basische, magnetitreiche Ausscheidung, die im Gabbro ganz unregelmäßig verteilt ist; die hierin auftretende Hornblende ist sehr verschieden von der obigen: optisch negativ, 2V = 48° // (010).  $c : \hat{c} = 12^\circ$ ,  $\gamma - \alpha = 0,02624$ ,  $\gamma - \beta = 0,0033$ ,  $\beta - \alpha = 0,0183$ , Pleochroismus c = tiefblaugrün, b = grüngelb, a = gelb mit Stich ins Rosa — glaukophanartig.

Der Feldspat ist hier durch Kaolin und Epidot verdrängt.

Die Analyse ergab für den Gabbro (I) und die basischen Ausscheidungen (II):

	I.	II.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	47,97	26,62
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	1,30	9,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	13,50	11,62
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,55	19,50
Fe O . . . . .	11,47	21,87
Mn O . . . . .	Spuren	0,20
Mg O . . . . .	6,51	2,57
Ca O . . . . .	10,63	6,47
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,78	1,06
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,26	0,34
Glühverlust . . . . .	1,60	1,30
Sa. . . . .	99,57 <sup>1</sup>	101,05

Johnsen.

<sup>1</sup> Statt 99,57 gibt Verf. 101,56 an.

## c) Deutsches Reich.

**E. Kalkowsky:** Der Korundgranulit von Waldheim in Sachsen. (Abh. d. naturw. Ges. Isis. Dresden 1907. 2. Heft. 47—65.)

Das bisher als Prismatingranulit bezeichnete Gestein bildet eine ca. 3 m mächtige linsenförmige Einlagerung in sillimanitreichem Granulit am nördlichen Ende des Bahnhofs Waldheim. Außer vorwaltendem Plagioklas (zwischen Albit und Oligoklas) enthält es Quarz (Orthoklas nicht sicher bestimmbar), Biotit, Muscovit (nur in hellen Ausscheidungen), Sillimanit überall und meist reichlich, Disthen mikroskopisch klein und wenig, Andalusit meist in einen Filz glimmerartiger Schuppen umgewandelt, wenig Turmalin, selten Granat, Prismatin (nur in hellen Ausscheidungen oder wenigstens von einem Feldspathofe umgeben), Dumortierit(?) sehr selten und nur neben teilweise umgewandeltem Prismatin, Korund 0,01—0,03 % des Gesteins betragend, hellviolett bis rötlich, meist in kleinen Haufwerken winziger Täfelchen, oft in 2—4 mm, vereinzelt bis 10 mm großen Individuen, dazu reichlich Rutil, spärlich Zirkon, sekundär Eisenoxyd und Sericit. Die fein- bis kleinstmittel- und zuckerkörnigen Gesteine sind ohne jede Mörtelstruktur, meist richtungslos körnig, doch auch schwächer bis sehr deutlich parallel struiert, alle Gemengteile im wesentlichen gleich alt. Charakteristisch ist ein beständiges Schwanken in Mineralzusammensetzung, Korngröße und Textur. Leukokrate Ausscheidungen von geringem Umfange und wenig größerem Korn, im Dünnschliff immer mit verschwommener Grenze, bestehen vorwiegend aus Feldspat und Quarz; nur hier kommt Andalusit und Muscovit, nie Disthen oder Sillimanit vor; hier ist auch die Hauptlagerstätte des Prismatins. Als hauptsächlichste Abarten des Gesteins werden unterschieden: Korundarmer Prismatingranulit; körniger, korundreicher Granulit; biotitreicher Korundgranulit; weißer, korundarmer, quarzreicher Granulit.

Reinisch.

**C. Ambronn:** Die geologischen Verhältnisse und die chemische Zusammensetzung der Pyroxenquarzporphyre und der Pyroxengranitporphyre im Leipziger Kreise. 1 Taf. 3 geol. Prof. Borna 1907. 65 p. Dissertation.

In der Serie von Ergußgesteinen des Mittelrotliegenden Nordwestsachsens, die mit Porphyriten und Melaphyren beginnt, dann als Hauptmasse Quarzporphyre enthält, erscheinen als jüngste, von Pyroxengranitporphyrgängen durchsetzte Ergüsse Pyroxenquarzporphyre. Überall auf Quarzporphyr ruhend, von welchem sie nur lokal durch eine dünne Lage von Konglomeraten und Tuffen des Mittelrotliegenden getrennt werden, bedecken sie heute etwa 350 qkm in zwei räumlich geschiedenen Arealen, einem kleineren in der Gegend des Hubertusbürger Waldes und einem größeren beiderseits der Mulde von Grimma bis jenseits der Landesgrenze. Die Mächtigkeit der Decke beträgt lokal über 80 und 100 m, ist aber nirgends vollständig erschlossen.

Der Pyroxenquarzporphyr geht in seinen Abarten von pyroxenreichen, schwarzen Gesteinen, deren Einsprenglinge wesentlich Plagioklase sind, bis zu äußerst pyroxenarmen, rötlichen Varietäten mit Orthoklas, Plagioklas und Quarz als porphyrische Ausscheidungen. Die Gesteine enthalten außerdem langsäuligen Enstatit oder Bronzit, kurzprismatischen Diopsid (keinen diallagähnlichen Pyroxen), Biotit, Apatit, Zirkon, schwarze Eisenerze, sekundären „Bastit“, Chlorit, Titanit, Pyrit, auf Spalten Flußspat und Calcit, eine fast immer vollkristalline Grundmasse (in den pyroxenarmen Arten lokal felsitisch oder fluidal) und außer dunklen, fast einsprenglingsfreien und hellen, einsprenglingsreichen Schlieren noch fremde Einschlüsse: Grimmaer und Rochlitzer Quarzporphyr, Glimmerporphyr, Biotitgranit, Schriftgranit, Pyroxengranulit, kristalline Grauwacke, Epidothornfels, Andalusit-Cordieritschiefer und -hornfels, Fettquarz, roten Granat.

Der Pyroxengranitporphyr bildet außer kleineren zwei bedeutende Gänge, deren einer ca. 12 km lang und stellenweise 2 km mächtig von Trebsen bis nördlich von Wurzten reicht, während der andere etwa 14 km lang und bis 600 m mächtig von Trebsen bis Beucha verläuft. Die seltenen Aufschlüsse des Kontaktes mit Pyroxenquarzporphyr zeigen eine nur wenige Zentimeter breite Übergangszone zwischen beiden Gesteinen, welche auch den gleichen Mineralbestand aufweisen. Von Pyroxengranitporphyr lassen sich außer der normalen, einsprenglingsreichen noch einsprenglingsarme, teils quarzreiche, teils quarzarme Arten unterscheiden. Die normale Varietät führt außer roten, mikropegmatitischen auch dunkle, dem Pyroxenquarzporphyr ähnliche Schlieren (es besteht keine Verflechtung von Pyroxengranitporphyr und -quarzporphyr, wie PENCK einst berichtete), dazu fremde Einschlüsse besonders von Kontaktgesteinen, und in den zahlreichen kleinen Hohlräumen Chlorit, Quarz, Albit, Flußspat, Epidot, Turmalin, Calcit, Bleiglanz, Pyrit.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O <sub>2</sub> . . .	65,09	70,48	63,32	73,80	63,45	59,79	76,80
Ti O <sub>2</sub> . . .	0,69	0,44	1,16	0,15	0,60	1,24	0,17
Zr O <sub>2</sub> . . .	0,06	—	0,07	—	0,05	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	15,22	13,44	15,51	12,70	15,16	13,90	10,77
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	2,32	2,13	3,53	1,34	2,50	3,11	1,32
Fe O . . . .	3,09	1,32	3,44	0,17	2,66	3,91	0,05
Mn O . . . .	0,12	Sp.	0,18	Sp.	0,15	Sp.	—
Ca O . . . .	2,69	1,51	3,64	0,79	1,29	3,52	0,55
Mg O . . . .	0,70	0,60	0,65	0,15	1,25	4,18	0,18
K <sub>2</sub> O . . . .	4,82	4,98	3,14	5,59	6,60	3,78	6,99
Na <sub>2</sub> O . . . .	4,18	4,06	4,16	4,02	4,70	4,70	2,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	0,26	0,47	0,26	Sp.	0,23	0,33	—
CO <sub>2</sub> . . . .	0,19	0,10	0,14	0,11	0,20	0,22	0,08
H <sub>2</sub> O . . . .	0,43	0,60	0,46	1,08	1,32	1,26	0,98
Sa. . . . .	99,86	100,13	99,66	99,90	100,16	99,94	99,89 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nicht 99,98.



- I. Pyroxenquarzporphyr, schwarze, pyroxenreiche Varietät. Kleinsteinberg bei Beucha. Spez. Gew. 2,649.
- II. Pyroxenquarzporphyr, sehr pyroxenarme Varietät. Spielberg bei Collmen. Spez. Gew. 2,630.
- III. Dunkle Schliere aus Pyroxenquarzporphyr. Breiter Berg bei Lüptitz. Spez. Gew. 2,736.
- IV. Helle Schliere aus Pyroxenquarzporphyr. Breiter Berg bei Lüptitz. Spez. Gew. 2,598.
- V. Pyroxengranitporphyr, normal. Haselberg bei Ammelshain. Spez. Gew. 2,627.
- VI. Pyroxengranitporphyr, quarzarme Varietät. Südlich von Pyrna. Spez. Gew. 2,760.
- VII. Rote Schliere aus Pyroxengranitporphyr. Haselberg bei Ammelshain. Spez. Gew. 2,559. **Reinisch.**

**M. Weber:** Studien an den Pfahlschiefern. (Geogn. Jahresh. 23. 1910. 9 p. 2 Taf.)

Günstige Funde in den bei Eisenbahnbauten entstandenen Aufschlüssen, besonders am Bahnhofe Neureichenau, ergaben: Ein glimmerfreier Aplit hat unter protoklastischen Vorgängen tonige Schiefer injiziert, in welchen dabei reichlich Biotit entstand. Mit der Annäherung an den Quarzgang des Pfahls zerstückelt sich der Aplit immer mehr in einzelne Partien, der Biotit des intrudierten Gesteins nimmt zu und umschmiegelt die Aplitpartien und die Feldspateinsprenglinge des Aplits. Weiterhin wird infolge nun auftretender Druckerscheinungen (Kataklyse) bei steter Verkleinerung des Kornes die Schieferung, oft lagenweise, immer ausgesprochenener, das Gestein dünn hellrötlich und grünlich gestreift, noch weiter statt dessen nur diffus gefleckt und schließlich ganz dicht und von zahlreichen kleinsten Brüchen durchzogen. So stellt sich der größte Teil der Pfahlschiefer als injizierte Mischgesteine aus einem rötlichen, porphyrischen Granitaplit und einem Tonschiefer dar, welche neben protoklastischer auch starke kataklastische Beeinflussung und außer Injektionsflaserung noch Dislokationsschieferung zeigen. Ein kleiner Teil der Pfahlschiefer, grüne, oft äußerlich serpentinähnliche, an Chlorid und Epidot reiche Gesteine, stammt wahrscheinlich von Gabbro oder Diorit her. Die Quarzgänge der Gegend werden als schmelzflüssige Injektionen längs großer Spalten gedeutet. **Reinisch.**

**H. Schneiderhöhn:** Die nichtbasaltischen Eruptivgesteine zwischen Wirges, Boden und Ettinghausen im südwestlichen Westerwald. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. 249—311. 3 Taf. 4 Textfig.)

Der devonische Untergrund (Coblenzquarzit) tritt im Gebiete nur sehr wenig zutage; er wird meist verdeckt von tertiären (mittelmiozänen oder oligocänen) Tonen und Quarzschiefern, von tertiärem Trachyttuff auf primärer Lagerstätte und von diluvialem Lehm und Bimssteinsand. Von Eruptivgesteinen kommen vor:

Phonolithe (Malberg, Breiteberg, bei Haarweiden), alle nephelinitoid. Unter den Einsprenglingen findet sich allein oder neben Sanidin Anorthoklas mit undulöser Auslöschung, in der meist holokristallinen Grundmasse Sanidin, Ägirinaugit, Ägirin, manchmal wenig Magnetit.

Trachyte in 2 Haupttypen: a) phonolithoider Trachyt vom Hülsberg, dicht, mit spärlichen Feldspat- und Hornblendeinsprenglingen, enthält Anorthoklas neben Sanidin und wenig Plagioklas, unter den farbigen Gemengteilen vorherrschend Ägirin, dazu spärlich Nephelin, Titanit, bestäubten Apatit und Magnetit; die Grundmasse zeigt trachytische Struktur. — b) Mittelglieder zwischen pantelleritischen und phonolithoiden Trachyten von Niederahr, vom Oberahrer Berg und vom Forst; unter den Einsprenglingen findet sich selten Anorthoklas, mehr Sanidin, vereinzelte Hornblenden. Kleine Rostflecken stammen wahrscheinlich von zersetztem Änigmatit. Die Grundmasse enthält außer Feldspaten (darunter Anorthoklas) reichlich Magnetit und Glasbasis; Augit fehlt fast ganz. — c) Außerdem findet sich nur in losen Blöcken nördlich von Neuenahr ein dem Drachenfels-typus ähnlicher Trachyt mit Einsprenglingen von Sanidin, etwas Anorthoklas und Biotit in einer Grundmasse aus Sanidin, wenig Magnetit und Glas.

Trachyandesite, frei von Anorthoklas, gelegentlich Sanidin führend, mit vorwaltendem Plagioklas, welcher meist mittlere Glieder der Oligoklas-Andesinreihe umfaßt. Dunkle Gemengteile (basaltische Hornblende, Diopsid und Titanaugit oder Ägirinaugit) werden reichlicher, neben Magnetit sind Titanit und Apatit (optisch zweiachsig) verbreitet. Hierher gehören die Vorkommen vom Bergfeld mit einer dunklen und einer hellen Varietät, an der Straße Moschheim—Wirges, an der Straße Beuterod—Wirges und im Phonolith des Breiten Berge.

Trachydolerite, schwarze Gesteine von basaltischem Habitus mit großen Augiten (Diopsid, Titanaugit, spärlich Ägirinaugit) und Hornblenden, mit wechselndem Olivinegehalt, bisweilen glimmerführend. Als Umwandlungsprodukt der Hornblende findet sich Rhönit. In der fast trachytischen, lokal mehr orthopyrischen, manchmal auch pilotaxitischen Grundmasse überwiegen Diopsid und Magnetit; Plagioklas (Labrador-Bytownit) tritt zurück. Hierher werden gestellt: Oberahrer Berge; Kuppe zwischen Ötzingen und dem Schremberge; Vorkommen nordwestlich von Niederahr (nur Blöcke) und südlich vom Breiten Berge; Steimel nördlich von Wirges (mit reichlichem Olivin und spärlicher Hornblende).

Eine Zusammenstellung und Diskussion alter und neuer Analysen und ein Literaturverzeichnis schließen die Arbeit. **Reinisch.**

**E. Becker:** Über den Roßberg im Odenwald. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. -28—36-. 1 Fig. 1909.)

In einigen Punkten, die G. KLEMM (dies. Jahrb. 1909. II. -380-) gegen des Verf.'s Beschreibung des Roßbergs (dies. Jahrb. 1906. I. -367- ff.) geltend macht, vermag Verf. ein Abweichen der Anschauungen nicht zu erkennen; hingegen wendet er sich gegen KLEMM's Auffassung, daß die Fächerstellung des Nordbruchbasaltes nicht primär, sondern durch Nachsackung zu erklären sei und führt gegen KLEMM's Bezeichnung des Roßbergs als Schlotbasalt die Unter- und Überlagerung von neuerdings am West- bzw. Südwestrande aufgeschlossenen Tuffmassen durch festen Basalt als Hinweis auf eine „stratovulkanische“ Erscheinung an. An der von KLEMM bestrittenen „Dreiteilung“ des Roßbergbasaltes in petrogenetischer Hinsicht hält Verf. nicht mehr fest, nachdem KLEMM im nördlichen wie im südlichen Teil sowohl Biotitbasalt wie Haunbasalt nachgewiesen hat, hält es aber gegenüber der von KLEMM angenommenen „Einheitlichkeit“ für möglich, daß ein haunfreier Biotitbasalt als Gang den haunführenden Haupttypus durchsetzt.

Milch.

**W. Bruhns:** Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutsch-Lothringen. (Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothr. 6. 1907. 253—270.)

Bei Colmen, ca. 7 km nördlich von Busendorf i. Lothr. (Blatt Saarbrücken der geologischen Übersichtskarte 1:200000), wurden von 610—946 m Tiefe 10 Porphyritdecken von 0,7—37 m Mächtigkeit erbohrt, welche bis auf einen glimmerführenden Hornblendeporphyrit sämtlich Augitporphyrite sind, in einem Falle nennenswerten Gehalt an Olivin, öfter Mandelsteinbildung zeigen und durch 0,8—61 m mächtige, wesentlich aus Porphyritfragmenten bestehende Konglomerate und Breccien getrennt werden. Bei Brettnach (südlich von Busendorf) wurde in 384 und 409 m Tiefe ehemals augitführender Orthoklasporphyr getroffen, bei Busendorf von 468—513 m und südlich davon bei Willingen in 511 m Tiefe Porphyrit, bei Falkenberg in 733 m Tiefe Melaphyr. Alle diese Gesteine sind stark zersetzt.

Reinisch.

**W. Bruhns:** Das Granitgebiet zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler. (Mitt. d. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 1—9. 1909.)

Die kristallinen Gesteine zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler bestehen aus Granit und Gneis. Der Gneis, ein Biotitgneis, tritt nur im Tale des Sembaches in geringer Verbreitung auf und findet sich im übrigen Teile des Gebietes in Form von Einschlüssen allgemein verbreitet. Das herrschende Gestein ist Granit, der porphyrtig und körnig auftritt. Beide Glieder sind durch Übergänge miteinander verbunden. Die

Porphyрstruktur wird durch das Erscheinen größerer Kristalle von Kalifeldspat hervorgerufen. An manchen Stellen wird der körnige Granit ziemlich feinkörnig und nimmt dann Muscovit auf.

In dem Granit treten gangförmig auf: Aplite, die dem körnigen Granit vielfach so ähnlich sind, daß sie in losen Stücken von ihm nicht unterschieden werden können, und grobkörnige Pegmatite, mehrfach als Salband aplitischer Gänge und oft turmalinführend. Ob der dunkle feinkörnige Kersantit an der Straße vom Bahnhof Urbach nach dem Dorf Urbach, kurz oberhalb Kilometer 1,4, ein Gang oder eine basische Ausscheidung ist, ließ sich nicht feststellen.

Die sowohl in dem porphyrischen wie in dem körnigen Granit enthaltenen Einschlüsse sind dunkel und gewöhnlich flach linsenförmig, dünn­schieferig und nicht selten gefaltet. Es gibt weiche, die leicht verwittern und abblättern, und harte, mehr quarzige: Biotitgneis in hornfelsartiger Ausbildung, Biotit-Glimmerschiefer, hornblendeführender Biotitgneis, Amphibolit, Granatgneis und Augitgranit, in der Hauptsache wohl Gneise und Glimmerschiefer, die mit den in der Gegend von Rappoltsweiler anstehenden übereinstimmen. In der Häufigkeit der Einschlüsse scheint sowohl in horizontaler wie in vertikaler Erstreckung ein wesentlicher Unterschied nicht zu bestehen.

Als basische Ausscheidungen wurden Glimmeranhäufungen gedeutet, von denen jedoch manche zweifellos Überbleibsel von Gneiseinschlüssen sind.

Die Zerklüftung des Granits ist unregelmäßig, Rutschflächen sind häufig; im oberen Toggenbachtal und am Eingang des St. Johannstales finden sich auch gequetschte brecciöse Gesteine. Die Verwitterungsreste erscheinen in dem losen Gesteinsmaterial vorwiegend in runden Formen, und nur dort, wo der Granit feinkörnig wird oder Aplite auftreten, finden sich eckige Bruchstücke. Im allgemeinen ist die Verwitterung nicht besonders tiefgründig.

**Belowsky.**

- Milch, L.: Über einen nordischen Alkaligranitporphyr als Geschiebe gefunden in Waldow, Kreis Rummelsburg (Hinterpommern). (Mitt. naturw. Ver. f. Neupommern u. Rügen. 41. 1909. 1—20. 1 Taf.)
- Milch, L. und F. Riegner: Über basische Konkretionen und verwandelte Konstitutionsfazies im Granit von Striegau (Schlesien). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 359—405. Taf. 12.)
- Stutzer, O.: Pechsteine von Meißen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 102—113.)
- Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphyr der Meißenner Gegend. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 205—214. 2 Fig.)
- Bücking, H.: Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Verbreitung und ihre chemische Zusammensetzung. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. Wiss. 1910. 490—519.)

- Galkin, X.: Chemische Untersuchung einiger Hornblenden und Augite aus Basalten der Rhön. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 681—718. 1 Tab.)
- Klemm, G.: Über den Roßberg bei Darmstadt. (Monatsber. der deutsch. geol. Ges. 1910. 93—95.)
- Hauck, F.: Morphologie des kristallinen Odenwalds. (Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. 1910. 101 p. 1 Fig. 1 Taf.)
- Philipp, H.: Studien aus dem Gebiete der Granite und umgewandelten Gabbro des mittleren Wiesentales. (Mitt. geol. Landesanst. Baden. 6. 1. 1910. 327—414. 2 Fig. Taf. 17—20.)

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

### Allgemeines.

- Krahmann, M.: Fortschritte der praktischen Geologie und Bergwirtschaft. 2. 1903—1909. Berlin 1910. 454 p. 184 Fig.
- Beyschlag, Krusch und Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. 1. 2. Stuttgart 1910. 508 p. 125 Fig.
- Krusch, P.: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 165—181.)
- Adam, J. W. H.: Versuch einer neuen Behandlungsart der Erzlagerstättenlehre. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 5—10.)

### Golderze.

**F. W. Voit:** Über den Ursprung des Goldes in den Randkonglomeraten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 60. -107—119-. 1 Taf. 1 Fig. 1908.)

**J. Kuntz:** Über die Herkunft des Goldes in den Konglomeraten des Witwatersrandes. (Ibid. -172—180-.)

**F. W. Voit:** Der Widerspruch zwischen Infiltrationstheorie und Tatsachen in den goldhaltigen Schichten des Witwatersrandsystems. (Ibid. -181—187-.)

1. Nachdem im Jahre 1900 für die Frage nach dem Ursprung des Goldes in den Randkonglomeraten die „Infiltrationstheorie“, („die Theorie der nachträglichen Mineralisierung und Befruchtung der Konglomerate“) als allgemein angenommen bezeichnet werden konnte, trat 1906 J. W. GREGORY wieder für die „Theorie der fossilen Seife“ ein; Verf. sieht sich durch seine Beobachtungen veranlaßt, zur „Präzipitationstheorie“ (SCHENK, PENNING, STELZNER, DE LAUNAY) zurückzukehren.

Gegen die „Theorie der fossilen Seife“ macht Verf. geltend die ungemein feine Verteilung des Goldes in den Konglomeraten, sein Gebundensein an Pyrit und das spurlose Verschwinden des hypothetischen goldreichen Hinterlandes, „das so ganz unerhörte Goldmengen, relativ gesprochen, geliefert haben soll“ (-108—109-).

Gegen die „Infiltrationstheorie“ führt er an:

a) Das Fehlen wirklich einwandfreien Gangquarzes oder Gangart in den Konglomeraten; der als Gangart angesprochene sekundäre Quarz der Konglomerate findet sich noch mehr in den Quarziten, wahrscheinlich in der ganzen Schichtenreihe — diese Verkiezelung hängt wohl mit der hochgradigen Metamorphosierung der Schichten zusammen.

b) Die Abwesenheit von Zufuhrkanälen in den Konglomeraten, die in auffallendem Gegensatz zu der großen Anzahl von Zuführungskanälen steht, die in Südafrika in höheren Horizonten, z. B. dem Dolomit, mit zweifellos epigenetischen Lagerstätten in engster Beziehung stehen.

c) Die „selektive Imprägnierung“ ist nicht in dem angenommenen Maße vorhanden: die die Konglomerate trennenden Quarzite enthalten in vielen Fällen Gold; Goldgehalte sind „in Bohrkernen auf Hunderten von Fuß konstatiert worden“ (-111-) und das Gold findet sich vielfach nicht an Konglomerate gebunden, sondern an Schieferbänder, die auf weite Strecken durch Quarzite hindurchziehen.

Die größte Schwierigkeit für die „Infiltrationstheorie“ wie für die „Theorie der fossilen Seife“ bereitet das „Vorhandensein reichlichen Goldes im sogenannten Pyritic Band“, das am Zentralrande und in seiner östlichen Fortsetzung vielfach das dann nicht ausgebildete Main Reef-Konglomerat vertritt. Dieses Pyritic Band ist im allgemeinen goldreich, wenn es nicht sehr mächtig ist, und verarmt mit zunehmender Mächtigkeit — zuweilen soll der Horizont auf eine Mächtigkeit von 25' anwachsen. In ihm wechseln in Mächtigkeiten von 1 mm bis 5 cm sterile Quarzitschichten und goldführende pyritreiche Zonen; die ziemlich scharf voneinander getrennten Schichten bleiben sich auf große Entfernungen hin gleich.

Als positiver Beweis dafür, „daß das Gold bereits bei der Ablagerung der Schichten in dieselben geführt wurde“, schildert Verf. die sogen. „wash-outs“ oder Kanäle, Rinnen in den Konglomeraten, die rechtwinkelig zu deren Streichen verlaufen und mit Material aus ihrem Hangenden erfüllt sind, nach Ansicht des Verf.'s Bach- oder Flußbetten, die mit dem gleichen Sand angefüllt wurden, der das Hangende der Konglomerate bildete. In dem Ausfüllungsmaterial dieser Kanäle finden sich häufig Konglomeratfragmente, die mit dem in einem etwas höheren Horizont befindlichen Main Reef-Konglomerat auch in bezug auf die Goldführung völlig übereinstimmen.

Zur Erklärung der Goldführung geht Verf. von der Ansicht aus, daß die Konglomerate des Rand Strandbildungen während einer negativen Strandverschiebung, die Quarzite und Schiefer Bildungen aus

tieferem Wasser während einer positiven Strandverschiebung sind. Verf. nimmt nun andauernde eruptiv-hydatogene Vorgänge an, die das Gold in das Meerwasser hineinbrachten und bei negativer Strandverschiebung eine konzentrierte, bei positiver Strandverschiebung eine sehr verdünnte Lösung hervorbrachten. Aus der konzentrierten Lösung wurde das Gold durch die am Strande angehäuften organische Substanz, besonders Fucoiden, ausgefällt, worauf auch das ungemein häufige Vorkommen von kohligter Substanz in den Konglomeraten wie auch als Lettenbeschlag in den goldhaltigen Schieferbändern und im Pyritic Band hinweist. Tatsächlich hat sich auch nach Untersuchungen von J. LOEVY (Chemiker-Zeitung 1903) Transvaal-Kohle als goldhaltig erwiesen; Verf. legt darauf Gewicht, nachdem er die Angaben von E. E. LUNGWITZ über Goldgehalt von Pflanzen auf Grund der Untersuchungen von F. KOLBECK für widerlegt hält.

Eine entsprechende syngenetische eruptiv-hydatogene Entstehung durch Fällung aufgestiegener Metallösungen während der Sedimentation der Schichten nimmt Verf. auch für Kieslager an, „die im Gegensatz zu dem sonst sterilen Gebirge einen, ich möchte sagen, ganz unmotiviert reichen Erzgehalt aufweisen, . . . soweit nicht eine spätere selektive Imprägnierung nachgewiesen ist“ (-117-); er erinnert schließlich an ein von ihm in Borneo am obersten Padjai, einem rechten Nebenfluß des Mahakkam, einige Meilen südlich vom Kampong Attas beobachtetes Vorkommen: Eisenkies in Krusten-, Trauben- und Nierenform, aus aufsteigenden eisenhaltigen Quellen entstehend, bedeckt als Neubildung den Boden des Flußbettes, verkittet Gerölle und Sande und erinnert somit überraschend an die Pyritschichten der Witwatersrandformation.

Diese Theorie würde auch die Art des Auftretens des Goldes im Main Reef-Horizont erklären, das nicht an eine einzige Konglomeratbank gebunden ist, sondern auf einen ziemlich mächtigen Horizont derartig verteilt ist, daß die reichen Stellen bald in dem einen, bald in dem anderen der verschiedenen Konglomeratbänke dieses Horizontes auftreten.

2. In einer Erwiderung auf vorstehenden Vortrag macht J. KUNTZ gegen die Präzipitationstheorie geltend, daß das Gold stets an Pyrit gebunden ist, der sich in zwei Niederschlagsperioden gebildet hat, „die erste gleichzeitig mit dem sekundären Quarz, die zweite später“ (p. -174-); der Pyrit der zweiten Periode tritt in Knollen auf, die z. T. primären, z. T. sekundären Quarz verdrängen und Ottrelith etc. einschließen. Im Gegensatz zu Vorr nimmt er Zuführungskanäle als nachgewiesen an: Diabasgänge und Quarzgänge, die einen Goldgehalt besitzen — besonderes Gewicht legt er auf die reiche Goldführung einer Diabasapophyse in der Ferreiragrube und die Anreicherung der Konglomerate in seiner unmittelbaren Nähe. Den Goldgehalt der begleitenden quarzitischen Sandsteine hält er für viel spärlicher als Vorr und will ihn auf eine spätere Zuführung von Pyrit mit Gold zurückführen, „wenn auch nicht gelegnet werden soll, daß schon bei der Bildung der Schichten

geringe Mengen von Gold chemisch ausgefällt oder mechanisch zugeführt worden sein können“ (p. -177-). Auch für das Pyritic Band nimmt er spätere Zuwanderung an; die Frage der „wash-outs“ hält er für noch nicht genügend geklärt — in einem von ihm beobachteten Fall hält er die Ähnlichkeit der Füllung mit einem Konglomeratbruchstücke führenden quarzitischem Sandstein für äußerlich und betont, daß die ganze Masse besonders reich an Gold war; der kohligen Substanz spricht er in den Konglomeraten nur lokale Bedeutung zu. Gegen die „Präzipitationstheorie“ macht er schließlich geltend, daß sie nicht die Abnahme des Goldgehaltes in größerer Tiefe erklären könne, während nach der „Infiltrationstheorie“ dieses Verhältnis durch die mit der Verflachung der Schichten nach der Tiefe Hand in Hand gehenden geringeren Zerklüftung und somit der verringerten Zirkulation mineralhaltiger Lösungen sich leicht erkläre.

3. In seiner Entgegnung bestreitet Vort die Richtigkeit resp. Beweiskraft der von KUNTZ angeführten Beobachtungen betreffend der Menge der kohligen Substanz, der nur vereinzelt vorkommenden Goldführung der Quarzite sowie der Zuführung des Goldes durch Diabas in der Ferreira-grube. Nach seinen Beobachtungen findet sich hier das Gold in einem reinen schneeweißen Quarz, der nicht in die Konglomerate eingedrungen ist, sondern sich ihnen parallel hinzieht. Die auf sekundäre Bildung des Pyrits hinweisenden Erscheinungen erklärt er durch Gelöstwerden und Wiederauskristallisieren während der Druckmetamorphose; schließlich führt er Beispiele dafür an, daß mit größerer Tiefe auch eine Zunahme des Goldes festzustellen ist und daß mit dem Verflachen der Flöze durchaus nicht immer ein Verarmen stattfindet. **Milch.**

**Fr. Neugebauer:** Das Goldbergwerk Schellgaden. (6. Jahresber. d. städt. Realgymn. in Korneuburg. 1904; Min.-petr. Mitt. 23. 1905. 384.)

Nach einer Einleitung über die Geschichte dieses im Laufe des Jahres 1904 zur Versteigerung gelangten Goldbergbaues wird der geologische Bau des oberen Murtalgebietes mit seinen Nebentälern, des sogen. Lungau, an der Hand der geologischen Aufnahme des Blattes St. Michael von G. GEYER besprochen. Von Wichtigkeit sind hier nur die Gneise des Ankogelmassives, die jenen aufgelagerten, mit Schiefnern wechsellagernden Hornblendegneise, und endlich die Zweiglimmergneise, die mit nördlichem Streichen aus Kärnten eintreten und sich dann mit nördlichem Fallen nach Ost umbiegen. GEYER nimmt zwischen diesen Gesteinen und den Granatglimmerschiefeln, welche ihnen folgen, eine große Störungslinie an, welche, aus dem Maltatale kommend, den Katschberg übersetzt und bis nach Mauernsdorf streicht; dort schließt sich eine zweite an, welche über die Gamskarls Spitze gegen die Radstätter Tauern hinzieht. Beide fallen



mit der von H. HÖFER als Tagliamentolinie bezeichneten seismischen Linie zusammen.

Die Erze treten nun in Quarzlinsen des den Hornblendegneisen eingelagerten grünen Schiefers auf, namentlich in den höheren Niveaus. Sie bilden mitunter größere Massen bis zu 2 m Mächtigkeit und bestehen vorherrschend aus Pyrit, daneben findet sich auch Kupferkies, Buntkupferkies, Blende und Arsenkies. Die Lagerstätten, welche ein ungefähr nordsüdliches Streichen haben und darin denen der Tauern ähneln, unterscheiden sich von diesen durch die einem Lager mehr gleichende Form. Sie wurden ursprünglich auch für ein solches gehalten; seit RUSSEGGER, welcher eine Zertrümmerung beschreibt, aber als Erzgänge bezeichnet, bis BEYSCHLAG auf das linsenförmige Auftreten aufmerksam machte, welches aber ein bestimmtes Streichen einhält. Die Lagerfüllung bildet (außer den Kiesen) hauptsächlich undeutlich kristallinischer, stark gepreßter Quarz. Das Gold tritt in mikroskopisch kleinen Partikeln sowohl im Quarz wie in den Kiesen auf, der Pyrit ist meist goldhaltig. Ein Begleitmineral, welches besonderes Interesse beansprucht, ist der Scheelit. Verf. bekämpft die Ansicht GEYER's, daß die Hornblendegneise ein Umschwemmungsprodukt, also sedimentärer Natur seien, er hält sie für die Deckenergüsse entsprechend dem Magma des Ankogelmassives, mithin für älter als diesen. Die Lagerstätte selbst soll ihre Entstehung entweder thermaler oder pneumatolitischer Tätigkeit, ausgehend von dem Gneisgranit, verdanken. Die Spalten, in denen sie abgesetzt wurden, sind exokinetischer Natur.

C. Hlawatsch.

**J. Bauer:** Der Goldbergbau der Rudaer 12-Apostel-Gewerkschaft bei Brád in Siebenbürgen. (Berg- und Hüttenm. Jahrb. 53. 1905. 85—204.)

Diese im allgemeinen mehr technische Arbeit bespricht zunächst die orographischen und hydrographischen, dann die historischen und die geologischen Verhältnisse. In letzterem Abschnitte werden die Gesteine aufgezählt, ohne eine genauere Beschreibung derselben zu geben, welche auch in den Rahmen der Arbeit nicht hineinpassen würde. Von Eruptivgesteinen ist erwähnt ein mesozoischer Melaphyr, dann von den tertiären Andesiten Pyroxen-Amphibol-Andesite, Amphibol-Andesite, Dacite und ein granatführender, grünlicher Dacit, der übrigens PRIMĚ bekannt war und nach ihm zitiert wird. Sodann werden die geologischen Aufschlüsse in den Gruben besprochen und durch Profile erläutert; eine eingehende Wiedergabe dieses Abschnittes würde sich aber in Details verlieren. Bemerkenswert ist die Aufdeckung eines alten Kraterwalles des Bárzmassives durch den Bergbau. Über die Erzgänge selbst und deren Entstehung ist wenig gesagt; die „Klüfte“ werden auf eine NO.—SW.-Kontraktion der Erdrinde in jener Gegend zurückgeführt, da das Streichen der Hauptgänge vorzugsweise NW. ist. Diese Gänge treten nicht nur in den Andesiten, sondern vielfach auch in den mediterranen Schichten und

im Melaphyr auf. Eine besondere Berücksichtigung finden die „Glauchgänge“, die älter als die Erzgänge sind, untereinander aber ebenfalls Altersunterschiede zeigen. Sie zeichnen sich durch eine breccienartige Beschaffenheit aus.

C. Hlawatsch.

**J. V. Želízko:** Das Goldvorkommen in Südböhmen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 63—65. 1908.)

In Südböhmen ist das Gold, gleichwie in Kalifornien, größtenteils an Quarzgänge, in geringem Maße an Gneis, Glimmer- und Chloritschiefer, Grünsteine u. a. gebunden. Die Goldgewinnung bezog sich früher zuerst auf das Waschen des angeschwemmten Materiales, später wurde das Gold auch bergmännisch gewonnen. Seit einiger Zeit wurde den goldführenden Distrikten Südböhmens von seiten des Fachmännerkreises wieder eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Es werden die Ergebnisse neuer Versuchsarbeiten, namentlich zu Kasejowik und Wolin, besprochen.

A. Sachs.

**H. P. Woodward:** The auriferous deposits and mines of Menzies, North Coolgardie Goldfield. (Geol. Survey of Western Australia. Bull. 22. Perth 1906.)

Verf. beschreibt die Golderzlagerstätten und Gruben von Menzies, nördlich von Coolgardie in Westaustralien. Basische Gesteine (Amphibolite, Diorite, Serpentine, Chloritschiefer und Hornblendeschiefer) sind hier von sauren, granitischen Gängen durchsetzt. Gold kommt mit Quarz zusammen in den basischen Gesteinen vor, und zwar meist in unregelmäßigen, linsenförmigen Massen. Zahlreiche Photographien und Pläne begleiten die Abhandlung.

O. Stutzer.

**F. L. Ransome:** The Association of Alunite with Gold in the Goldfield District, Nevada. (Econ. Geol. 2. 667—692. 1907.)

Die Gesteine des Goldfield District, Nevada, sind hauptsächlich tertiäre Rhyolithe, Dacite, Andesite etc. Sie sind meist zersetzt, wobei die Feldspäte in ein Gemenge von Quarz, Kaolin und Alunit verwandelt sind.

Das Erz besteht hauptsächlich aus Pyrit, Wismutglanz und Freigold. Als Gangart tritt Quarz auf, mit welchem eine weiche, weiße Masse, ein Gemisch von Alunit und Kaolin vergesellschaftet ist.

Die erhaltenden Lösungen sollen aus dem Dacitmagma stammen. Die Lagerstätte liefert einen neuen Typus von Erzlagerstätten, den man als Alunit—Kaolin—Gold—Quarz-Formation bezeichnen könnte.

O. Stutzer.

**A. J. Collier, F. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks:** The Gold Placers of Parts of Seward Peninsula, Alaska. (U. St. Geol. Survey. Bull. 328. Washington 1908.)

Die Verf. beschreiben zunächst die allgemeine Entwicklung des Bergbaus und die allgemeine Geographie der Seward-Halbinsel. Sodann gehen sie auf die allgemeine Geologie näher ein, von welcher eingehend die metamorphen Gesteine, die Eruptivgesteine und die Seifen behandelt werden. Darauf folgt eine allgemeine Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten, in der besonders Gold und Zinn berücksichtigt wird. Den Schluß bildet eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Seifendistrikte.

O. Stutzer.

**J. A. Dressler:** Report on a recent Discovery of Gold near Lake Megantic, Quebec. (Geol. Survey of Canada. No. 1028. Ottawa 1908.)

Verf. berichtet über die Entdeckung von Gold nahe dem See Megantic, Provinz Quebec in Canada. Quarzadern mit Freigold, Kupferkies, Pyrit und Bleiglanz durchsetzen Granitgänge, die ihrerseits wieder cambrisch-silurische Schiefer durchsetzen. Genetisch steht das Gold mit dem Granit in enger Beziehung.

O. Stutzer.

**J. Kuntz:** Beitrag zur Geologie der Hochländer Deutsch-Ostafrikas mit besonderer Berücksichtigung der Goldvorkommen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 205—232.)

Es werden behandelt: Geographisches; allgemein Geologisches, die tektonischen Verhältnisse, die Wemberesenke, das Goldquarzvorkommen von Sekenke, andere Goldquarzvorkommen (auf dem Irambaplateau; in Msalala, Ussindja und Ssamuye; in Ngasamo; bei Ikoma), goldhaltige Konglomerate (von Ussongo; von Sekenke), Vergleich der ostafrikanischen und südafrikanischen Goldvorkommen, die Aussichten des Goldbergbaues in Deutsch-Ostafrika.

Bezüglich der zwei letzten Punkte findet Verf. bei einem Vergleiche der petrographischen Verhältnisse Südafrikas und Ostafrikas, daß diese beiden Teile von Afrika zu derselben petrographischen Magmaprovinz gehören, und daß die Goldvorkommen und deren Ähnlichkeit mit den südafrikanischen auf gleichartige metallographische Magmaverhältnisse schließen lassen. In Süd- wie in Ostafrika überwiegen die archaischen Gesteine, der Granit um so mehr, je weiter nach Norden und von der Ostküste entfernt, während die Schichtengesteine umgekehrt mit der Entfernung von den innerafrikanischen Hochländern zunehmen. In Süd- und Ostafrika haben außerdem ältere Diorit- und Diabasvorkommen, namentlich auch von der sauren Art, eine große Verbreitung. Im allgemeinen bestehen im südöstlichen Teile von Afrika Beziehungen zwischen Grünsteinen und Goldvorkommen. Man kann annehmen, daß im südlichen. ebenso wie im

östlichen Afrika die Goldvorkommen in paläozoischer Zeit und z. T. noch früher entstanden. In allgemeinen ähneln die ostafrikanischen Golddistrikte mehr denen von Rhodesia, als denen von Transvaal, wo sich schon viel mehr Sedimente finden.

Bezüglich der Aussichten des Goldbergbaues in Deutsch-Ostafrika meint Verf., daß sie trotz der anfänglichen Enttäuschungen nicht ungünstig seien, und daß Deutsch-Ostafrika in dieser Beziehung dieselben Entwicklungsmöglichkeiten besitze wie Rhodesia. **A. Sachs.**

**E. Reuning:** Goldbergbau in South Mahratta, insbesondere die Goldfelder zu Dharwar in Vorderindien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 16. 1908. 483—487.)

Die Goldquarzgänge der Dharwarfelder gehören zu den Lagergängen und setzen in einem ausgesprochen geschichteten Gebirge auf, das der Dharwarformation zugerechnet werden muß. Das Streichen der Gänge und Schichten ist ziemlich genau NS., das Einfallen ungefähr 55—68° nach O. Die 3 Reefs sind im allgemeinen etwa 45—90 cm mächtig, weiten sich aber gelegentlich bis zu 4 Fuß und mehr aus. Sie verlaufen ziemlich parallel zueinander in einem Abstände von ungefähr 30—60 m. Das Hangende und Liegende besteht aus z. T. edlem Graphit und Graphitschiefern, die als Einlagerung in rötlichen Tonschiefern und Sandstein- bis konglomeratischen Schichten aufzufassen sind, und die sich ihrerseits wieder an Gneis anlehnen. Das ganze Gebiet war der Dynamometamorphose ausgesetzt. Die 3 Reefs gehören wahrscheinlich einer Falte an. Der Quarz beherbergt das Gold nicht als Freigold, von den Sulfiden ist hauptsächlich Arsenkies vorhanden. Das Ausgehende ist sehr arm an edlem Metall und gehört der Oxydationszone an, die aber nicht tief zu gehen scheint. Über die Rentabilität der Dharwarfelder ist nicht viel in Erfahrung zu bringen. Es folgt zum Schlusse eine Beschreibung der Bearbeitung der Felder und der Gewinnung des Goldes. **A. Sachs.**

**J. W. Gregory:** The Origin of the Gold of the Rand Goldfield. (Econ. Geol. 4. 1909. 118—129.)

Verf. bespricht das Für und das Wider der beiden Theorien über die Entstehung des Rand-Goldes. Die eine Theorie sieht bekanntlich in den Pyriten eine sedimentäre Ablagerung, welche gleichzeitig mit den Konglomeraten sich bildete und nachher umkristallisierte, während die andere Ansicht eine spätere Erzzufuhr in das schon vorliegende Konglomerat annimmt. Verf. hält die sedimentäre Entstehung der Erzes für das Wahrscheinlichere, da Erzzufuhrkanäle bis jetzt nicht gefunden sind und es schwer erklärlich ist, wie leicht durchdringbare Gesteine in der Nachbarschaft des Erzes nicht imprägniert wurden. **O. Stutzer.**

**E. Monaco:** Ricerche sulla diffusione dell' oro in rocce basiche della Valsesia. (Ann. R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Portici. 9. Portici 1910. 8 p. 1 Taf.)

Im Valsesia wird alluviales Gold gewaschen. Es liegt sehr nahe, dessen Ursprung von den im Oberlauf der Sesia und am Monte Rosa im Gneis auftretenden Golderzgängen herzuleiten. Gleichwohl untersuchte Verf. auch die Norite, Lherzolithe und Diorite oberhalb Varallo, die wegen ihrer Nickelführung bekannt sind, auf Edelmetalle. 30 g des pulverisierten Gesteines wurden zuerst mit Salpetersäure, hierauf mit Königswasser gekocht; in den Lösungen war weder Silber, noch Gold, noch Platin nachzuweisen.

**Bergeat.**

Hotz, W.: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Mte. Rosa-Gebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 94—105. 5 Fig.)

Kuntz, J.: Über Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagaskar. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 249—254. 1 Fig.)

Andrew, A. R.: The Geology of the Dolgelly Goldbelt, North Wales. (Geol. Mag. 1910. 159—171 u. 201—211.)

## Geologische Karten.

**G. Irgang:** Geologische Karte des Böhmisches Mittelgebirges. Blatt XII: Lobositz. (Min.-petr. Mitt. 28. 1—76. 1909.)

An dem geologischen Aufbau dieser Gegend beteiligen sich folgende Formationen:

Alluvium.

Diluvium: Flußschotter und Sand; Löß.

Tertiär: Oberoligocän: Vulkanische Produkte und Sand.

Kreide:

I. Turon:

a) Tonmergel der Stufe des *Inoceramus Cuvieri*.

b) Kalkmergel der Stufe des *Scaph. Geinitzi* und *Spondylus spinosus*.

c) Grünsandstein.

d) Sandmergel der Stufe des *Inoceramus labiatus*.

II. Cenoman: Sandstein mit *Ostrea carinata*.

Perm: Quarzporphyr und Tuffe.

Schieferformation.

Gneis.

Die verbreitetste Formation des Gebietes ist die Kreide, welche die älteren Glieder größtenteils verdeckt, so daß sie nur in den Tälern zutage treten, so im Wopparntal und im Elbetal.

Die Beschreibung der einzelnen Formationen erfolgt nun in der Reihenfolge des Alters.

A. Schiefer und Gneis. Diese bilden ein zusammengehöriges Glied. Sie sind im Wopparntal zwischen Wopparn, Kottomisch und Klein-Tschernosek, im Elbetal zwischen Tschernosek und Lichtowitz aufgeschlossen. Sie bildeten wohl einen Teil des erzgebirgischen Gneiskomplexes, der etwas weniger tief abgesunken ist, als der nördlich von der bei Lichtowitz west-östlich verlaufenden Grenzlinie liegende Teil. Das Streichen dieses Komplexes ist im wesentlichen N.—S. mit kleinen Abweichungen nach West oder Ost. Das Fallen ist meist ziemlich steil nach Ost. Die Schieferhülle wird als durch den Gneiskontakt metamorphosiert angesehen, so daß die den größeren Teil derselben bildenden Phyllite (Quarzlagenphyllite mit Übergängen in Kalkphyllite und kristallinen Kalk) den weniger veränderten Teil, die Glimmerschiefer den stärker veränderten darstellen. Die Grenze gegen Kreide, bezw. Perm, ist nicht eben.

Der Gneis, im wesentlichen ein Zweiglimmergneis, der stellenweise durch Zurücktreten des einen oder anderen Glimmers in Biotit- scil. Muscovitgneis übergehen kann, zeigt bald granitische, ziemlich grobkörnige, bald alle möglichen Arten der schieferigen, wie Augen-, Lagen- und Holzgneis-Struktur. Gegen die Glimmerschiefer zeigt er durch Zunahme des Glimmers Übergänge. es treten Schollen von Glimmerschiefer im Gneis auf, die gegen die Grenze zu immer mehr werden, bis umgekehrt zahlreiche Lagen und Lagergänge, die einzelne Glimmerschieferschichten queren, im Schiefer auftreten. [Es scheint hier, ähnlich wie an manchen Gesteinen des Schwarzwaldes, eine Aufblätterung und Infiltration der Schiefer stattgefunden zu haben. Ref.] Die wesentlichsten Bestandteile außer den schon erwähnten Glimmern sind Orthoklas (neben Mikroklin), saurer Plagioklas und Quarz, der in manchen Varietäten stark zertrümmert ist. Akzessorisch kommt in der Nähe des Glimmerschiefers Granat und Turmalin hinzu. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß der Biotit, der den Granat umwächst, in der nächsten Nähe des Granats grüne Farbe annimmt. Auf dem Kamme, der zur Ruine Wopparn führt, ist dem Gneis ein Amphibolit eingeschaltet, der hauptsächlich einen fast farblosen Amphibol ( $c : \gamma = 25^\circ$ ) enthält, gegen den die wenigen Plagioklas- und Quarzkörnchen zurücktreten. Der etwas schwach doppelbrechende, muscovitähnliche Glimmer soll vielleicht sekundärer Entstehung sein. Als akzessorischer Gemengteil treten zahlreiche Nadelchen von Apatit auf, ein Teil derselben gehört vielleicht auch einem anderen Mineral an, da es nicht parallel der Längsrichtung auslöscht. Ferner tritt tombakbrauner (Magnet-) Kies in diesem grauen, zähen Gesteine, das mit dem Gneis durch Übergänge verbunden ist, auf.

Die Glimmerschiefer sind in typischer Ausbildung nicht beschrieben, sondern nur einige Hornblende und Granat als Porphyroblasten führende Varietäten, deren Glimmer in einem Falle Muscovit ist, in einem anderen ist außer diesem auch reichlicher Biotit vorhanden. Feldspat, Orthoklas und Albit tritt in denselben ebenfalls auf, Chlorit sekundär; außerdem wurde ein nicht näher bestimmtes Mineral mit schiefer Auslöschung und Spaltrissen // und  $\perp$  zur Längsrichtung beobachtet.

Die Hornblende ist stark pleochroitisch ( $\gamma$  blaugrün,  $\beta = \alpha$  gelbgrün, Auslöschung im Maximum  $19^\circ$ ). In die Glimmerschiefer sind zahlreiche Amphibolitlagen eingeschaltet; eine der beschriebenen, von km 415.4 bis 415.44, zeichnet sich durch poikiloblastische Struktur aus, wobei die Hornblende und Chloritblättchen teils frei, teils im Feldspat eingeschlossen, einander aber immer // liegen. Daneben tritt Epidot in zahlreichen Körnern auf. Der Feldspat ist Albit. Eine zweite Einlagerung, unweit der obigen, führt Biotit und Erze; Kiese und Quarzlinsen liegen // den Schichtflächen. Überhaupt scheint lagenartige Verteilung der Gemengteile bei vielen dieser Amphibolite aufzutreten. Auch dünnere Lagen von Strahlsteinschiefer treten innerhalb der Glimmerschiefer auf. Alle die erwähnten Amphibolite werden von Quarzschnüren durchzogen. Die Phyllite wurden schon oben beschrieben.

Die Gneise werden vielfach von Gängen von Granit und Pegmatit durchbrochen. Teils bilden Granit und Pegmatit selbständige Gänge, teils sind sie durch Übergänge miteinander verbunden oder auch, obschon in derselben Gangspalte, durch Glimmerlagen voneinander getrennt. Sie zeigen vielfach granophyrische Struktur, aber auch starke Druckwirkungen, die sich durch Zertrümmerung des Quarzes kenntlich machen. Als Feldspat tritt Mikroklin und ein saurer Plagioklas auf, als Glimmer meist Muscovit, der vielfach stark gefältelt ist.

An einzelnen Stellen treten im Gneise Lagen eines konglomeratähnlichen Gesteines auf, bei welchen Gneisbrocken in einer quarzitischen oder hornsteinartigen, wenig muscovitführenden Grundmasse eingebettet sind. Die Bruchstücke zeigen häufig Rutschflächen.

B. Perm. Vorwiegend durch Quarzporphyr (Einsprenglinge vorzugsweise Quarz, dann Orthoklas und Biotit — der ebenfalls auftretende Muscovit ist vielleicht sekundär, Grundmasse mikrogranitisch oder mikrofelsitisch; zu beachten isotrope, durchsichtige Körner, die mit konzentrierter HCl nach längerer Behandlung gelatinieren, ferner mikrofelsitische Körner in mikrogranitischer Grundmasse) und dessen Tuffe vertreten; die als Sedimente (Konglomerate) anzusehenden Glieder sind nur sehr vereinzelt anzutreffen. Einzelne von diesen scheinen aber Eruptivbreccien mit Quarzporphyr als Bindemittel zu sein. Einige braune pflanzliche Reste finden sich in denselben, doch treten auch im Quarzporphyr selbst verkieselte Hölzer auf. Die Eruptivbreccie füllt Spalten im Gneise aus, deren Wände glattgescheuert sind. Außer Gneisbrocken führt sie, wie auch der Quarzporphyr und die echten Sedimente, Hornsteinlinsen. Ein horizontal gelagertes Gestein aus der Nähe von Lichtowitz zeigt Lagen einer mehligem, aus stark doppelbrechenden Nadelchen bestehenden Masse.

C. Obere Kreide. Das Cenoman ist durch einen Sandstein vertreten, welcher jedoch nicht überall ausgebildet ist, und auch sein Niveau ohne Bruchlinie wechselt. Nach KREJCI sollen unter diesen Sandsteinen am Hradekberge noch Schiefertone mit Pflanzenresten auftreten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Arbeit. d. geol. Sect. f. Landesdurchforsch. Böhmens. 1869. 53.

Der Sandstein zeigt in der Nähe des Gneises konglomeratartige Zusammensetzung. Die obersten Schichten sind sehr petrefaktenreich, das Verzeichnis derselben, ebenso wie das der übrigen Schichten, wolle im Original nachgesehen werden. Die Mächtigkeit dieser Schichten beträgt ca. 40 m (bei der Horakenmühle), im Osten ist sie meist geringer, ca. 30 m, an vielen Stellen keilen sie ganz aus. Verf. betrachtet diese Stufe darum als Klippenfazies.

Auf diese Sandsteine folgt die dem Turon angehörige Stufe des *Inoceramus labiatus*, vertreten durch bis zu 100 m mächtigen gelben, kalkhaltigen, auch fein sandsteinartigen Pläner. Vom Sandstein ist er häufig durch rote Tone geschieden. Er führt eisenreiche Konkretionen und Holzreste von *Sequoia Reichenbachi*. Wechsel von härteren dickbankigen und weicheren dünnbankigen Schichten ist öfters zu beobachten. Von Interesse ist die Härtung und Schwärzung der Pläner in der Nähe einer mit klastischem, rötlichen Materiale erfüllten Kluft in einem Steinbruche bei Welhotta.

Auf diese Pläner folgt rechts von der Elbe eine wenig mächtige sandig-knollige Schicht, die vielleicht der Stufe des *Inoceramus Brongniarti* entspricht, während links von der Elbe gleich die Scaphitenkalke folgen, welche im Hangenden in die Mergel der Stufe des *Inoceramus Cuvieri* übergehen. Niveaudifferenzen in der Lage derselben deuten auf Bruchlinien, an einer derselben (bei Lichtowitz) dürfte der nördliche Flügel um etwa 100 m abgesunken sein. Findlinge von Hornsteinpläner, verkieseltem Sandstein (bei der St. Marienkapelle westl. Strassickeberge), sowie von Quarziten bei Groß-Tschernosek, sind vielleicht auf Thermalwirkungen zurückzuführen.

D. Tertiär. Ist fast nur durch Eruptivbildungen vertreten, die wahrscheinlich dem Oberoligocän angehören; nur im äußersten Nordwesten des Kartenblattes treten unter- und mitteloligocäne Letten und Tone auf. Tuffe, die bei Boschnei auch kleine Kohlenflöze führen, treten in größerer Ausdehnung nur im Nordwesten auf, in kleineren Mengen begleiten sie auch die übrigen Eruptivkörper; sie scheinen übrigens in manchen Fällen nicht eigentliche Aschen- und Schlammuffe zu sein, sondern durch Zersetzung des basaltischen Gesteines zu entstehen. Übergänge aus festem Basalt in tuffähnliche Massen sind häufig, so daß eine Unterscheidung beider oft schwer fällt. Die Tuffe führen meist Augit und Biotit, bisweilen auch Hornblendenadeln.

Die Eruptivmassen selbst gehören zum größten Teil den atlantischen Basalten an; Feldspatbasalte bilden zwar mehrere größere Massen, ihr Augit zeigt aber die Eigenschaften des typischen basaltischen Augites, auch findet sich nicht selten in den letzten Magmaresten, entweder idiomorph in Glaslakunen oder als Mesostasis entwickelt, Nephelin oder Leucit. Die einzelnen Vorkommen anzuführen, würde zu weit führen. Von Interesse ist die Beobachtung, daß die grünlichen Kerne des Augits im Basalt des Wawtschin mit Olivin und Glimmer poikilitisch durchwachsen sind.



Die Struktur wechselt sehr häufig, es treten hypokristallin-porphyrische, intersertale und Koagulationsstruktur auf; der Mineralbestand ist ebenfalls verschieden, manche Gesteine, wie der Basalt vom Ruscholkaberg, sind glimmerreich, in manchen, wie in einem Gange am Ruscholkaberg, fehlt der Olivin. Zu den Einsprenglingen gehören auch Aggregate, die durch Resorption von Hornblende oder von Biotit entstanden sind, die außer Augit (manchmal in parallel gelagerten Körnern) Rhönit und auch Feldspat oder Nephelin zeigen. Die Feldspate der Basalte sind meist Glieder der Labradorgruppe, in der Grundmasse soll nach dem Verf. auch Sanidin auftreten. Apatit ist bisweilen an den Enden skelettförmig entwickelt.

Mit den übrigen basaltischen Gesteinen: Leucit- und Nephelinbasalten, -basaniten und -tephriten, wie mit Augititen und Limburgiten sind die Feldspatbasalte durch alle möglichen Übergänge verbunden, ebenso wie diese untereinander, so daß eine Trennung fast unmöglich ist; ein und derselbe Gesteinskörper gehört teils dem einen, teils dem anderen Gesteine an. Was in betreff der dunklen Gemengteile der Feldspatbasalte gesagt wurde, gilt auch von denen der anderen Gesteine, ebenso wechselt auch die Struktur derselben. Es seien darum nur einige besondere Eigenschaften erwähnt. So zeichnet sich der Leucit im Leucitbasanit durch seine relativ frühe Ausscheidung aus, indem er im Biotit eingeschlossen vorkommt. Im Nephelinbasalt vom Suttomer Berg ist der Nephelin skelettartig ausgebildet. Der Nephelinbasalt des Horaberges südwestlich von Wellemin führt große Brocken von Magnetkies. Der Nephelin des Nephelinbasaltes vom Susannaberg beherbergt zahlreiche farblose, nadelförmige Einschlüsse. Als interessanter und ziemlich stark vertretener Gemengteil des Nephelinbasanites des Jesserken tritt Hauyn auf, der sich durch seine blauschwarzen, punktförmigen Einschlüsse vom Leucit anderer Gesteine unterscheidet. Da letzterer fast nie Doppelbrechung zeigt, ist obiges Merkmal wohl das einzige, diese beiden Minerale ohne chemische Reaktion zu unterscheiden. Der Nephelin wie der Feldspat mancher Nephelinbasanite ist von einem Mikrolithenpelz umgeben. Gesteinsadern mit Tiefengesteinsstruktur, etwa dem Shoukinit entsprechend zusammengesetzt (Nephelin, Mikroklin und grauvioletter Augit [mit grünem Rand]), treten im Tuff am Westrande der Straße nordwestlich von Boschnei auf. Etwas selbständiger tritt der Phonolith, der jedoch eine geringere Verbreitung im Kartenblatte besitzt, auf. Die meisten Vorkommen gehören zum Hauyn-Phonolith, in einem derselben (nordöstlich von Boschnei) ist Nephelin sogar fast ganz von Hauyn ersetzt. Nur ein Vorkommen, der Boretzberg, besteht aus trachytoidem Phonolith, der aber nicht näher beschrieben ist. Er zeigt einen größeren Gehalt an Hornblende wie die anderen. Der Phonolith-Lakkolith des Weinbergl enthält auch Plagioklas. Ein Teil des hauynähnlichen Minerals kann vielleicht auch Sodalith sein.

Als Sodalith-Gauteit wird das Gestein zweier Gänge, die mit nordwestlichem steilem Fallen den Ruscholkaberg durchsetzen, bezeichnet. In einer Grundmasse von vorwiegend Sanidin mit Nephelin (? nicht frisch erhalten) liegen Einsprenglinge von Plagioklas, meist zersetzte Kristalle

eines Sodalithminerals und wenig dunkle Gemengteile (Ägirin und Hornblende). Der etwas dunkler graue Gang, der den eigentlichen Ruscholkaberg durchsetzt, enthält in der Grundmasse auch Plagioklas und größere Körner von Ägirin-Augit; die Feldspäte sind leistenförmig entwickelt; der zweite zeigt außer den ziemlich isometrischen Feldspäten eine von Mikrolithen erfüllte Basis (Glas?).

Die Analysen der Gesteine siehe in der Tabelle am Schlusse.

In folgender Tabelle sind die größeren Eruptivkörper nach dem hauptsächlichsten Gesteinstypus zusammengestellt.

1. Feldspatbasalt: Kegel südwestlich von Radositz: Wawtschin, Fuchsberg bei Weiß-Aujezd, Ruscholkaberg (letzterer biotitreich).
2. Leucitbasalt: Nur kleinere Schlote, Kegel, vielfach lose Blöcke, aber sehr verbreitet.
3. Leucitbasanit: Ebenfalls nur kleinere Vorkommen.
4. Leucittephrit: Gänge bei Weiß-Aujezd und am Ruscholkaberg, letzterer hornblendereich.
5. Nephelinbasalt: Buschberg (Suttomer Berg), Loboscht, Susannaberg.
6. Nephelinbasanit: Jesserken.
7. Nephelintephrit: Ein kleiner Hügel westlich vom Mokrayberge bei Priesen.
8. Limburgit: Ein Teil des Basaltes vom Susannaberg, sonst nur kleinere Vorkommen.
9. Phonolith: Kibitschken beim Loboscht, Kahlerberg bei Boretz, Klampenbergl bei Lichtowitz, Lakkolith im Scaphitenkalk am Plateau des Weinbergl, Kuppe zwischen zwei Basaltbergen nordöstlich von Boschnei.

E und F. Als Diluvium werden Flußschotterterrassen zwischen Elbe und Wopparner Tale und bei Lukawetz, an welcher letzterem Orte der Löß den Schotter bedeckt, sowie der namentlich im Südosten des Kartenblattes weitverbreitete Löß beschrieben. In letzterem fehlen stets die Lößschnecken. Manche lößähnliche Ablagerungen, wie bei der Weinpresse, sind fein geschichtet und vielleicht fluviatilen Ursprunges.

Zum Alluvium gehören die rezenten Bachanschwemmungen und die Schotter der Elbe. In einer Grube bei Pistian liegt über dem Flußsand jüngerer Sandlöß.

Als Quellhorizont fungieren hauptsächlich die *Cuvieri*-Mergel. Im gleichen Kapitel sind auch einige Wasseranalysen von Brunnen und vom Elbewasser, ausgeführt von HANNAMANN, sowie Härtebestimmungen einer größeren Anzahl von Brunnenwässern angeführt.

Technisch verwertet werden namentlich der Basalt, der Gneis und der Quarzporphyr als Schottermaterial, die Plänerkalken als Kalk zum Brennen, die Sandsteine und der Phonolith als Baustein. Auch die Schotter und der Löß werden zu Sand, bezw. Ziegelgewinnung verwendet.

In einer Tabelle sind die im Kartengebiet zu findenden Mineralien zusammengestellt, von denen hier nur jene erwähnt seien, die nicht als Gemengteile der oben beschriebenen Gesteine auftreten.

Aragonit, teils faserig (Bilinka und Suttom), knollig, grobkristallinisch am Wege oberhalb der Strohschenke.

Baryt auf Klüften im Pläner, sowie im Pegmatit der Schwarztaler Mühle.

Beryll im selben Pegmatit.

Biotit als Gemengteil des Leucittephrites, handgroße Kristalle in der Eruptivbreccie des Basaltes von der Horakenmühle.

Bohnerz, lose Knollen auf den Feldern des Mondsteinbergs und der Dobrai.

Cimolite, pseudomorph nach Augit im Basaltschlot der Horakenmühle.

Glaukonit im Sandsteine und in der sandigen Stufe der *Labiatus*-Stufe des Pläner.

Markasitknollen in den Sandsteinen bei der Katscherkenmühle.

Phillipsit in kleinen weißen Linsen in den Gruben des bröckeligen Basaltes westlich vom Ruscholkaberge.

Turmalin in den Gneisen bei der Schwarztalermühle.

### Tabelle der Analysen.

#### A. Eruptivgesteine und Gneis.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	77,15	41,20	41,05	44,52	41,32
TiO <sub>2</sub> . . . . .	—	2,15	?	2,04	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,56	14,83	11,78	14,28	17,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	4,64	0,89	6,36	6,70
FeO . . . . .	2,70	7,91	17,16	5,39	6,23
MgO . . . . .	0,15	11,17	12,41	7,13	5,94
CaO . . . . .	Spur	12,14	11,62	10,20	12,80
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,61	2,76	3,46	3,76	1,69
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,91	1,51	1,33	2,59	1,14
H <sub>2</sub> O } Glühverlust . . . . .	—	1,30	—	3,53	5,96
CO <sub>2</sub> }					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,25	0,13	0,57	0,56	0,61
Sa. . . . .	100,33	99,74	100,27	100,36	99,91

	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	57,59	58,02	53,99	55,02
TiO <sub>2</sub> . . . . .	—	?	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,38	21,98	20,65	21,81
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,69	3,33	2,98	2,40
FeO . . . . .	0,84	0,85	1,69	0,75
MgO . . . . .	0,40	0,56	0,83	0,73
CaO . . . . .	3,25	3,20	5,00	3,08
Na <sub>2</sub> O . . . . .	5,04	6,46	5,84	2,79
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,76	4,48	5,21	5,61
H <sub>2</sub> O } Glühverlust . . . . .	4,45	—	4,17	7,63
CO <sub>2</sub> }				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,70	0,06	0,18	0,19
Sa. . . . .	101,10	98,94	100,54	100,01

B. Jüngere Sedimente.

	X.	XI.	XII.
Ca C O <sub>3</sub> . . . . .	13,932	16,127	49,560
Si O <sub>2</sub> . . . . .	74,579	68,827	41,702
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,319	8,923	4,342
Fe O . . . . .	3,328	3,048	1,792
Mg O . . . . .	0,475	0,794	0,351
Ca O . . . . .	0,086	0,451	0,361
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,185	0,953	0,992
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,950	0,813	0,841
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,146	0,064	0,059
H <sub>2</sub> O . . . . .	(3,754) <sup>1</sup>	(4,877) <sup>1</sup>	(3,053) <sup>1</sup>

	XIII.	XIV.	XV.
Silikate . . . . .	55,76	54,98	Gips . . . . . 0,05
Si O <sub>2</sub> in Na O H löslich	13,39	14,64	Ca C O <sub>3</sub> . . . . . 13,92
Mg O . . . . .	0,69	1,13	Mg C O <sub>3</sub> . . . . . 0,28
Ca O . . . . .	8,09	9,20	Si O <sub>2</sub> . . . . . 65,51
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,03	0,04	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 15,47
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,50	0,44	Mg O . . . . . 0,80
C O <sub>2</sub> . . . . .	6,24	6,38	Ca O . . . . . 1,14
S O <sub>3</sub> . . . . .	0,04	0,06	K <sub>2</sub> O . . . . . 1,75
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,16	0,15	Na <sub>2</sub> O . . . . . 0,92
Organ. Subst. . . . .	5,94	5,75	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . 0,16

C. Wasseranalysen.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Ca O . . . . .	86,0	152,0	132,0	172,0	160,2	Na <sub>2</sub> O . . . . . 0,01561
Mg O . . . . .	47,5	42,4	73,0	46,0	70,6	K <sub>2</sub> O . . . . . 0,00644
H <sub>2</sub> S O <sub>4</sub> . . . . .	37,7	60,0	34,0	132,1	68,3	Ca O . . . . . 0,04890
Cl . . . . .	7,0	7,1	21,0	6,9	9,6	Mg O . . . . . 0,01116
C O <sub>2</sub> . . . . .	89,0	139,6	163,0	112,0	130,0	S O <sub>3</sub> . . . . . 0,01639
Organ. Subst. . . . .	59,0	59,0	96,0	71,0	54,2	C O <sub>2</sub> . . . . . 0,04577
Diversa . . . . .	33,0	10,0	31,0	37,5	42,0	Cl . . . . . 0,01060
Sa. d. fix. Best. <u>359,2</u>	<u>470,1</u>	<u>550,0</u>	<u>577,5</u>	<u>534,9</u>		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0,00247
Härte . . . . .	15,2	21,0	23,4	23,6	25,8	Si O <sub>2</sub> . . . . . 0,00682
						Glühverl. . . . . 0,02708
						Sa. . . . . 0,18885 <sup>2</sup>

I. Roter Gneis aus dem Elbetal bei Lichtowitz, anal. HANAMANN.  
(Arch. naturw. Landesdurchf. Böhm. 7. No. 3. p. 41.)

II. Nephelinbasalt des Lobosch, anal. EICHLITER.

<sup>1</sup> Alle drei Analysen wurden an trockener Substanz vorgenommen, der angegebene Wassergehalt ist separat bestimmt.

<sup>2</sup> Die Zahlen sind Milligramme im Liter Wasser, bei der Summe 0,00239 Abzug an O für Cl.

- III. idem; anal. HANAMANN, l. c. 57.  
 IV. Nephelin-Haunbasanit vom Jessorken, anal. EICHLEITER.  
 V. Limburgit von der Straße von Wellemin nach Milleschau, anal. EICHLEITER.  
 VI. Phonolith vom Kibitschken, anal. EICHLEITER.  
 VII. idem; anal. HANAMANN, l. c. p. 55.  
 VIII. Phonolith vom Boretzberg, anal. EICHLEITER. (Das Gestein scheint demnach kein trachytoider Phonolith zu sein, wenn die vorangehenden keine sind. Anm. d. Ref.)  
 IX. Lichtgrauer Sodalith-Gauleit, nördlich vom Ruscholkaberg, anal. EICHLEITER.  
 X. Plänermergel der *Inoceramus labiatus*-Stufe, Steinbruch Lissa bei Groß-Tschernosek.  
 XI. dto. a. d. Steinbruch bei Welhotta.  
 XII. Kalkmergel von: Weiße Leite bei Radobil.  
 XIII. und XIV. Löß von Lobositz. mit HCl behandelt.  
 XV. ders. mit HF aufgeschlossen.

Alle Analysen von HANAMANN, l. c. p. 72.

1. Wasser des Brunnens von Ruscholka.
2. dto. bei der Sylvesterruhe.
3. beim Aujezder Forsthaus.
4. Schulbrunnen von Wellemin.
5. Brunnen des Herrn Löwe nordwestlich von Wellemin.
6. Elbwasser.

C. Hlawatsch.

**P. Wagner:** Die geologische Übersichtskarte des Königreiches Sachsen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 501—508.)

Im Februar 1908 gab die K. Sächsische Geologische Landesanstalt im Auftrage des Finanzministeriums eine geologische Übersichtskarte des Königreiches Sachsen (1:250 000) heraus. Verf. gibt zunächst historische Daten, sodann eine kritische Besprechung der Einzelheiten der Karte. Er empfiehlt zum Schlusse außer dieser wissenschaftlich wie technisch ganz hervorragenden Publikation noch eine methodisch vereinfachte Darstellung in Form eines Musterblattes für Schulen. Der Karte fehlt noch immer der Text.

A. Sachs.

**W. Wiechelt:** Die topographische und geologische Kartierung Rumäniens. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 281—300.)

Die Arbeit zerfällt dem Titel gemäß in zwei Teile: 1. die Entwicklung der topographischen Kartierung von ihren Erstanfängen bis jetzt, 2. die geologischen Karten des Landes (A. Übersichtskarten, das ganze Land betreffend, B. geologische Karten, einzelne Teile Rumäniens betreffend). Am Schlusse folgt eine Literaturangabe. A. Sachs.

- Mühlberg, F.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung des Hallwilersees und des oberen Sur- und Winentals mit Karte 1:25 000. 1910. 56 p. 1 Taf. Profile.
- Oberholzer, J. und Alb. Heim: Geologische Karte der Glarneralpen. 1:50 000. Spezialkarte No. 50. 1910. (1900—1908.)
- Beck, P.: Geologische Karte der Gebirge nördlich von Interlaken. 1:50 000. Mit Profilen. 1910. (1905—1909.)
- Buxtorf, A.: Geologische Karte der Pilatus—Bürgenstock—Rigihochfluhkette. 1:25 000. Mit Profilen. 1910. (1905—1908.)
- Erläuterungen zur geologischen Karte des Bürgenstocks. (Geol. Karte der Schweiz. No. 9. 1910. 1—48. 2 Taf.)

## Topographische Geologie und Geomorphologie.

**E. Obst:** Die Oberflächengestaltung der schlesisch-böhmischen Kreideablagerungen. (Ein Beispiel für die Einwirkung der Diluvialperiode auf das Relief der deutschen Mittelgebirge.) (Sonderabzug aus den Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. 24. 120 p. Mit 21 Abbild. auf 11 Taf., 1 Karte u. 6 Fig. im Text.)

Verf. beginnt mit einer zusammenfassenden Übersicht über den geologischen Aufbau des behandelten Gebietes, wobei neue Aufnahmen nur im Gebiet der Kreide von Kronstadt notwendig waren, wendet sich alsdann den Verwitterungsvorgängen zu, um endlich im Schlußkapitel eine Schilderung der Oberflächenform zu geben unter besonderer Betonung der Frage, ob die heute wirksamen Witterungsagentien imstande sind, Formen wie Pilzfelsen und Steingitter zu schaffen.

In dem Gebiet von Adersbach—Weckelsdorf liegt eine typische Syncline vor, deren Achse von Nordwest nach Südost verläuft und deren Schichten dementsprechend von Südwest und Nordost nach dem Muldeninnern einfallen. Tektonische Störungen durch Brüche sind innerhalb dieser Syncline nicht zu verzeichnen.

Das Heuscheuergebirge und die Reinerz—Nesselgrunder Höhen sind im Gegensatz hierzu durch eine fast völlig horizontale Lagerung der Schichten ausgezeichnet und diese weit ausgebreitete Decke wird zerstückelt durch eine Reihe von Verwerfungen, welche entweder die nordwestliche Streichrichtung bevorzugen oder von Norden nach Süden gerichtet sind, oder endlich — wie die beiden östlichen Staffelbrüche — in einer Richtung verlaufen, welche etwa der Resultierenden der beiden Hauptrichtungen entspricht.

Das Gebiet der Glatzer Neisse endlich stellt einen langgestreckten Graben dar, der an zwei parallelen, annähernd von Norden nach Süden gerichteten Verwerfungen in das Urgebirge eingesunken ist. Daß der größte Teil dieses Gebietes von dem plänenähnlichen Kieslingswalder Ton

eingenommen wird, ist für das Zustandekommen der Oberflächenformen von großer Bedeutung.

Vor allem tritt in dem südlicher liegenden Kronstädter Graben dieser Zusammenhang zwischen der Oberflächengestaltung und den tektonischen Störungen scharf hervor. Wie in einem Trog lagern hier die eingesunkenen Plänergesteine zwischen dem Glimmerschiefer des Habelschwerdter Gebirges und dem Gneisrücken des Adlergebirges und der Bruchrand markiert sich mit großer Schärfe im Landschaftsbilde als Beginn des Steilanstiegs des Urgebirges.

Über Bodenbewegungen hat Verf. folgendes beobachtet: Abgesehen von der Bewegung der Blöcke in dem Fußhang der Quadersandsteine und den Rutschungen im Verbreitungsgebiet der plänerartigen Gesteine scheint der Boden stabil zu sein. Anzeichen für ein „Kriechen“ des Gehängeschuttes im Sinne GÖTZINGER's<sup>1</sup> lassen sich nirgends feststellen. Denn die allenthalben wahrzunehmende „Diskordanz“<sup>2</sup> von Sandsteinblöcken auf verwittertem Pläner (z. B. am nördlichen Gehänge des Frommeltweges) muß wohl in diesem Falle als Verschwemmung einzelner Trümmer der Schutthalden gedeutet werden.

Die Stelzbeinigkeit der Bäume, d. h. das Fehlen des Erdreiches unter einzelnen Bäumen, deren Wurzeln in der Luft stehen, wird nicht auf allgemeine Abtragung der Oberfläche, sondern auf lokale Ursachen, z. B. auf die Entstehung eines Baumes über einem allmählich verwitternden Sandsteinblock zurückgeführt.

Über die Entstehung der pilz- oder hammerförmigen Felsen (Taf. 9 Fig. 17) gelangt Verf. zu dem Schluß, daß sie in der Periode der diluvialen Sandstürme entstanden sind. Mit ungeheurer Gewalt bepeitschte immer und immer wieder das scharfe Sandgebläse die Quaderklötze, so daß die unten lagernden weicheren Schichten der Zerstörung mehr und mehr anheimfielen, während sich die darüber befindliche härtere Schicht allmählich zu einem allseitig herüberragenden Schirm ausbildete.

An eine weitere Möglichkeit sei endlich noch vom Ref. erinnert. Im Tundragebiet der Ljachowinsel, also in einem Gebiet, das zwar Schneestürme, aber kaum Sandstrahlgebläse kennt, also im Gebiete der Sibirischen Tundren, hat BUNGE typische Pilzfelsen beobachtet und fotografiert. Hier kann ihre Entstehung also nur auf Schnee-, nicht auf Sandstürme zurückgeführt werden.

Ebenso sollen nach Verf. die Lochbildungen an den Schichtenfugen, sowie die zierlichen Steingitter zum größten Teil, wenn nicht ausschliesslich, den Winden der Diluvialperiode ihre Entstehung verdanken.

Der Spaltenfrost komme nicht in Betracht; Verf. hat gerade an diesen Felsen im Winter wiederholt nachgeforscht, ob sich ein Lossprengen von einzelnen Körnchen beobachten läßt; bei keinem einzigen sei dies der Fall.

<sup>1</sup> GÖTZINGER, a. a. O. p. 37 ff.

<sup>2</sup> GÖTZINGER, a. a. O. p. 38.

Eine Bestätigung der Anschauungen des Verf.'s über die Entstehung der Formen des Heuscheuersandsteins wurde fast gleichzeitig und unabhängig durch LOZINSKI's Untersuchungen erbracht, der sich folgendermaßen äußert: Die tiefgehende mechanische Zertrümmerung der Sandsteine, wie sie uns z. B. im Gorganyzuge in den Ostkarpathen, oder auf der Oberfläche der Heuscheuer entgegentritt, hat sich hauptsächlich im eiszeitlichen Klima vollzogen. Als das diluviale nordische Inlandeis seine Maximalausbreitung erreichte, war der Spaltenfrost in den an den Eisrand angrenzenden Gebieten mit bedeutend gesteigerter Intensität wirksam. Diese Gesteinszertrümmerung in der Umgegend des diluvialen Inlandeises nennt LOZINSKI die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. Sie hat sich heutzutage nur in den widerstandsfähigsten Gesteinsarten, d. h. größtenteils in Sandsteinen und Quarziten, erhalten. Am großartigsten tritt die periglaziale Verwitterungsfazies in den Schuttregionen des ostkarpathischen Gorganyzuges und des südlichen Urals auf.

Die Anschauungen LOZINSKI's stimmen mit denen des Verf.'s in vollstem Maße überein. Man vergleiche jedoch das folgende Ref.

**Frech.**

—————

**A. Hettner:** Wüstenformen in Deutschland? (Geogr. Zeitschr. Jahrg. 16. 1910. 690.)

Mit der vorstehenden Arbeit, deren Einzelbeobachtungen in morphologischer und chemischer Hinsicht HETTNER durchaus anerkennt, und besonders mit ihren weitergehenden Schlußfolgerungen beschäftigt sich die vorliegende Mitteilung. HETTNER bemängelt besonders die Annahme von OBST, daß „die kleinsten Einzelformen des Sandsteins, die Bildung der Höhlchen und Grotten ebenso wie die der Pilz- und Hammerfelsen vor Jahrzehntausenden erfolgt sei“ und daß sie sich bis auf den heutigen Tag so gut wie unversehrt erhalten konnten. HETTNER weist dann besonders auf die sächsische Schweiz hin, in der wegen größerer Mächtigkeit des Quaders andere Verhältnisse beständen. HETTNER kritisiert weiter, und wie es dem Ref. scheint mit Recht, daß die Zeit der Entstehung der Wüstenformen — Eiszeit oder postglaziale Steppenzeit — nicht hinlänglich scharf bestimmt sei. Eine der hauptsächlichsten — und zwar schwer zu beurteilenden — Unterschiede der Auffassung besteht jedoch darin, daß HETTNER die Frostwirkung der Gegenwart für sehr bedeutend, OBST für durchaus unerheblich ansieht. In einer Hinsicht scheint HETTNER durchaus recht zu haben, nämlich in der Abweisung der Annahme, daß die kleinsten Einzelformen der Felsen wie Steingitter in unserem Klima durch Jahrzehntausende unversehrt erhaltungsfähig blieben. Dagegen glaubt Ref., daß die größeren Formen wie Pilz- und Hammerfelsen, auf die OBST besonderen Wert legt, allerdings in dem jetzigen Klima nicht entstehen konnten, sondern daß hier eine kräftigere Windwirkung — sei es durch Sand-, sei es durch Schneestürme — den Untergrund ausgeblasen hat.

Da auch HETTNER hervorhebt, daß „das Vorhandensein einer polaren Wüste während der Eiszeit in Deutschland unbestritten sei“, handelt es



sich darum, zu entscheiden, welche Formen der Quadersandstein in der Gegenwart und welche in der glazialen und postglazialen Zeit entstanden seien, und es ist demnach eine Ausdehnung der Beobachtungen auf andere Quadersandsteingebiete — vor allem auf Sachsen und den Nordharz — notwendig, um die wichtigsten Fragen ihrer Entscheidung näher zu bringen.

**Frech.**

**R. Sieburg:** Über transversale Schieferung im thüringischen Schiefergebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 233—262.)

Auf Anregung von Prof. WALTHER in Halle hat Verf. den Versuch gemacht, die Allgemeingültigkeit des Satzes zu prüfen, daß die Schieferungsebene senkrecht zu dem sie erzeugenden Drucke steht, und insbesondere zu untersuchen, ob die Streichrichtung der Schieferung stets mit derjenigen der Schichtung zusammenfällt, oder ob ein anderes Abhängigkeitsverhältnis zwischen ihnen besteht. Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte: Übersicht über den Schichtenaufbau im thüringischen Schiefergebirge. Auftreten der transversalen Schieferung in den einzelnen Formationen. Streichen und Fallen der transversalen Schieferung: a) Die Lage zu den Himmelsrichtungen, b) Verhältnis des Streichens der Schieferung zu dem der Schichtung. Parallelklüftung. Schieferung oder Spaltbarkeit nach mehreren Richtungen. Das Alter der transversalen Schieferung.

**A. Sachs.**

**L. v. Ammon:** Das Bohrloch von St. Ingbert. (Geogn. Jahreshfte f. 1908. 21. München 1909. 195—212. 1 Taf.)

Eine bei St. Ingbert gestoßene Bohrung geht bis ca. 230 m durch Buntsandstein. Dann folgt ein aus Letten und sandigen Schichten bestehendes System, bis ca. 800 m, das zur mittleren Ottweiler Stufe gerechnet wird. Die Triasdecke liegt horizontal, aber auch die oberen Ottweiler Schichten lassen nur ein schwaches Einfallen nach N. erkennen. Die unterhalb der Teufe 800 m durchstoßenen Schichten, bis 1407 m, fallen im gleichen Sinn schwach ein und umfassen die untere Ottweiler Stufe (einschließlich der sogen. oberen Saarbrücker Schichten). Die stratigraphische Bestimmung hält sich dabei wesentlich an die Gesteinsbeschaffenheit; ein kleiner Farnrest wurde als *Odontopteris Reichi* GUTB. bestimmt. Die große Mächtigkeit (ca. 600 m) steht nicht im Widerspruch mit den Verhältnissen in anderen Gebieten, denn wenn sie auch, samt den damit untrennbar verbundenen oberen Saarbrücker Schichten, am östlichen Rand ihres Verbreitungsgebiets meist nur 300 m messen, so steigt ihre Mächtigkeit im Gebiet der Saar auf 700 m und wohl noch darüber.

Das Bohrloch von St. Ingbert ist das erste, welches im Gebiet südlich oder östlich vom großen südlichen Hauptsprung, der von Bexbach nach Saarbrücken durchzieht, in beträchtlicher Tiefe niedersetzt. Dieser Sprung hat das Carbon nach SO. zu abgeschnitten und in die Tiefe verworfen.

Die Absenkung beträgt mehr als 2000 m. Während man früher den Hauptsprung als einfachen Abbruch ansah, hat man später etwas kompliziertere Vorstellungen bevorzugt und auch die Störungen in verschiedene Zeiten gelegt. Die ersten bedeutenden Dislokationen scheinen schon prätriadisch eingesetzt zu haben. An manchen Stellen löst der Hauptsprung sich büschelförmig in Teilsprünge auf, an anderen sind überkippte Faltungen nachgewiesen, auch Überschiebungen. Die neue Bohrung lehrt, daß schon ca. 3 km vom Hauptsprung einfache Lagerungsformen bestehen. „Daß es unmittelbar am Sprung zu besonders auffälligen oder verwickelten Lagerungsformen gekommen sein mag, darf nicht besonders wundernehmen, außerdem legen die Aufschlüsse im Rothellschacht und die aus den Elversberger Bohrungen gewonnenen Ermittlungen dar, daß nach N. hin die Störungszonen eine Strecke weit fortsetzen; den Beweis aber für Überschiebungen größerer Art, wenigstens für weitere Gebiete und namentlich nach SO. hin, sehen wir nicht erbracht.“

Koken.

**J. Königsberger:** Einige Folgerungen aus geologischen Beobachtungen im Aar-, Gotthard- und Tessinermassiv. (Ecl. geol. helv. 10. 852—896. 1909.)

Diese interessante Schrift enthält eine Reihe von Ergebnissen, die der Verf. bei seinen langjährigen Kartierungen im Aar- und Gotthardmassiv gewonnen hat. Neue Tatsachen, nicht neue Auffassungen oder Einteilungen haben den Verf. zu Schlußfolgerungen geführt, die mancher bisher geltenden Auffassung widersprechen.

Der erste Abschnitt der Abhandlung ist der Darlegung der Unterschiede zwischen Verknetungen einer-, Konglomeraten und Breccien andererseits gewidmet. Erstere kommen nur zwischen Gesteinen verschiedener Festigkeit vor und zeigen fast stets eine deutliche Parallel- oder Fluidaltextur. Bei letzteren sind die Bruchstücke unregelmäßig geformt und angeordnet.

Alte Konglomeratschichten liegen konkordant im Erstfelder Gneis. Sie bestehen aus Bruchstücken von diesem. Älter als der Anthracit des Carbons, deuten sie auf die Existenz eines prä- oder frühcarbonischen Festlandes. In den Anthracitschichten des Aarmassivs finden sich grobe Konglomerate, die eine zweite Hebung andeuten, die erhebliche Höhendifferenzen erzeugt haben muß. Eine dritte, stärkste Hebung erfolgte wahrscheinlich durch die Intrusion des Aargranits, mit der Quarzporphyrergüsse verbunden waren. Decken von letzteren werden am Bristenstäfeli von anthracitführenden Schichten überlagert. Dies und das obercarbonische Alter der Carbonmulde am Ochsenstöckli machen es „wahrscheinlich, daß die Intrusion des Aargranits und der zugehörigen Ganggesteine und Porphyrdecke zwischen oberes und unteres Carbon fällt“. Die Abtragung des Lakkolithen begann am Ende des Carbons. Zwischen unterem Lias und oberstem Dogger ist wieder eine partielle Hebung eingetreten, die durch Konglomerat- und Breccienbänke im Dogger und Schiltkalk des östlichen Aarmassivs angedeutet wird. Vielleicht entspricht ihr die In-

trusion der grünen Eruptiva im Tessinermassiv. Bei der tertiären Alpenfaltung, deren einzelne Phasen sich im Arbeitsgebiet des Verf.'s nicht erkennen lassen, fand im Aarmassiv eine Hebung von Süden her statt, infolge deren die Abrasionsfläche der Trias jetzt 25—35° nach Norden einfällt. Diese Fläche wurde zur Gleitfläche für den autochthonen Sedimentmantel und über diese Zonen glitten weitere Sedimentdecken mehr aus dem Innern des Gebirges.

Vom Verrucano des Vorderrheintales ist nur  $\frac{1}{5}$  wirkliche Konglomerate; das übrige sind Quarzporphyr, Glimmerschiefer, Sericitphyllit Para- und Orthogneis. Der Verrucano ist nach der Ansicht des Verf.'s nicht aar-, sondern gotthardmassivisch, resp. aus der Zone zwischen Aar- und Gotthardmassiv hergeschoben. Präcarbonische Konglomerate fehlen dem Gotthard- und dem Aarmassiv. In triadischem Dolomit, Anhydrit und Rauhwanke liegen an der Basis Einschlüsse von Glimmerschiefern und Gneisen. Gotthardgranit und Tessinergneis haben vor der Trias ihre metamorphosierende Wirkung ausgeübt. Im östlichen Gotthardmassiv sind Diskordanzen zwischen kristallinen Schiefen und Trias nicht nachweisbar. Im Bündner Schiefer des mittleren Gotthardmassivs finden sich keine Konglomerate. Im Tessinermassiv habe die grünen Eruptiva mesozoisches Alter.

Die Altersfolge der Eruptivgesteine ist im Aarmassiv: 1. Erstfelder Gneis, 2. Syenit und Diorit, 3. Granit; im Gotthardmassiv ist der Granit das jüngste Eruptivum. Einzelne der südlich vom Tessinergneis auftretenden Granite sind vom Aargranit bei Göschenen und von der granitischen Fazies des Tessinergneises nicht zu unterscheiden. Verf. gibt einen tabellarischen Überblick einiger europäischer Tiefengesteine in gefalteten Gebirgsmassiven und der alpinen Eruptiva.

Die Granite der drei Massive, von denen hier die Rede ist, besitzen eine primäre Randfazies. An der Nordseite des Aarmassivs finden sich zahllose porphyrische Apophysen des Granits, deren Länge z. B. am Witonalpstock zwischen 1 und 1000 m wechselt. Man kann in ihnen den allmählichen Übergang vom Granit zum Granitporphyr oder zum fluidalen Granitporphyr verfolgen. Die keilförmigen Porphyrapophysen zeigen sich überall, wo die Granitgrenze diskordant zum Streichen der kristallinen Schiefer verläuft. Weit seltener ist eine mikrogranitische Randfazies, während eine aplitisch-dioritische oft weit verbreitet erscheint. Eine vierte Randfazies ist mechanisch-klastisch. Sie tritt auf, wo die Granitgrenze dem alpinen Streichen parallel läuft, und ist bald durch Quarzitisierung des Granits, bald durch seine Umwandlung in „Kalkschiefer“ charakterisiert. Diese Randfazies sind durch tertiäre Dynamometamorphose kaum verändert. Die porphyrische, die aplitische und die mechanisch-klastische Randfazies findet sich auch auf der Nordseite des Gotthardmassivs, die beiden letztgenannten auch im Tessinermassiv.

Auf der Südseite des Aarmassivs finden sich folgende Randfazies: (1.) Injektionsgneis (aplitische Durchaderung von Paragneis), (2.) parallel textierte, gneisartige Masse, (3.) auf Aufschmelzung beruhender

Übergang von Paragneis zu Granit, (4.) gneisartige Ausbildung des Granits bei großer Längen- und geringer Tiefenausdehnung.

Im Gotthard- und Tessinermassiv nimmt der gneisartige Granit (Orthogneis) gegen die Grenze Granat, Turmalin und andere Kontaktmineralien auf. —

Die Granite und Gneise der schweizerischen kristallinen Massive sind mit zahlreichen Lokalnamen belegt. Das war nur so lange berechtigt, als man über Zusammenhang und Identität nicht unterrichtet war. Immerhin kann auf makroskopisch ins Auge fallende Unterschiede in der Farbe, im Korn und in der Zusammensetzung wohl Rücksicht genommen werden. Die Hauptmasse des Aargranits steht z. B. mit dem südlichen Granit des Aarmassivs in Verbindung; es gibt nur einen Aargranit. Gleichalterig mit ihm sind die Quarzporphyre, jünger sind die Gesteine seiner Ganggefolgschaft: Kersantit, Spessartit, Aplit. — Alle sauren Eruptivgesteine des Gotthardmassivs, von Vrin bis zum Binnental, sind einheitlich. Was man „Rotondogranit“, „Lucendrogranit“, „Fibbiaprotogin“, „Sellagneis“, „Cristallinagranit“ und „Streifengneis“ genannt hat, kann man sehr gut alles „Gotthardgranit“ nennen. Der Tessinergneis geht in den Antigoriogneis, in den Gneis nördlich der Leventina und in den Adulagneis sowie den Gneis des Bernardinopasses über. Der Roffnagneis steht isoliert. Der Erstfeldergneis dergleichen. Es gibt demnach „in den zentralschweizerischen autochthonen Massiven vom Bernardin bis zum Binnental nur 4 verschiedene Zonen saurer Intrusivgesteine: Erstfeldergneis, Aargranit, Gotthardgranit, Tessinergneis.“ [Bernardinogneis braucht man neben dem Adulagneis nicht zu unterscheiden, da er nur ein durch die Erosion abgetrenntes Stück dieses letzteren ist. Ref.]

Bei Alp Nova im Lugnetz findet sich das einzige vollständige Profil durch die Sedimenthülle des Gotthardmassivs. Hier liegen über Injektionsgneis: Glimmerschiefer, Paragneis, metamorphosierte Konglomerate mit Quarzporphyr-, Orthogneis-, Amphibolit- und Quarzitgeröllen, dann deutliche Konglomerate, bunte Arkose, 6 m Triassandstein, quarzitischer Sericitschiefer, quarzische Talkschiefer mit Dolomitlagen, 10 m Dolomit mit Rauhwacke und etwas Gips an der Basis, dunkler, graphitreicher Schiefer mit Dolomitlagen und endlich dunkle Bündner Schiefer.

Das wichtigste Profil im Aarmassiv ist das des Wendenjochs (Gegend des Titlis). Hier findet man über dem Erstfeldergneis wiederholt Konglomeratgneise, die Bruchstücke der tieferen Gneise in einer Arkosegrundmasse enthalten. Die Gneise können somit nicht einer postcarbonischen Regionalmetamorphose ihre Entstehung verdanken. Dann folgen Konglomerate und Konglomeratgneise mit Kohle und Anthracit. Eine Diskordanz dieses vermutlichen Carbons gegen den Erstfeldergneis ist nicht erkennbar. Völlig diskordant liegen dann aber über diesen Gesteinen Trias und Jura.

Die Sedimentdecke des Aarmassivs ist vom Spannort bis zum Krönten und hinüber zur Hüfihütte auf der unter 35° geneigten Abrasionsfläche

nach Norden abgeglitten, am Wendenjoch aber stehen geblieben. Im Aarmassiv kann man zwei Carbonmulden unterscheiden. Eine streicht vom Wendenjoch westwärts gegen Doldenhorn—Dent de Morcles—Aiguilles rouges, die andere Tödi—Bristenstäfeli—Färnigen—Guttannen—Turtmann(?)—Tarentaise(?) In allen zentralschweizerischen Massiven beginnt die postcarbonische, präliassische Serie mit einer Arkosenschicht, über der Sandsteine oder Quarzite und Dolomite oder Rauhwacken folgen (untere Trias). Erst vom Bajocien ab treten durchgreifende Faziesverschiedenheiten am Nordrand des Aarmassivs und am Gotthardmassiv auf. [Der letzte Satz auf p. 882 klingt so, als wenn nach der Ansicht des Verf.'s der Kalkgehalt des nordschweizerischen Jurameeres von den großen Kalkmassen der süddeutschen Trias stammte. Das ist doch nicht denkbar. Ref.] Im Aarmassiv gibt es keine Quartenschiefer. Der Verrucano des Vorderrheintales ist nicht die Unterlage des aarmassivischen Mesozoicums, sondern ist an dieses herangepreßt und über dieses übergeschoben. Er gehört zum Nordabfall des Gotthardmassivs.

Im Gegensatz zu HEIM, BALTZER und C. SCHMIDT hält KÖNIGSBERGER dafür, daß die Auffassung des autochthonen Aarmassivs in der Hauptsache der variscischen Faltung entspricht und nicht posteoocän ist. „Posteoocän hat nur eine schräge Hebung und ein stärkerer Zusammenschub stattgefunden.“

In den Massiven gibt es drei Arten von kristallinen Schiefen: 1. prägranitische Schiefer und Gneise, 2. durch Kontaktmetamorphose des Granit entstandene Schiefer und Gneise und 3. durch Regional- und Dynamometamorphose umgewandelte postpermische Sedimente. Unter Regionalmetamorphose ist dabei eine „Teleintrusionsmetamorphose“ durch magmatische, heiße Exhalationen, unter Dynamometamorphose eine „Dislokationsthermometamorphose“ verstanden.

Zum Schluß weist Verf. nach, daß es nicht angängig ist, von einer Urseren-, Piora- und Scopi-Mulde zu sprechen. **Otto Wilckens.**

---

**F. Kossmat:** Der küstentländische Hochkarst und seine tektonische Stellung. (Verh. geol. Reichsanst. 1909. 85--124.)

Es handelt sich in der Hauptsache um die geologische Schilderung des Ternovaner Plateaus und des Locovec-Plateaus (gleich dem Lascik-Plateau STUR's). Am Aufbau beteiligt sind das ganze Mesozoicum und das ältere Tertiär, die im einzelnen charakterisiert werden. Bemerkenswert ist der große Fazieswechsel und das häufige Vorkommen küstennaher Bildungen besonders in dem oberen Jura und der oberen Kreide. Der Entwicklungsgang des Görzer Hochkarsts stellt sich nach KOSSMAT folgendermaßen dar: Vor der Ablagerung des Flysches geschah eine Schrägstellung des Ternovaner Plateaus und damit die Abtrennung von dem Triestiner Karst. Der Flysch selbst repräsentiert die letzte Meeresüberflutung. Im Oligocän und frühen Miocän setzte dann die Hauptfaltung ein, mit der eine Zerstückung durch Brüche parallel ging. In der darauf folgenden

Zeit wurde das Gebiet abgetragen, wobei es schließlich zur Ausbildung von Verebnungsflächen im Idricegebiet, Ternovaner Plateau und Triestiner Karst kam; auf eine geringe Höhenlage deuten auch die neogenen Süßwasserseen Dalmatiens hin. Eine Hebung bewirkte dann ein erneutes Einschneiden der Flüsse und die Entstehung des tiefen Čepovan-Vallone-Tales, die jedoch später wieder außer Funktion gesetzt wurden. Dislokationen im Quartär ließen sich nicht nachweisen. **A. Rühl.**

**M. Cassetti:** Sulla struttura geologica del bacino ell'Aterno da Aquila a Sulmona. (Boll. del R. Comitato geologico. 1909. No. 2. 35 p.)

Es wird eine geologische Beschreibung desjenigen Stückes des Aternotales gegeben, das als Längstal erscheint und die Becken von Aquila und Sulmona verbindet. Das Gebiet, das auch auf einer geologischen Karte im Maßstabe von 1:250 000 dargestellt ist, ist vorwiegend aus Kalken zusammengesetzt, die jedoch sehr verschiedenen Alters sind. Die ältesten auftretenden Gesteine sind über 500 m mächtige, lithologisch stark wechselnde cretaceische Kalke, deren einzelne Horizonte sich wegen der geringen Zahl von Fossilien nur schwer bestimmen ließen; Turon und Cenoman wurde festgestellt, die unterste, häufig dolomitische Zone war nicht näher bestimmbar. Darüber liegen Kalke des Eocäns und Miocäns. Das Quartär ist vertreten durch Mergel und Kalkkonglomerate, die häufig Karsterscheinungen zeigen und für lakustre Bildungen erklärt werden, daneben durch Schotterterrassen und Abhangsschutt. Die Schichten zeigen nur geringe Faltung, Brüche sind jedoch weit verbreitet und weisen meist die auch sonst in dem zentralen und südlichen Apennin vorwaltende NW.—SO.-Richtung auf; das Tal des Aterno ist demnach von Staffelbrüchen umgeben, die gegen das Tal gerichtet sind, wie man auf beigegebenen Profilen deutlich sieht. Die längste Verwerfungslinie läuft von Aquila bis Sulmona, ihr folgt der Aterno und daher soll auch das Tal auf dieser Strecke diesem Bruch seine Entstehung verdanken. **A. Rühl.**

**J. Rekstad:** Geologiske iagktagelser fra stroeket mellem Sognefjord, Eksingedal og Vossestranden. (Norges geologiske undersoegelses aarbog for 1909. No. 1. 1—47. 1 Karte. 8 Taf. Engl. Resümée.)

Der untersuchte Gebirgszug liegt in West-Norwegen südlich vom Sognefjord, erhebt sich bis zu 1622 m Meereshöhe und ist von engen Tälern zerschnitten. Sein östlicher und höchster Teil besteht aus Gabbro, Anorthosit und den verwandten Gesteinen, die dem großen Gabbromassive zwischen Gulbrandsdal und dem Hardangerfjord angehören. Am Kontakt werden diese Gesteine gebändert und gefaltet, führen Quarz und werden feinkörnig; dementsprechend wurden sie früher Gneis- und Quarzschiefer genannt. Oft ist die Faltung von einer Differentiation begleitet: es wechseln

dunkle Streifen, die aus Eisenmagnesiummineralien bestehen, mit hellen aus Feldspat und Quarz.

Im Westen lagern sich Phyllite von cambrisch-silurischem Alter an das Gabbromassiv an und fallen unter dasselbe ein, weshalb die Eruptivgesteine jünger sein müssen als die Phyllite.

Einlagerungen von Serpentin sind in den Phylliten häufig. Ein höherer Bergzug im Phyllitgebiet besteht aus einem hellfarbigen, schieferigen Granulit mit den Bestandteilen Quarz, Feldspat, Sericit. Dieser Granulit ist nicht, wie man früher annahm, sedimentärer, sondern eruptiver Natur.

Im Westen tauchen unter der Phyllitformation Gneis und Granit von archaischem Alter auf. Doch ist auch ein Granit vorhanden von jüngerem Alter als die Phyllite, da er Intrusionen in diese hineinsendet.

Die höheren Gebirgsteile zeigen die typischen Glazialerosionsformen; die tiefer gelegenen sind durch Flüsse zerschnitten. Es sind zwei Systeme von Tälern und Fjorden vorhanden: ein nordsüdlich und ein ostwestlich gerichtetes. Ersteres dürfte das ältere sein, da es die gleiche Richtung hat, wie die Achsen der Falten. An den engen äußeren Teilen des Sognefjordes liegt die Wasserscheide nahe dem Fjord, während sie sich an den breiten inneren Teilen weit vom Fjorde entfernt. Während der letzten Phase des Eiszeitalters lag das Land 80—100 m tiefer als jetzt. Die zu dieser Zeit abgelagerten Schotter sind nach der Hebung von den Flüssen wieder zerschnitten und zeigen Terrassenbildung. Die oberste dieser Terrassen ist die ausgedehnteste. Ihr folgt die Terrasse der Tapes-Zeit, die 40 m über dem Meeresspiegel liegt. Es können 7 Terrassen unterschieden werden, die das stoßweise Emporheben des Landes bezeichnen. Die Vegetation ist spärlich, daher Berggrutsche häufig.

**Stremme.**

---

**P. Hermann:** Beiträge zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 372—396; 18. 1910. 260—262.)

Es wird 1. die geologische Beschaffenheit des mittleren und nördlichen Teiles der deutschen Kalahari, 2. die chemische und petrographische Beschaffenheit der Kalaharikalke sowie ihre Fossilführung besprochen. Der erste Teil zerfällt in folgende Abschnitte: I. die Kalahariformation, II. die Oberflächenformen der Kalahari, III. die Kalkpfannen, IV. die Vleybildungen, V. Flußsysteme und fluviatile Bildungen.

**A. Sachs.**

---

Tornquist, A.: Geologie von Ostpreußen. Berlin 1910. 231 p. 71 Fig.

Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland. (Wiss. Meeresuntersuch. N. F. 12. Kiel 1910. 303—314. 1 Taf.)

Rondel, H.: Neue geologische Beobachtungen bei Frankfurt a. O. („Helios“. 26. 1910. 26. p. 3 Taf.)

Wolff, W.: Die Entstehung der Insel Sylt. Halle a. S. 1910. 64 p. 8 Taf.

- See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 628—716. Taf. 22—24.)
- Harbort, E.: Zur Geologie der nordhannoverschen Salzhorste. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. p. 326—343. 2 Fig.)
- Wunstorf: Zur Tektonik des nördlichen Rheinlandes. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 413—416.)
- Kessler, P.: Zur Entstehung der mittelhheinischen Tiefebene. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 361—368.)
- Klemm, G.: Führer bei geologischen Exkursionen im Odenwald. (Samml. geol. Führer 15. Berlin 1910. 248 p. 40 Fig.)
- Reis, O. M.: Das Oberrotliegende, der Buntsandstein, die Tektonik und die plutonischen Bildungen im Bereich des Blatts Kusel der geognostischen Karte des Königreichs Bayern (20). Erläuterungen für Blatt Kusel 1910. 129—171.
- Kinkel, F.: Vorgeschichte vom Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebiets. Frankfurt a. M. 1909. 96 p. 9 Taf.
- Knauer, J.: Die tektonischen Störungslinien des Kesselberges. (Landeskundl. Forsch. geograph. Ges. München. 9. 1910. 25 p. 1 Taf.)
- Petraschek, W.: Über den Untergrund der Kreide und über prä-cretaceische Schichtenverschiebungen in Nordböhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910. 179—214. 2 Fig. Taf. 9—11.)
- Kerner, F. v.: Der geologische Bau des Küstengebietes von Mandorfer, westlich von Trau. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1910. 241—257.)
- Beck, H.: Vorläufiger Bericht über Fossilfunde in den Hüllgesteinen der Tithonklippe von Jassenitz bei Neutitschein. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1910. 257—258.)
- Mohr, H.: Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse längs der neuen Wechselbahn, insbesondere im großen Hartbergtunnel. (Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien 1909. No. 23. 5 p. u. 1910. No. 4. 2 p. u. 1910. No. 20. 2 p.)
- Sander, B.: Über neue geologische Forschungen im Gebiete der Tarn-taler Köpfe. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 43—50. 2 Fig.)
- Blaschke, F.: Geologische Beobachtungen aus der Umgebung von Leutschach bei Marburg. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 51—56.)
- Geyer, G.: Aus den Kalkalpen zwischen dem Steyr- und dem Almtale in Oberösterreich. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 169—195. 2 Fig.)
- Heritsch, F.: Zur Kenntnis der obersteirischen Grauwackenzone. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 692—699.)
- Ampferer, O.: Aus den Allgäuer und Lechtaler Alpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 58—59.)
- Ogilvie-Gordon, M.: Die Überschiebung am Gipfel des Sellamassivs in Südtirol. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1910. 219—230. 5 Fig.)
- Argand, E.: Sur la racine de la nappe rhétique. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. 24, 2. 1910. 17—19.)



- Heim, Arn.: Über die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpaß, verglichen mit der Fazies der helvetischen Decken. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 24, 3. 1910. 21—45. 6 Fig.)
- Pauleke, W.: Beitrag zur Geologie des „Unterengadiner Fensters“. (Verh. Nat. Ver. Karlsruhe 23. 1910. 33—48. 3 Fig. Taf. 1—4.)
- Tertiär im Antirhätikon und die Beziehungen der Bündnerdecke zur Niesenflyschdecke und der helvetischen Region. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 540—548. 2 Fig.)
- Helgers, E.: Die Lohnerkette, eine geotektonische Skizze. Bern 1909. 20 p. 2 Taf.
- Buxtorf, A.: Geologische Prognose für den nördlichen Teil der neuen Trace des Lötschbergtunnels, bis Kilometer 8 vom Nordportal. (Verh. Naturf. Ges. Basel, 21. 1910. 222—244. Taf. 2—4.)
- Raßmus, H.: Zur Geologie der Alta Brianza. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 764—768.)
- Buxtorf, A. und E. Fruninger: Über die Geologie der Doldenhorn-Fisistockgruppe und den Gebirgsbau am Westende des Aarmassivs. (Verh. Naturf.-Ges. Basel 20. 2. 1909. 135—179. 3 Fig. 2 Taf.)
- Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tektonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 97—232. 2 Fig. Taf. 4—5.)
- Kilian, W. und P. Reboul: Morphologie des Alpes françaises. 1. Chaines subalpines. (In H. STILLE: Geol. Charakterbilder. Heft 4. Berlin 1910. Taf. 4.)
- Nopcea, F. v.: Bemerkungen zu Prof. FRECH's Publikation über die Geologie Albanien. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 699—707. 1 Fig.)
- Frech, Entgegnung. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 807—808.)
- Penck, W.: Geologische Beobachtungen aus den Euganeen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 575—582. 2 Fig.)
- Strahan, A.: Guide to the geological model of Ingleborough and district. (Mem. geol. Surv. England and Wales. London 1910. 17 p. 2 Taf.)
- Dixon, E. E. L.: The geology of the Titterstone Clee Hills. (Geol. Mag. 1910. 458—460.)
- Drew, H. and J. L. Slater: Notes on the geology of the district around Llansawel (Carmarthenshire). (Quart. Journ. geol. Soc. 66. 1910. 402—419. Taf. 29.)
- Geol. Survey: Summary of progress of the geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for 1909. (Mem. Geol. Survey. London 1910. 92 p.)
- Nathorst, A. G.: Les dépôts mésozoïques précrétacés de la Scanien. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 487—532.)
- Borissjak, A.: Zur Frage über die Tektonik des Donetz-Höhenzuges in seinen nordwestlichen Ausläufern. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 27. 1908. 459—474.)
- Renz, K.: Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 60. 3. 421—636. 38 Fig. Taf. 18—22.)

- Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 405—432 ff. 14 Fig. Taf. V.)
- Hume, W. F.: The origine of the Nile valley in Egypt. (Geol. Mag. 1910. 385—390.)
- Menuell, F. P.: The geological structure of southern Rhodesia. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 353—375. Taf. 28.)
- Raymond, P. E.: Note on the age of the Tribes Hill Formation. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 344—346.)
- Keele, J.: A reconnoissance across the Mackenzie Mountains on the Pelly, Ross and Gravel rivers, Yukon and North West Territories. (Geol. Surv. Canada. 1910. 54 p. 19 Taf. 1 Karte.)
- Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft areas, province of Ontario. (Geol. Surv. Canada. Mem. No. 6. 1910. 1—419. 7 Fig. 70 Taf. 2 Karten.)
- Lee, W. T. and G. H. Girty: The Manzano group of the Rio Grande Valley, New Mexico. (U. S. geol. Surv. Bull. **389**. 1909. 141 p. 9 Fig. 12 Taf.)
- Branner, J. C.: Tombador escarpment in the State of Bahia, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 335—343.)
- Geology of the Serra do Mulato, State of Bahia, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 256—263. 7 Fig.)
- Hovey, E. O.: Clearing out of the Wallibu and Rabaka gorges on Saint Vincent Island. (Bull. geol. Soc. America. **20**. 1909. 417—426. Taf. 43—45.)
- Wanner, J.: Neues über die Perm-, Trias- und Juraformation des indo-australischen Archipels. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 736—741.)
- Burckhardt, C.: Nuevos datos sobre el Jurásico y el Cretácico on Mexico. (Parerg. Inst. Geol. Mexico. **3**. 5. 1910. 281—301.)
- Stappenbeck, R.: Umrisse des geologischen Aufbaues der Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal. (Geol. u. paläont. Abh., herausgeg. von E. KOKEN. N. F. **9**. 141 p. 1 geol. Karte 1:500000. 3 Taf. 33 Textfig. Jena 1911.)
- Smith, W. D.: The Phillippine Islands. Mit Beitr. (Lithologie) von J. P. IDINGS. (Handb. d. region. Geol. **6**. 5. Abt. 24 p. Heidelberg 1910.)

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

- Jentzsch, A.: Die Geologie in der Schule. (Unterrichtsblätter f. Math. u. Naturw. No. 6. 1910. 9 p.)
- Kerner, F. v.: Klimatogenetische Betrachtungen zu W. D. MATTHEW'S Hypothetical outlines of the continents in tertiary times. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 259—284.)
- Sarasin, Ch.: Revue géologique suisse de 1909. (Ecl. geol. helv. **11**. 2. 1910. 121—256.)

- Sinclair, W. J.: Independence of Stratigraphy and Palaeontology. (Popular Science Monthly. 1910. 589—591.)
- Suess, E.: Synthesis of the Palaeogeography of North America. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 101—109.)

### Carbonische Formation.

L. M. Lambe: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick. (Contrib. Canadian Palaeont. 3. Part V. 1910. Ottawa. 35 p. 11 Taf.)

Die stark bituminösen Albert shales sind als schlammige Bodensätze von Lagunen zu betrachten, welche von der offenen See abgeschnitten waren. Der Gehalt an „Kerogen“ wird technisch ausgenutzt. Früher wurden sie allgemein als tiefes Untercarbon aufgefaßt, bis sie von ELLS 1903 (The Albert Shale Deposits etc. Summary Report of the Geological Survey Department for 1902) zum oberen Devon gestellt wurden. Der Grund war besonders die ausgeprägte Diskordanz gegen die im Hangenden befindlichen, echt carbonen Schichten. Eine kritische Sichtung der Fossilien hat aber auch hier eine neue Wendung herbeigeführt und den Satz DAWSON's bestätigt, den er im Hinblick auf die Albert shales schrieb: „A simple characteristic fossil is often sufficient to determine the geological age of a formation, and the question of geological age is one that must be ascertained previous to any deductions whether as to the mineral contents or conditions of formation of strata.“

Alle Paläonisciden, die in den Albert shales gesammelt wurden, gehören zu Gattungen, die im europäischen Untercarbon, insbesondere in den Calciferous sandstones von Schottland vorkommen.

Außer den Fischen fanden sich, nach DAWSON, *Leaia Leidyi*, *Estheria*, *Leperditia subrecta* PORTL., *Beyrichia calliculus* EICHW., *Cythere* sp., und an Pflanzen: *Lepidodendron corrugatum*, *Cyclopteris acadica*, *Alethopteris heterophylla* und *Dadoxylon antiquius*.

Die Albert shales werden nunmehr als unteres Untercarbon bezeichnet, als ein Äquivalent des Calciferous sandstone.

Die Fischfauna besteht aus: *Rhadinichthys Alberti* JACKSON sp., *Elonichthys Browni* JACKSON sp., *E. elegantulus* EASTM., *Canobius modulus* DAWSON sp. und der neuen Art *Elonichthys Ellsi*. Die Abbildungen sind z. T. vorzüglich. Koken.

Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. V. Steinkohle, Wüsten und Klima der Vorzeit. (Aus Natur u. Geisteswelt. 2. Aufl. 1910. 125 p.)

Johns, C.: Classification of the lower carboniferous rocks. (Geol. Mag. 1910. 562—564.)

Thomas, J.: The British carboniferous Orthotetinae. (Mem. geol. Surv. Great Britain. Palaeont. 1. Part 2. 1910. 83—134. Taf. 13.)

## Triasformation.

H. Fischer: Beitrag zur Kenntnis der unterfränkischen Triasgesteine. (Geogn. Jahresh. Jahrg. 21. 1908 [1909]. 1—58. 1 Textfig. Taf. 1—2.)

Untersucht werden die Gesteine von sämtlichen Horizonten zwischen unterem Wellenkalk und Gipskeuper der Umgegend von Würzburg in mineralogischer und petrographischer Hinsicht. Der erste Teil behandelt die makro- und mikroskopischen Mineralien, und zwar getrennt in eingeschwemmte (allothigene) und neugebildete (authigene). Neu ist unter den ersteren das Vorkommen von Apatit. Aus dem Abschnitt über die authigenen Mineralien sei als neu für die germanische Trias hier das Vorkommen und die Häufigkeit von neugebildetem Feldspat berichtet, der ebenso wie die neugebildeten Quarzkristalle in seinem Auftreten an fossilreiche Bänke von kristalliner Struktur gebunden erscheint.

Nach einigen Bemerkungen über Gesteinsdiagenese kommt Verf. im 2. Teil auf die makro- und mikroskopische Struktur der untersuchten Gesteine zu sprechen. Ausführliche Behandlung erfährt u. a. die Entstehung von Zellenkalk. Verf. macht sich hier die Ausführung von BECKENKAMP zu eigen, wonach als Hauptfaktoren dafür die Nähe eines Wasserhorizontes und die mit Volumvermehrung verbundene Abscheidung von Eisenoxyd anzusehen wären.

Hinsichtlich der Struktur der Pseudokonglomeratbänke des unteren Wellenkalkes wird die Erklärung von WAGNER gebilligt, wonach Gesteinsbänke vor der endgültigen Verfestigung zerrissen, die dabei entstandenen Bruchstücke abgerollt und erst nach einiger Zeit wieder von fossilreicher Gesteinsmasse umhüllt wurden. Für die Auffassung des Schaumkalkes als Flachseebildung werden in seiner Glaukonitführung und in dem Reichtum an schweren Mineralien neue Stützen beigebracht. Für den *Trigonodus*-Dolomit wird eine weitere Verbreitung nach Osten als bisher angenommen. Er scheint dort den oberen Lagen der *Semipartitus*-Schichten äquivalent zu sein. In der Lettenkohle wird der untere Bairdienkalk als „*Anoplophora*-Kalk ausgeschieden. Am Schluß dieses Kapitels kann Verf. die Übereinstimmung seiner Ergebnisse bezüglich der Bildungsräume der behandelten Gesteine mit den paläontologischen Tatsachen feststellen.

Die den einzelnen Felsarten beigegebenen Gesteinsanalysen sind den Arbeiten von HILGER und BECKENKAMP entnommen.

Mit einer Übersicht des letztgenannten Autors über die Schichtenfolge von Muschelkalk und Lettenkohle in der Umgebung von Würzburg und mit ausführlichen Mineraltabellen nebst Literaturverzeichnis, Inhaltsübersicht, Textfigur und 2 Tafeln mit Mikrophotogrammen schließt die sorgfältige, inhaltsreiche Arbeit.

**K. Andrée:** Bemerkungen über den Rogenstein des Buntsandsteins und über Oolithe. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 60. -162—165-. 1908.)

**E. Philippi:** Über Oolithe und Riffkalke. (Ibid. 60. -292—293-. 1908.)

1. Im Anschluß an die Untersuchungen E. KALKOWSKY's macht K. ANDRÉE auf die Möglichkeit aufmerksam, „daß die auf pflanzliche Bildner zurückgehenden Rogensteine im Gegensatz ständen zu den Oolithen der obersten marinen Flachseezonen“. Beide könnten trotz verschiedenartiger Entstehungsursachen die gleichen Impressionserscheinungen zeigen. Im Anschluß an B. COTTA (dies. Jahrb. 1851. 817—819) bespricht er ferner das Eindringen von Eisenerzkörnchen und Eisenoolithen in Kalkschalen von Fossilien aus Eisensteingruben der Gegend von Salzgitter; Schalen von *Terebratula*, *Rhynchonella depressa*, Belemniten sind über und über bedeckt von rundlichen Eindrücken von Eisenoolithen; dickschalige Austern enthalten anscheinend zwischen den Lamellen der Schale Einlagerungen von Eisenoolithen und ist geneigt, hier nicht Impression, sondern Anätzung anzunehmen.

2. E. PHILIPPI bezeichnet die Wiedergabe einiger ihm zugeschriebener Ansichten in der vorstehenden brieflichen Mitteilung als mißverstanden und wendet sich sodann gegen den von ANDRÉE scharf betonten Unterschied zwischen Oolithen und „einem als feste Masse sich bildenden Gestein, wie Riffbildungen“. „Wenn tatsächlich die Oolithe rasch und unter Meeresbedeckung erhärten, so sind die Unterschiede nicht eben so sehr groß. Wie die festen Oolithbänke aus einem lockeren Oolithsande, so entstehen die meisten ‚Riffkalke‘ aus einem ursprünglich lockeren, organogenen Detritus, dessen einzelne Elemente durch chemisch ausgeschiedene Carbonate unter Meeresbedeckung miteinander verkittet werden.“ **Milch.**

---

**R. Wilckens:** Paläontologische Untersuchung triadischer Faunen aus der Umgebung von Predazzo in Südtirol. (Verh. Naturh. Med. Ver. Heidelberg. N. F. 10. 1909. 81—230. Mit 4 Taf.)

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit behandelt die Fauna des Viezenagipfels mit Ausnahme der bereits von HÄBERLE am gleichen Ort (9. 1908) beschriebenen Gastropoden.

Das nesterartige Vorkommen der Viezenafossilien wird vom Verf. in derselben Weise wie von HÄBERLE und SALOMON erklärt, die byssustragende Muscheln als Nestbildner ansehen.

Die formenreichste Tiergruppe sind allerdings die Gastropoden, doch werden sie an Individuenzahl von den Bivalven übertroffen. Unter diesen herrschen glatte Typen von *Mysidioptera* vor. Auch *Casianella* ist im Gegensatz zum Esino- und Marmolatakalk ziemlich häufig, während *Pecten* sehr spärlich (nur durch 3 Arten) vertreten erscheint. Die be-

kannte Raibler Form *Schafhäutlia Mellongi* hat sich auch im Viezzenkalk gefunden.

Als neu werden folgende Arten beschrieben und abgebildet: *Avicula transiens*, *Aviculopecten Viezzenae*, *Mysidioptera*, *H. Phillippii*, *M. aequicostata*, *M. erecta*, *Pecten viezzenensis*, *Mytilus (Septifer) praeacutiformis*, *M. altecarinatus*, *Nucula predazzensis*, *Hoferia (?) Marianii*, *Arcoptera impressa*, *Cypricardia (?) fassaensis*, *Pleuromya Königi* und eine *Myoconcha* aus der Verwandtschaft der *M. gastrochaena* des deutschen Muschelkalkes.

Weit artenärmer, aber noch individuenreicher als die Bivalven sind die Brachiopoden, unter denen gewisse Terebratuliden und Spiriferiden, ferner *Rhynchonella viezzenensis*, eine neue der *Rh. trinodosi* BITT. sehr nahestehende Form, dominieren. Als neu werden ferner beschrieben: *Rhynchonella globula*, ein stark gewölbter, vielrippiger Vertreter der sonst für jüngere triadische Niveaus charakteristischen Gruppe der *Rh. Fuggeri* BITT., *Terebratula predazzensis* aus der Verwandtschaft der *T. neglecta*, *Waldheimia (Cruratula) Häberlei* und eine auffallend breite *Waldheimia* aus der Abteilung der Impressae.

Unter drei Arten von Einzelkorallen wird *Montlivaultia Salomoni* als neu beschrieben. Ammoniten treten ganz zurück. Eine Art, *Beyrichites discoides*, ist neu. Endlich verdient noch ein zu *Acrodus* zu stellender Haifischzahn Erwähnung.

Sehr ausführlich wird die stratigraphische Stellung der Viezzenaafauna diskutiert. Für die Gastropoden hatte HÄBERLE eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit jenen des Marmolatakalkes nachgewiesen. Die Übereinstimmung geht bei den übrigen Tierklassen keineswegs so weit. WILCKENS hat in der hier referierten Arbeit 84 Formen beschrieben, von denen jedoch nur 43 als mit Sicherheit identifizierbar von ihm in den Vergleich mit anderen Triasfaunen einbezogen werden. Wohl entfällt noch immer der größte Prozentsatz übereinstimmender Arten (36 %) auf den Marmolatakalk, aber ein sehr nahestehendes Verhältnis ergibt sich auch für die Pachycardientuffe (31 %) und die unteren Cassianer Schichten (30 %), während die Zahl der mit dem Muschelkalk identischen Formen nur 14 % beträgt. Noch geringer ist diese Zahl für den Latemar-Ostgipfel (9 %). Rechnet man zu den vom Verf. diskutierten 43 die von HÄBERLE zu seinem Vergleich herangezogenen 47 Arten, so ergibt die prozentuale Verteilung identischer Formen für den Marmolatakalk 47 %, für den Esinokalk 33 %, die unteren Cassianer Schichten 29 %, die Pachycardientuffe 25 %.

Mit Recht weist Verf. darauf hin, daß die Beziehungen der Viezzenaafauna zu den über dem Marmolatakalk folgenden Horizonten der alpinen Trias viel inniger sind als zum Muschelkalk, daß man sie daher zwischen den ersteren und die Cassianer Schichten stellen müsse. Immerhin bliebe noch zu erwägen, daß gerade die Bivalven- und Gastropodenfaunen des Muschelkalkes nur ungenügend bekannt sind, daß dagegen die Ammonitenfauna der Viezzena zu jener des Muschelkalkes viel innigere Beziehungen, als zu solchen jüngerer Triashorizonte erkennen läßt.

Der zweite Teil der Arbeit enthält einen Nachtrag zu PHILIPP'S Untersuchung der Fauna des Latemar-Ostgipfels. Der Charakter dieser Fauna ist von jenem der Viezzenafauna ziemlich verschieden. Die Bivalven treten an Arten- und Individuenzahl hinter die Gastropoden erheblich zurück, doch nimmt unter ihnen *Pecten* eine hervorragende Stellung ein. Während *Mytilus* und *Myoconcha* fehlen, erscheinen *Posidonomya*, *Daonella*, *Badiotella* und *Cardita*, die am Viezzena noch nicht nachgewiesen worden sind. Insbesondere *Posidonomya latemarensis* tritt geradezu gesteinsbildend auf. Bemerkenswert ist die große Zahl neuer Arten in der Latemarfauna. Zu den von PHILIPP und HÄBERLE beschriebenen Arten kommen die folgenden als neu hinzu:

*Cassianella compressa*, *Posidonomya latemarensis*, eine indifferente Form von recht zweifelhafter generischer Stellung, *Badiotella Broilii*, *B. semiradiata*, die sich in auffallender Weise dem *Lima*-Typus nähert, *Pecten De Lorenzoi*, *Arpadites fassaensis* und *A. H. Philippii*, beide aus der Verwandtschaft des *A. Arpadis* MOJS.

Mit Ausnahme der Gastropoden hat die Fauna des Latemar-Ostgipfels 54 Arten geliefert, unter denen 23 (51%) neuen Spezies oder wenigstens Varietäten angehören. Die Fauna ist daher eine ausgesprochene Lokal-fauna. Unter den 22 zum Vergleich mit den Triasfaunen anderer Lokalitäten heranzuziehenden Arten entfallen 29,5% auf die unteren Cassianer Schichten, 18% auf die Viezzenafauna, 16% auf die Marmolatakalke. Das Bild ist jedoch ein wesentlich anderes, wenn man die von HÄBERLE bearbeiteten Gastropoden in Rechnung zieht. Ein Vergleich der identischen Arten in der Gesamtf fauna ergibt für den Marmolatakalk 50%, den Esinokalk 38%, die unteren Cassianer Schichten 32%, den Viezzenakalk 22%, die Pachycardientuffe 17% gemeinsamer Arten. Der Latemarkalk ist also wie der Viezzenakalk seinem Alter nach zwischen den Marmolatakalk und die unteren Cassianer Schichten zu stellen.

Zum Schlusse wird aus den losen Blöcken des Latemarkalkes vom Abhang des Cavignon eine neue Spezies von *Mysidioptera (inflata)* beschrieben und zusammen mit *M. Kittlii* BITTN. und *M. globosa* BROILI in eine neue Untergattung *Latemaria* eingereiht, die sich durch auffallend starke Wölbung der rechten Klappe auszeichnet. Diener.

Joan Simionescu: Studii geologice si paleontologice din Dobrogea. IV. Fauna triasica din insula Popina. (Acad. Romana, Publicatiunile fondului Vasile Adamachi. No. XXVII. 1. Mai 1910. Bukarest. Mit franz. Resumé.)

Schon PETERS hat fossilführende Triasschichten auf der Insel Popina im See von Razelm im Mündungsgebiete der Donau gekannt und sie dem Muschelkalk zugewiesen. Später hat REDLICH darauf hingewiesen, daß die meisten Brachiopoden dieser Lokalität in der Tat Formen des Muschelkalkes am nächsten stehen, ohne jedoch mit solchen direkt identisch zu

sein. Neue Aufschlüsse an einem Kanal, der den See von Razelm mit einem Donauarm verbindet, haben ein sehr reiches Material von Fossilien geliefert. Allerdings sind infolge der brecciösen Beschaffenheit des Gesteins, eines grauen, bald hellen, bald dunkleren Kalkes, nur die Brachiopoden gut erhalten. Ammoniten konnten nur in unbestimmbaren Bruchstücken herauspräpariert werden. Auch Cidariten, Korallen und Crinoiden, an denen die Lokalität sehr reich ist, gestatten kaum eine sichere spezifische Bestimmung. Sehr charakteristisch sind dagegen die Brachiopoden und z. T. auch die Bivalven. Sieht man von den nur generisch bestimmbaren Arten (20% der Fauna) ab, so verbleiben noch 54% mit der Fauna von St. Cassian identischer Arten, denen nur 10% Muschelkalkformen gegenüberstehen.

Gering ist die Zahl von Arten, die auf die Trias der Dobrudscha beschränkt sind. Neben einer Anzahl neuer Varietäten schon bekannter Formen werden als neu beschrieben und abgebildet:

*Koninckina Arthaberi*, die sich den von BITTNER beschriebenen alpinen Formen *K. Telleri* und *Lorenzoi* nahe anschließt.

*Terebratula romanica*, eine nahe Verwandte der *T. Sturi*.

Die Fauna von Popina trägt den Typus des alpinen Cassianer Niveaus in ganz ausgesprochener Weise an sich. Die von SIMIONESCU mitgeteilte Liste enthält fast durchwegs bezeichnende Arten dieses Horizonts. Mit Recht gelangt daher Verf. zu einer Parallelisierung mit diesem Niveau der alpinen Trias. Ein sinnstörender Fehler hat sich im französischen Resumé eingeschlichen, wo die Fauna als überaus ähnlich mit solchen der anisischen Stufe bezeichnet wird, während der rumänische Originaltext richtig: Oberes Ladinisch (im Sinne von BITTNER) lautet.

Diener.

H. Douvillé: Sur la découverte du Trias marin à Madagascar. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 10. 125—133.)

Immer mehr vervollständigt sich die Serie der marinen Sedimente auf Madagaskar. Die außerordentliche Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Richtung ist ein hoch anzuschlagendes Verdienst französischer Forscher. Die vorliegende, sehr interessante Mitteilung berichtet über die Entdeckung von Triasfossilien in den Septarientonen von Ambararata im Norden der Insel. Die Tone bilden Einlagerungen in der unteren Abteilung einer Sandsteinformation, die von Kalken des oberen Lias überlagert wird. Die Fossilien stecken in den Tonknollen. Bisher waren aus den Tonknollen nur Reste von Fischen und Gastropoden bekannt, die von SMITH WOODWARD und BULLEN NEWTON auf Süßwasserbildungen permischen Alters bezogen wurden. Zwei französische Ingenieure, CALLENS und BORDEAUX, haben eine sehr große Zahl solcher Tonknollen gesammelt; in denen von DOUVILLÉ neben den schon bekannten Fischresten unzweifelhafte Triasammoniten nachgewiesen worden sind. Es sind meist kleine Formen, die an *Meekoceras*, *Ophiceras* oder *Lecanites* erinnern. Die am



besten erhaltenen größeren Exemplare lassen sich auf die Gattungen *Cordillerites* (cf. *angulatus* H. et SM.) und *Flemingites* beziehen.

Es liegt hier eine untertriadische Fauna vor, die, soweit die spärlichen Reste dies zu sagen gestatten, nahe Beziehungen zu der Untertrias Ostindiens und Nordamerikas erkennen läßt. **Diener.**

Wagner, H.: Vorläufige Mitteilung über den Hauptmuschelkalk Frankens. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 771—774.)

Wittenburg, P. v.: Über einige Triasfossilien von Spitzbergen. (Trav. Mus. géol. Ac. Sc. St. Pétersbourg. 4. 1910. 31—39. Taf. I.)

## Kreideformation.

W. Rogala: Über die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien. (Kosmos. 34. 1909. 1160—1165.)

Die über dem Cenoman gelegenen kompakten Kalksteine des südlichen Podoliens, die das Turon mit *Inoceramus labiatus*, *I. Brongniarti* und *I. Cuvieri* repräsentieren, gehen nach Norden zu in die weiche, schnee-weiße Kreide mit Feuersteinen über. Darauf folgen die Schichten mit *I. involutus*, welche nach Westen zu in die Granulatenkreide übergehen. Nach oben, aber gleichzeitig auch nach Westen zu treten die weißen, grauen, manchmal von Lemberger Mergeln fast nicht unterscheidbaren Mergel auf, die häufig *Actinocamax quadratus* führen. Sie tauchen langsam unter die Lemberger Mukronatenkreide. **Joh. Böhm.**

J. Nowak: Zur Kenntnis des Senons im Königreich Polen. (Bull. Acad. Sc. Cracovic. 1909. 973—989. Taf. 49.)

Die im Norden von Krakau nördlich des Szreniawatales gelegenen Kreidemergel schließen sich ihrem petrographischen und paläontologischen Charakter nach an die von ZEJSZNER 1850 aus Minoga und den angrenzenden Lokalitäten beschriebenen Ablagerungen. Hier ruht unmittelbar auf jurassischem Kalkstein hellgrauer Plänermergel, der die Granulatenkreide vertritt. Darüber folgt Pläner mit grauem Hornstein, hauptsächlich Quadratensenon. Den Beschluß macht Plänerkalk ohne Hornstein, die Mukronatenkreide. Am reichsten sind in der zweiten Stufe die Echiniden vertreten, und zwar *Echinoconus sulcatus* D'ORB., *E. subconicus* D'ORB., *E. Roemeri* D'ORB., *Offaster pilula* LAM., *Corculum corculum* GOLDF., *Cardiaster maximus* SCHLÜT., *Micraster marginalis* ? ARNAUD, *M. Gottschei* STOLL., *M. Schröderi* STOLL., *M. Haasi* STOLL., *Gibbaster gibbus* LAM. und *G. fastigatus* GAUTH. **Joh. Böhm.**

**E. Spengler:** Untersuchungen über die südindische Kreideformation. IV. Teil. Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrikts. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. 23. 1910: 125—157. Taf. 26—29.)

In Fortsetzung von KOSMAT'S Revision der indischen Kreide-Ammuniten (dies. Jahrb. 1900. I. -441-) behandelt Verf. unter Heranziehung der wichtigsten Originalstücke BLANFORD'S die ebenfalls von WARTH gesammelten Nautiliden und Belemniten.

Die untere Utaturgruppe (Schichten mit *Pervinquieria inflata* Sow.) enthält außer *Hercoglossa utaturensis* STOL. hauptsächlich Formen von *Cymatoceras* mit Rippenwinkel auf der Externseite, und zwar *C. Kayeanum* BLANF., *C. Kossmati* n. sp. (= *Naut. pseudoelegans* D'ORB. bei BLANFORD und STOLICZKA), *C. virgatum* n. sp., *C. Negama* BLANF., *C. crebri-costatum* BLANF., *C. pseudonegama* n. sp. und *C. semilobatum* n. sp.

In der mittleren Utaturgruppe (*Acanthoceras*-Schichten) tritt *Cymatoceras* zurück; neu treten auf: *Nautilus Fleuriausianus* D'ORB. var. *indica*, *N. cf. applanatus* ZITT., *N. Clementinus* D'ORB. var. nov. *indica*.

In der oberen Utaturgruppe (Unterturon) erscheint die Gruppe des kosmopolitisch verbreiteten *Cymatoceras Atlas* WHITEAVES mit *C. aff. Atlas*. Es überwiegen die glatten Formen von *Nautilus* s. str., deren häufigster Vertreter *N. Huxleyanus* BLANF. ist. Dazu kommen *N. justus* BLANF., *N. angustus* BLANF., vielleicht auch *N. sphaericus* FORBES.

Die Trichinopolygruppe (Oberturon und Untersenon) beherbergt wenige Nautiliden. *N. Huxleyanus* ist noch die vorherrschende Art, ferner treten *Cymatoceras aff. Atlas* und *C. cf. Saussureanum* PICT. auf. *Nautilus lentiformis* STOL. leitet zu der Fauna der Ariyalurgruppe über.

In der unteren Ariyalurgruppe (Obersenon) erreichen die Nautiliden eine zweite Blüte. Ganz glatte, wenig charakteristische Formen von *Nautilus* s. str.: *N. sublaevigatus* D'ORB. var. *indica*, *N. sphaericus* FORBES, *Nautilus* sp. (cf. *baluchistanensis* n. sp.?), *N. pseudo-bouchardianus* n. sp. (= *Bouchardianus* D'ORB. bei BLANF. und STOL.), *N. Campbellei* MEEK (= *N. Clementinus* D'ORB. bei BLANFORD, Taf. 6 Fig. 2), *Cymatoceras formosum* BLANF., *Hercoglossa trichinopolitensis* BLANF., *H. rota* BLANF. und *Carinonautilus ariyalurensis* n. g. n. sp.

Die Stufe von Ninnyur (Danien) führt *Hercoglossa danica* SCHLOTH. var. n. *indica*. Zwischen der *Nautilus*-Fauna der Ariyalurgruppe des Trichinopoly- und des nahegelegenen Pondicherrydistriktes besteht wenig Ähnlichkeit; nur die indifferenten und kosmopolitisch verbreiteten Arten sind ihnen gemeinsam. Dagegen besteht für die Utaturgruppe mit der Cenomanfauna von Diego Suarez auf Madagaskar weitgehende Übereinstimmung.

Die Belemniten (*Belemnites seclusus* BLANF., *B. (Hibolites) ultimus* D'ORB., *B. (Pseudobelus) Blanfordi* n. sp. und *B. (Ps.) Stoliczkai* n. sp.) kommen nur in der unteren Utaturgruppe vor. Joh. Böhm.

- Felix, J.: Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 396—400.)
- Stolley, E.: Noch einmal der Gault von Lüneburg. Erwiderung. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 336—338.)
- Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 269—312. 10 Fig.)
- Sommermeier, L.: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 313—382. 37 Fig. Taf. 7—15.)
- Beck, H.: Zur Kenntnis der Oberkreide in den mährisch-schlesischen Beskiden. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 132—136.)
- Wegner, Th. H.: Zur Faziesbildung des westfälischen Untersenon. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 429—433.)
- Burckhardt, C.: Neue Untersuchungen über Jura und Kreide in Mexiko. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 622—632.)
- Böse, E.: Neue Beiträge zur Kenntnis der mexikanischen Kreide. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 616—622.)
- Böhm, J. und A. Heim: Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizeralpen. (Abh. schweiz. paläont. Ges. 36. 1910. 61 p. 2 Fig. 2 Taf.)
- Krenkel, E.: Die Aptfossilien der Delagoa-Bai (Südostafrika). (Dies. Jahrb. 1910. I. 142—168. Taf. 17.)
- Spulski: Beitrag zur Kenntnis der baltischen Cenomangeschiebe Ostpreußens. (Schr. phys.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. 51. 1910. 1—4. Taf. 1.)
- Lee, W. T.: Unconformity in the so-called Laramie of the Raton coalfield, New Mexico. (Bull. geol. soc. Amer. 20. 1910. 357—368.)
- Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacium im südöstlichen Frankreich. Valendis-Stufe; Hauterive-Stufe; Barrême-Stufe; Apt-Stufe. Lethaea geognostica. Herausgegeben von F. FRECH u. a. II. Teil Mesozoicum. III. Bd. Kreide. 1. Abt.: Unterkreide. 2. Lief. 1910. 169—287. 12 Taf.
- Hennig, A.: Guide pour le terrain crétacé de la Suède. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 601—675. Taf. 29.)
- Scupin, H.: Über sudetische, prätertiäre junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit in der Umgebung der Sudeten und des Erzgebirges. (Zeitschr. f. Naturwiss. 82. 1910. 321—344.)
- Woodward, H.: A fossil in a chalk flint pebble, Sherringham, Norfolk. (Geol. Mag. 1910. 483—488. 5 Fig.)
- Stanton, W. T.: Foxhill sandstone and Lance formation („*Ceratops* beds“) in South Dakota, North Dakota and eastern Wyoming. (Amer. Journ. Sc. 30. 1910. 172—188.)
- Böse, E.: Nuevos datos para la Estratigrafía del Cretacico en Mexico. (Parerg. Inst. geol. Mexico. 3. 5. 1910. 257—280.)

- Böhm, J.: Zur Verbreitung des *Inoceramus involutus* Sow. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 741—742.)
- Brüggen, H.: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perú. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910.)

### Tertiärformation.

**Alfred Jentzsch:** Der Posener Ton und die Lagerstätte der Flora von Moltkegrube. (Jahrb. k. geol. Landesanst. 31. 1. 192.)

Die Braunkohlenbildungen von Moltkegrube, im nordöstlichsten Teil der Provinz Posen, sind ebenso wie die anderen ostdeutschen arm an Kalk und Feldspat und bestehen hauptsächlich aus Quarzsanden, feinem Formsand, aber auch Ton, Alaunton und Braunkohle, und sind in Posen bis 142 m mächtig, oben mit einem Hauptflöz und der von MENTZEL beschriebenen Flora; darüber folgt der 60—80 m mächtige „Posener Ton“ oder „Flammenton“, in welchem jetzt *Paludina* aff. *Fuchsi* NEUM. gefunden wurde und früher schon *Mastodon Zaddachi* JENTZSCH beschrieben worden ist. Der Posener Ton ist daher als Pliocän anzusehen und wird dann näher beschrieben, unter Mitteilung einer Reihe genauer Analysen von Proben aus Posen und Westpreußen und dann werden die Verhältnisse bei seiner Ablagerung besprochen.

von Koenen.

**A. Becker:** Das Tertiärgebirge zwischen Staßfurt und Egehn. Staßfurt 1910.

Es ist dies eine einem Schulprogramm beigelegte gemeinverständliche Schilderung der Aufschlüsse der Braunkohlengruben zwischen Staßfurt und Egehn.

von Koenen.

**Paul Kessler:** Die tertiären Küstenkonglomerate in der Mittelrheinischen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung der elsässischen Vorkommen. (Mitt. geol. Landesanst. f. Elsaß-Lothr. 7. 2. 167.)

Nach einem historischen Überblick werden besprochen der Quarzgeröllezug des Mainzer Beckens und der Geröllezug im Gebiete des Rotliegenden daselbst, der Konglomeratzug der Nordpfalz, die Konglomerate der südlichen Pfalz mit ihren Sanden und Fossilien, der Weißenburg—Wörther Zug (unter Rupelton und über Mergeln etc.), welche stellenweise Foraminiferen enthalten und größtenteils marin, sonst (bei Lobsann) aber auch brackisch sind; ferner das Konglomerat von Uhlweiler, das des Bastberges, die vom Scharrachberg, vom Wolxheimer und Odratzheimer Horn, zwischen Bischofsheim und Oberehnheim und bei Bernhardsweiler, bei Barr und Ittersweiler, am Florimont und Letzenberg, von Winzenheim—

Pfaffenheim (über Rupelton), vom Strangenberg bei Rufach, vom Bollenberg und zwischen Borgholz—Zell und Gebweiler, von Sulz bei Gebweiler bis zur französischen Grenze, bei Belfort und Montbéliard, die Schweizer Vorkommen am Nordfuße des Jura, am südlichen Schwarzwald, von Dinglingen—Lahr, der Gegend von Wiesloch und am Abhange des Odenwaldes.

Nach Schilderung aller dieser Konglomerate verschiedenen Alters werden aus der Zusammensetzung ihrer Gerölle Schlüsse gezogen. Wenn sie unten Jura-, oben Buntsandsteingerölle enthalten, so konnten diese erst erscheinen, nachdem an der Küste der Jura bis auf den Buntsandstein abgetragen war. Erst vom Sigolsheimer Berg an machen sich vormitteloligocäne Störungen durch Diskordanzen bemerkbar. Zur Zeit der ältesten Konglomerate war auf beiden Seiten des Rheintales eine fast ungestörte Schichtenfolge vorhanden, die jetzigen Rheintalspalten waren noch nicht vorhanden, sondern nur eine flache Mulde.

Die Mergel mit Gips und Salz und der brackische Melanienkalk, sowie die Steinmergel mit *Helix rugulosa* gehören dem Unteroligocän an nach den bisherigen Annahmen, dürften aber wohl schon mitteloligocän sein, da eine Verbindung mit einem unteroligocänen Meer, aus welchem das Salz herkommen könnte, ausgeschlossen erscheint. Auch alle Schichten im Becken von Montbéliard und in den Falten des Jura dürften Mitteloligocän sein, und dieses Meer muß von Westen her eingedrungen sein und erreichte zur Zeit des Rupeltons seinen höchsten Stand [und Verbindung mit Norddeutschland. Ref.]. Die Heraushebung des Schwarzwaldes und der Vogesen ist jünger, miocän oder pliocän.

In einer Tabelle werden die Schichten der einzelnen Gebiete parallelisiert, und es folgt ein Literaturnachweis sowie eine geologische Karte der Konglomerate südlich von Winzenheim. von Koenen.

**G. Schmitz et X. Stainier:** La Géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. VI. Un nouveau faciès du Montien en Campine. (Proc. verb. Soc. belge de Geol. 19 Juillet 1910. 290.)

Unter dem Kies des Heersien wurden bei 212 m bis 220,95 m dünne bräunliche Tonschichten, wechselnd mit grauen Sandlagen mit Kohleleckchen, angetroffen, welche dem sonst hier durch plastischen Ton vertretenen Montien angehören. Darunter folgen 0,6 m Konglomerat von hellen Brocken des Maestrichtien in einer grünlichen Grundmasse. von Koenen.

**G. Schmitz et X. Stainier:** La géologie de la Campine avant les puits des charbonnages. VII. (Proc. verb. Soc. belge de Géol. 18 Octobre 1910.)

Ein Bohrloch traf Sande des Heersien von 154,40—187,90 m, dann 10 cm dunklen Ton mit kleinen Quarzgeröllen und von 188—190,9 m grauen und bräunlichen Sand und grünen Ton des Montien. Diesem gehören

aber wohl Sande und Braunkohlensande an, welche mit anderen Bohrlöchern im Maastale angetroffen und dem Oberoligocän, der rheinischen Braunkohle zugerechnet worden sind. Die Gerölle bei 188 m Tiefe liefern eine scharfe Grenze zwischen dem Heersien und dem Montien. **von Koenen.**

---

**G. Steinmann:** Die geologischen Verhältnisse der „Eolithen“-Lage von Bonnelles. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. Bonn. 1909. 80.)

Die von RUTOT als Eolithe beschriebenen Feuersteinstücke werden vom Verf. erklärt als entstanden durch Wirkung des Meeres oder z. T. durch ganz jugendliche Bewegungen in der Feuersteinlage beim Aufgraben. **von Koenen.**

---

**C. Leach:** Note on a Section in probable Bagshot beds on Shooters Hill, Kent. (Geol. Mag. 5. 7. 405.)

In einem Einschnitt wurde über dem Londonclay 3 Fuß feiner, gelber Sand, dann bis zu 5 Fuß sehr feiner heller Sand und, mit unregelmäßiger Grenze, 1—3 Fuß rötlicher, toniger Kies beobachtet. **von Koenen.**

---

**Clement Reid and Eleanor M. Reid:** The Lignite of Bovey Tracey. (Royal Soc. 16. Juni 1910.)

HEER und PENGELLY hatten die Lignite von Bovey und ihre Flora zum Untermiocän und zu den Hamsteadschichten der Insel Wight (Mitteloligocän) gezogen; STARKIE GARDNER dagegen zum Mitteleocän. Erneute Aufsammlungen haben jetzt ergeben, daß die Flora wesentlich übereinstimmt mit der der Wetterau und der niederrheinischen Braunkohlen. Diese sind aber nicht Oberoligocän, wie die Verf. meinen, sondern Miocän. **von Koenen.**

---

**Henry Keeping:** Discovery of Bembridge Fossils on Creechbarrow Hill, Isle of Purbeck. (Geol. Mag. No. 556. Oktober 1910. 436.)

In Schichten, die früher noch zur Bagshot-series gerechnet wurden, fand Verf. rote Mergel mit einem Fragment eines *Palaeotherium*-Zahns (wohl Lower Headon) und darüber Landschneckenkalke, in denen er gegen 20 Arten sammelte, darunter bezeichnende Formen. In den Mergeln hatte er 7 engl. Meilen weiter östlich am Efford Hill schon früher Reste von *Emys*, *Trionyx*, einem Krokodil und Säugetieren gefunden.

In den zum Bagshot gerechneten Kiesmassen von Headon Hill wurde außer Feuerstein auch ein Stück Bembridgekalk beobachtet; sie können also nicht zum Bagshot gehören. **von Koenen.**

**Leon Vailant:** Observations paléontologiques faites dans les Sables éocènes landéniens des environs d'Arras. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 9. 1909. Séances. 277.)

In eisenschüssigem Sandstein im Sande des Landénien beobachtete Verf. Löcher, welche er einer *Labella* und einer *Teredo* zuschreibt und *Labella* (?) *Bavincourti* und *Teredo* (?) *ambigua* benennt.

von **Koenen.**

**A. de Grossouvre:** Sur la Mollasse du Gâtinais. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 9. 1909. Séances. 289.)

In der Mitte der sandigen und tonigen Schichten der Molasse des Gâtinais liegen mergelige Kalke, welche nach Westen mächtiger und fester werden und bei Beaune-la-Rolande zahlreiche *Limneus* und sehr selten *Planorbis* und *Helix* enthalten; bei Pithiviers walten die *Planorbis* vor, und weiter westlich die *Helix*.

von **Koenen.**

**H. F. Osborn:** Tertiary Mammal Horizons of North American. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 23. 11. 237—253. New York 1907.)

Diese wichtige Arbeit verdient eine eingehende Würdigung von seiten der Tertiärstratigraphen. Hier seien nur folgende große Züge hervorgehoben, welche die Landverbindungen betreffen: Im Untereocän Verbindung mit Südamerika, dann Unterbrechung bis zum Pliocän. Kurz nach Aufhebung der eocänen Verbindung mit dem Südkontinent europäische Einflüsse, die während des Eocäns noch verschwinden, im Unteroligocän dagegen wieder mit aller Deutlichkeit auftreten. Sie verschwinden abermals und kehren in Untermiocän wieder. Im Pleistocän eine erneute Wanderung von zirkumpolaren Formen zwischen Nordasien (und Europa) und dem nördlichen Nordamerika. Die eocänen Wald- und Wasserfaunen werden im Oligocän durch die der Ebenen abgelöst. Im Pleistocän wieder Waldfaunen. Es werden 7 faunistische Phasen unterschieden.

W. **Freudenberg.**

Arbenz, P.: Zur Kenntnis der Bohnerzformation in den Schweizeralpen.

(Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. 24. 1. 1910. 3—16.)

Bartonec, F.: Über einen neuen Fundpunkt des marinen Miocäns im Sudetengebiet. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 213—215.)

Briquet, A.: Galets de Oldhaven sur le Blanc-Nez. (Ann. Soc. géol. du Nord. 38. 1909. 160—161.)

Göttinger, G.: Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 69—89.)

Stefani, C. de: Einige Mitteilungen über die Tertiär- und Quartärschichten in Dalmatien. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 230—233.)

- Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen. I. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910, 368—379. 2 Taf.)
- Miller, B. L.: Erosion intervals in the tertiary of North Carolina and Virginia. (Bull. geol. Soc. America. 20. 1910. 673—678.)
- Philippi, E.: Über die präoligocäne Landoberfläche in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 62. 1910. 305—404. 22 Fig. Taf. IV.)
- Reagan, A. B.: Die Fossilien der Clallamformation mit denjenigen der Tertiärformationen in Vancouver-Insel und mit denjenigen der Astoria-Miocänformation in Oregon verglichen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 646—652.)
- Steuer, A.: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc. Darmstadt. 4. 30. 1909. 41—67.)

## Quartärformation.

**R. Lepsius:** Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen. (Abh. Hess. Geol. Landesanst. 5. 1910. 136.)

Die vier alpinen Eiszeiten sollen durch kälteres Klima mit tieferer Schneegrenze der Alpen erzeugt worden sein, als den drei Interglazialzeiten, sowie der prä- und postglazialen Zeit zukam; ein kälteres Klima bewirkte den jedesmaligen Vorstoß der Gletscher, Aufhäufung von Moränen und Schottern (Akkumulation), ein wärmeres Klima den jedesmaligen Rückzug, wobei Flüsse die Täler vertieft haben (Erosion, Terrassenbildung). Die gesonderte Lagerung der fluvioglazialen Schotter und der zwischenliegenden Fluß- oder Gletschererosionen sind die Stützen dieser Anschauung. LEPSIUS sucht diese beiden Tatsachen nicht durch Klimaschwankungen, sondern durch tektonische Bewegungen zu erklären. Wie für Nord-europa, so nimmt er auch für die Alpen an, daß die Gletscher der Hochalpen während der Diluvialzeit nur einmal in die alpinen Vorländer vorgestoßen sind, nur einmal in die Zentralketten sich zurückgezogen haben, und daß die Schneegrenze zur diluvialen Eiszeit nicht tiefer lag als jetzt, sondern daß die Alpen selbst und ihre Vorländer, ebenso wie ganz Europa, sich zur Haupteiszeit in einem absolut höheren Niveau über dem Ozean befanden und deshalb ein etwas kälteres Klima als jetzt besaßen.

1. Für die Deckenschotter (löcherige Nagelfluh), die sich durchaus nicht überall in zwei durch Erosionstrennung gegliederte Abteilungen nachweisen lassen, nimmt LEPSIUS an, daß dieselben Flüsse, welche die älteren absetzten, auch die jüngeren abgesetzt haben, jedoch von unten her, also talaufwärts erodierten, weil zwischen beiden Absätzen der erste diluviale Einbruch der oberrheinischen Tiefebene unterhalb Basel und entsprechend der erste diluviale Einbruch der unteren Donauebene geschehen ist. Als Grundursache der Erosionen und Akkumulationen sieht er die



sich im Verlaufe der Diluvialzeit öfters wiederholenden Absenkungen und Einbrüche der oberrheinischen Tiefebene an.

2. Die größte Ausbreitung der Gletscher im Schweizer Vorland. In der Tiefschweiz scheint die große Eisüberflutung keine lange Dauer gehabt zu haben, für Interglazial ist hier kein Nachweis geliefert. Die Jungmoränen sind nicht von dem zum zweiten Male vorstoßenden Rhône-gletscher abgesetzt worden, sondern von dem sich staffelmäßig zurückziehenden Eis (in einem Stadium, welches dem gleichzeitigen Stillstands-stadium der nordischen Gletscher auf dem baltischen Höhenzuge entspricht). Die Ursache des Rückzuges der Eismassen der „Haupteiszeit“ auf den Umfang der letzten Eiszeit in den Alpen war bedingt durch das Absinken der Alpen in ein gegen den Ozean absolut tieferes Niveau. Eine genauere Berechnung der Schneegrenzen ist nicht möglich.

3. Das Verhältnis des Rhône-gletschers zum Schweizer Juragebirge wird mit der Annahme erklärt, daß zur Zeit der größten Ausdehnung der Gletscher sowohl die Alpen selbst als das Schweizer Molasseland absolut höher standen und sich außerdem relativ höher erhoben als das Jura-gebirge, daß der Schweizer Jura erst beim Absinken der Alpen während der jüngeren Diluvialzeit über der gleichzeitig absinkenden Tiefschweiz allmählich bis zur jetzigen Höhe aufgestaut wurde. Durch solche tektonische Bewegungen allein läßt sich die Tatsache erklären, daß der Rhône-gletscher gerade über die höchste Jurakette weit nach Westen über das Juragebirge übergeflossen ist.

4. Hochterrassenschotter, Moränen und Niederterrassenschotter: Die Zurechnung von Moränen zu den Hochterrassen- oder zu den Niederterrassenschottern bleibt häufig willkürlich und zweifelhaft. Der große Abschnitt zwischen dem Vorstoße und dem Rückzug der alpinen Gletscher liegt nicht zwischen Decken- und Hochterrassenschottern, sondern er liegt zwischen Hochterrassen- und Niederterrassenschottern. Zu den „Altmoränen“ sind sämtliche Moränen des Vorstoßes, zu den „Jungmoränen“ nur die des Rückzugsstadiums der letzten Eiszeit zu rechnen; Amphitheater, Endmoränenlandschaften sind nur im jüngsten Stadium erhalten, weil die großen Gletscher der Haupteiszeit über alle früheren Stirnmoränen fortgingen und diese zerstörten. (Drumlins sind eingewalzte ältere Moränenreste). Den Grad der Verwitterung von Blöcken in einer Moräne als Maßstab für die Zeit ihrer Entstehung zu nehmen, hält LEPSIUS für eine ganz unsichere und willkürliche Annahme. Die Gletscher der Haupteiszeit überzogen gleichmäßig Berg und Tal mit ihren sandigen, lehmigen oder tonigen Grundmoränen und Blockmaterialien, während die fluviatilen Schotter gewisse Niveaus der Oberfläche einhalten mußten, weil sie eben von Flüssen und Schmelzwässern der Gletscher, aber nicht von den mächtigen Eismassen der Gletscher selbst abgesetzt worden sind; es lassen sich daher die Moränen der Haupteiszeit nicht auf Grund ihrer absoluten und relativen Höhenlagen nach ihrem Alter unterscheiden, wie die Schotter.

5. Die sogen. interglazialen Ablagerungen in den Alpen: Die Schieferkohlen von Utznach, Dürnten und Wetzikon sind intramoränale

Ablagerungen der ältesten Diluvialzeit (vor der Haupteiszeit, Reißvergletscherung); die Alpengleisacher steigen auch jetzt bis in die Waldregion hinab (vergl. Grindelwald, p. 33). Die Flora läßt auf ein dem heutigen ähnliches Klima schließen (nur vielleicht etwas trockener); das Fehlen der Buche spricht für kontinentales (nicht feucht atlantisches) Klima. Güntenstall ist etwas jünger, gegenüber BROCKMANN wird wegen des Fehlens der Buche ein kontinentales, nicht ozeanisches Klima angenommen.

Die Pflanzen der Dryasflora werden ausführlich besprochen, es sind xerophile Arten. LEPSIUS äußert dieselbe Ansicht wie BROCKMANN darüber, indem er den Dryasfloren nur eine örtliche, keine tellurische Bedeutung zuschreibt. Das Klima zur ältesten Diluvialzeit war in den Voralpen wahrscheinlich kein wärmeres und kein kälteres als das jetzt dort herrschende, vor der Haupteiszeit wuchs ungefähr dieselbe Waldvegetation dort wie nach der Haupteiszeit. Eine geologische Geschichte jener Gegend wird gegeben.

Die Höttinger Breccie wird eingehend besprochen; sie kann nicht als Beweis für die Existenz einer Interglazialzeit benutzt werden, die weiße Breccie mit ihrer pontischen Flora hält LEPSIUS für präglazial (Pliocän).

Auch für die pflanzenführenden Kreidemergel am Iseosee beweist LEPSIUS ein präglaziales (oberpliocänes) Alter.

6. Verf. kritisiert noch die sogen. Achenschwankung und das Bühlstadium, beide nach PENCK postglazial, sowie die willkürliche Abtrennung von Deckenschottern und Hochterrassenschottern. „Terrestrische Anhäufungen von Flußschottern oder terrestrische Erosionen in Flußtälern vertragen der Natur der Sache nach keinen derartigen Schematismus, wie er bisher für das Eiszeitalter der Alpen und ihrer Vorländer durchgeführt werden sollte“.

7. Die Entstehung der alpinen Randseen. Die Seen sind aufgestaute Talwässer. Die Aufstauung erfolgte im allgemeinen dadurch, daß die betr. Talstrecken bei der Absenkung des Alpenkörpers zur jungdiluvialen Zeit ertranken, weil die Vorländer und die nächst vorliegenden Gebirge weniger tief absanken als der Alpenrand. Die Taltiefen der Alpen waren zum großen Teil bereits vor der Eiszeit in ihren allgemeinen Formen vorhanden, das beweist die Lagerung der Moränen in den Tälern. Die bedeutende Tiefe der oberitalienischen Seen ist nur zu erklären dadurch, daß sie jünger sind als die Moränenlandschaften, welche die Südenden der Seen umkränzen. Die Seetiefen sind ertrunkene Flußtäler, ertrunken in der jungdiluvialen (skandinavischen) Periode des Diluviums.

8. Die Schneegrenzen. „Den Berechnungen von PENCK und BRÜCKNER wird der Boden entzogen, sobald wir während der diluvialen Zeit regionale tektonische Bewegungen der Alpen und ihrer Vorländer annehmen“. LEPSIUS nimmt an, daß die Schneegrenzen zur Haupteiszeit nur relativ tiefer lagen als jetzt, nicht absolut; als Ursache nimmt er keine allgemeinen Klimaschwankungen an, sondern eine höhere Lage des Kontinentes und seiner Gebirge über dem Meeresniveau. Das Fehlen des Golfstromes, die

entfernteren atlantischen Küsten, eine größere Höhe des Kontinentes verringerten die Niederschläge; dagegen brachten die größere Höhe des Alpenkörpers und die mächtigere Entwicklung der Schnee- und Gletschermassen eine stärkere Abkühlung der Luftschichten über dem Gebirge und dadurch stärkere Niederschläge hervor. Die grundlegenden Faktoren der Niederschlagsmengen können nicht so genau fixiert werden, um die Schneegrenzen der Eiszeit in den Alpen festzulegen. Die Westalpen lagen vermutlich ansehnlich höher über dem Meere als jetzt, die Ostalpen waren weniger überhöht.

9. Der Löß hängt nur indirekt mit der Vergletscherung Europas zusammen; er ist äolischer Entstehung, der Staub, der aus den Sanden und Schottern, welche von den Schmelzwassern der Gletscher aus den Moränenmassen ausgewaschen wurden, vom Winde ausgeblasen und auf Grassteppen außerhalb der Gletscher abgesetzt worden ist. Die Lößgebiete dehnen sich im nördlichen Vorlande der Alpen hauptsächlich nördlich der Jungmoränenlandschaften aus, aber auf den Hochterrassen, niemals auf den Niederterrassen; er ist entstanden nach der borealen, während der atlantischen und vor der skandinavischen Periode der diluvialen Eiszeit. Zur Lößzeit herrschte in Westeuropa ein trockeneres Klima als jetzt, ein kontinentales Klima. Während der Zeit des letzten Eistrückzuges (skandinavische Periode) konnten in Westeuropa keine Grassteppen mehr bestehen, weil das Klima ein feuchteres, ozeanisches wurde, daher kein Löß auf der Niederterrasse. Auf der Südseite der Alpen fehlt der Löß; dort war kein Platz und keine Gelegenheit zur Steppenbildung.

10. Eine Schlußzusammenfassung und Bemerkung über den prähistorischen Menschen bilden den Schluß der wichtigen Abhandlung, deren Grundgedanke übrigens auch in des Verf.'s 2. Band der Geologie von Deutschland ausgeführt ist<sup>1</sup>. Es folgt noch eine Übersicht der Periode der diluvialen Eiszeit in den Alpen und ihren Vorländern:

#### I. Boreale Periode.

Vorrücken der Gletscher aus den Hochalpen durch die zur pliocänen Zeit erodierten Flußtäler und Vergletscherung der Vorländer, im Westen bis Lyon und über das Schweizer Juragebirge, im Norden bis zur Schwäbischen Alb und bis auf die bayrische Hochebene. Die Alpen standen um etwa 1300—1500 m höher über dem Meere als jetzt, die Tiefschweiz etwa um 500—600 m, das Schweizer Juragebirge lag relativ weniger hoch erhoben über den Molassegebieten als jetzt.

In der ältesten Zeit Absatz der Deckenschotter, danach der Hochterrassenschotter. Relative Absenkung der oberrheinischen Tiefebene, in deren Folge der Rhein und seine Nebenflüsse talaufwärts ihre Täler tiefer einschnitten. Ebenso sank die Donauhochebene relativ gegen die höher aufsteigenden Alpen.

<sup>1</sup> Bemerkte sei hierbei noch, daß auch DAMASUS AIGNER in einer Arbeit über das Tölzer Diluvium (Zeitschr. d. geogr. Ges. München. 7. 1910) zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt und für die Einheitlichkeit der alpinen Eiszeit eintritt. (Ref.)

Die Decken und Hochterrassenschotter werden von den Moränen der stärksten Vergletscherung im Alpenvorlande überdeckt.

Die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten bildeten sich im Oszillationsgebiete des Rhein-Linthgletschers als eine intramoränale Moorablagerung. *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckii* und eine der jetzigen Schweizer Waldvegetation nahestehende, nur kontinentalere Flora liegen in den Schieferkohlen.

## II. Atlantische Periode<sup>1</sup>.

Erste allgemeine Absenkung der nordatlantischen Kontinente und damit erste Absenkung der Alpen. Infolgedessen erstes Zurückweichen der Gletscher aus den Vorländern.

Bildung der Lößsteppen auf den Hochebenen außerhalb und auf den Altmoränen.

Paläolithische Zeit des Menschen. Ausbreitung der atlantischen Völker in Westeuropa und in Nordafrika. Ein gemäßigtes Regenklima in den Mittelmeerländern.

## III. Skandinavische (alpine) Periode.

Zunächst langer Stillstand der Gletscher auf den Linien der äußeren Jungmoränen; gleichzeitige Bildung der Niederterrassenschotter.

Danach zweite große Absenkung von West- und Mitteleuropa. Infolgedessen erneuter Rückzug der Gletscher talaufwärts in die Alpentäler. Ertränkung der alpinen Randseen.

Zunehmende anormale Erwärmung Europas und der Mittelmeerländer durch den neu entstandenen Golfstrom.

Neolithische Zeit des Menschen. Pfahlbauten in den Seen. Einwanderung asiatischer Völker in Europa.

E. Geinitz.

Briquet, A.: La géologie du sous-sol des Pays-bas d'après un récent mémoire de M. VAN WATERSCHOOT VAN DEN GNACHT. (Ann. Soc. géol. du Nord. **38**. 1909. 444—452.)

— Sur une excursion dans le pleistocène du Nord de la France. (Ann. Soc. géol. du Nord. **37**. 1908. 293—296.)

— L'horizont des sédiments pauvres à oolite silifiée des Pays-bas. (Ann. Soc. géol. du Nord. **38**. 1909. 453—461.)

— L'oolithe silifiée dans le poudingue de Renaix. (Ann. Soc. géol. du Nord. **38**. 1909. 161—163.)

Chandler, R. H.: Drift at Bostall Common, Plumstead. (Geol. Mag. 1910. 534—537. 1 Fig.)

Doß, B.: Über das Vorkommen einer Endmoräne, sowie von Drumlins, Äsar und Bänderton im nördlichen Litauen. Vorläufige Mitteilung. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 723—731. 1 Fig.)

<sup>1</sup> Der Name ist leider schon für die eine postglaziale BLYTT'sche Abteilung vergeben.

- Geinitz, E.: Das Uferprofil des Fischlandes. (Mitt. geol. Landesanst. Mecklenburg. **21**. 1910. 11 p. 11 Taf.)
- Gutzwiller, A.: Die Wanderblöcke auf Kastelhöhe. (Verh. Nat. Ges. Basel. **21**. 1910. 197—208.)
- Horwood, A. R.: Postpleistocene flora and fauna of Central-England. (Geol. Mag. 1910. 542—553.)
- Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet. (Dies. Jahrb. 1910. II. 104—122.)
- Spethmann, H.: Ein Längsschnitt im Harzer Ås auf Rügen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 733—736. 2 Fig.)
- Wagner, Th. H.: Über die geschichteten Bildungen in den norddeutschen Endmoränen. (Verh. nat. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalen. 1909. 191—241.)
- Borgstätte, O.: Die Kieseloolithschotter- und Diluvialterrassen des unteren Moseltales. Dissert. Univ. Gießen. 1910. 54 p. 1 Taf.
- Koenen, A. v.: Über altdiluviale Bildungen im Gebiete der Sackberge, des Hils und des Hildesheimer Waldes. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **31**. **2**, 1. 1910. 51—65.)
- Kormos, Th.: Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees. (Result. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. **1**. 1. Paläont. Anh. 1910. 53 p. 11 Fig. 2 Taf.)
- Les preuves faunistiques des changements de climat de l'époque pleistocène et postpleistocène en Hongrie. (Postglaziale Klimaänderungen. Stockholm. 1910. **3**. 129—134.)
- Lorié, J.: Le Diluvium de l'Escaut. (Bull. Soc. belge Géol. etc. **24**. 1910. 335—413. Taf. 17—18.)
- Schmidt, M.: Diluviale Talbildung bei Freudenstadt. (Zeitschr. f. Gletscherk. **5**. 1910. 74—77. 1 Fig.)
- Schuster, J.: De l'âge géologique du *Pithécanthropus* et de la période pluviale à Java. (C.-R. Ac. Sc. **151**. 1910. 779—781.)
- Wüst, E.: Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S., insbesondere zwischen Halle a. S. und Lettin. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 48—54. 2 Fig.)
-

## Paläontologie.

### Allgemeines.

- Zittel: Grundzüge der Paläontologie. I. Abt. Neu bearbeitet von F. BROILI. 3. Aufl. 1910. 607 p. 1414 Fig.
- Abel, O.: Über die allgemeinen Prinzipien der paläontologischen Rekonstruktionen. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **69**, 6. 1910. 141—150.)
- Stromer, E. v.: Über Relikten im indopazifischen Gebiete. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 798—802.)
- Paleontological Society. First annual meeting, Cambridge, Mass., Dec. 29. 1909. Conference on the aspects of Paleontology. Washington 1910.
- Burling, L. D.: Photographing fossils by reflected light. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 99—101.)

### Säugetiere.

- J. C. Merriam and W. J. Sinclair: Tertiary Faunas of the John Day Region. (Univ. of California Publ. Bull. of the Dep. of Geol. **5**, No. 11. 171—205.)

Die John Day-Schichten sind schon seit MARSH durch ihren Reichtum an fossilen Säugetieren bekannt und haben von amerikanischen wie europäischen Autoren (SCOTT, ZITTEL) recht verschiedene Beurteilung erfahren. Die vorliegende Arbeit gibt einen historischen Überblick der Erforschung dieser tertiären Serie und auf Niveaus verteilt die Namen der Säugetiere, die in diesen Schichten bisher festgestellt wurden. Die Altersfrage der John Day-Serie kann nur im Zusammenhang mit dem ganzen Schichtenkomplex gelöst werden und ist nur bei einer Vierteilung der Tertiärzeit lösbar. Das Talbecken des John Day-Flusses, einem linken Seitenfluß des Columbia River im Nordwesten der Vereinigten Staaten liefert sehr vollkommene Aufschlüsse, die folgende Gliederung von unten nach oben erlauben:

1. Chico-Sandsteine und Konglomerate (marine Kreide). Hierzu diskordant:
2. Unter- und Oberclarno, andesitische und rhyolithische Tuffe und Laven des Unter- und Obereocäns mit Pflanzen.
3. Unter-, Mittel-, Ober-John Day-Tuffe — Oligocän.
4. Durch Erosions- und Faltungsdiskordanz getrennte: Columbia-, Basalt-Lava- und Mascall-Formation (Tuffe) — Mittel- und Obermiocän. Mit erneuter Diskordanz folgt:
5. Rattlesnake-Formation mit Rhyolithtuffen — Pliocän.
6. In Erosionsrinnen quartäre Terrassen. Säugetiere beginnen in der John Day-Serie, unten recht spärlich, Mitte und Dach enthalten sie reichlich.

Dann kommen Säuger in ganz verändertem Bild in den oberen Lagen der Mascall-Formation. Auch die Rattlesnake-Schichten enthalten solche, wie auch die quartären Terrassen (*Equus* und *Elephas*). Paläontologisch läßt sich die John Day-Formation nach WORTMAN gliedern in *Diceratherium*- und in *Merycochoerus*-beds, welche letztere aber *Promerycochoerus* MATTHEW als leitenden Oreodonten führen. Eine dritte Unterabteilung ist durch die *Miolabis*- (*Paratylopus*-) Reste angedeutet in den obersten Schichten. Zunächst wird die Gesamtliste gegeben, die 103 Spezies nennt. Die Teilfaunen sind auf die mittlere und obere Abteilung bezogen und enthalten folgende Arten: 1. Middle John Day-Fauna. *Temnocyon altigenis* COPE, *Notocyon latidens* COPE, *N. lemur* COPE, *N. geismarianus* COPE, *N. geismarianus mollis* MERRIAM. *Mesocyon coryphaeus* COPE, *M. Josephi* (?) COPE, *Philotrox Condoni* MERRIAM, *Cynodictis* (?) *oregonensis* MERRIAM, *Archaelurus debilis* COPE, *A. debilis major* MERRIAM, *Nimravus gomphodus* COPE, *Pogonodon platycopis* COPE, *Allomys nitens* MARSH., *A. hippodus* COPE, *A. cavatus* COPE, *A. liolophus* COPE, *Stenofiber peninsulatus* COPE, *St. gradatus* COPE, *Peromyscus nematodon* COPE, *P. parvus* SINCLAIR, *Pleurolicus* (?) sp., *P. leptophrys* COPE, *Entoptychus planifrons* COPE, *E. minor* COPE, *E. cavifrons* COPE, *E. craniramis* COPE, *E. lambdaideus* COPE, *Lepus ennisianus* COPE, *Rhinoceros* sp. indet., *Mesohippus equiceps* COPE, *Elotherium* sp., *Thinohyus (Bothriolabis) Osmondi* SINCLAIR, *Th. (B.) decedens* COPE, *Th. (B.) pristinus* COPE, *Th. (B.) rostratus* COPE, *Th. lentus* (?) MARSH., *Agriochoerus guyotianus* COPE, *Agriochoerus* sp., *Eporeodon occidentalis* MARSH., *E. occidentalis pacificus* COPE, *E. occidentalis leptacanthus* COPE, *Allomeryx planiceps* SINCLAIR, *Hypertragulus* sp., *Stylemys* sp. 2. Upper John Day enthält folgende charakteristische Formen. *Nothocyon lemur* COPE, *Temnocyon altigenis* COPE, *T. ferox* EYERMAN, *Mesocyon coryphaeus* COPE, *M. brachyops* MERRIAM, *Pogonodon Davisi* MERRIAM, *Entoptychus planifrons* COPE, *E. cavifrons* COPE, *E. rostratus* SINCLAIR, *E. Sperryi* SINCLAIR, *Lepus ennisianus* COPE, *Mylagaulodon angulatus* SINCLAIR, *Rhinoceros*, *Mesohippus equiceps* COPE, *M. acutidens* SINCLAIR, *M. praestans* COPE, *Protapirus robustus* SINCLAIR, *Protapirus* sp., *Elotherium Calkinsi* SINCLAIR, *Elotherium* sp., *Agriochoerus ferox* COPE, *Eporeodon* sp., *Eporeodon trigo-*

*nocephalus* COPE, *E. major longifrons* COPE, *Promerycochoerus superbus* COPE, *P. chelydra* COPE, *P. macrostegus* COPE, *P. Leidyi* BETTANY, *Hypertragulus* sp., *Miolabis (Paratylopus) camdoides* WORTMAN, *Stelemys* sp.

„Die mittlere John Day-Formation ist charakterisiert durch zahlreiche Reste von *Eporeodon*, besonders von zwei kleineren Arten: *occidentalis* und *pacificus*, und durch eine große Zahl von Nagern, die hauptsächlich in zwei Niveaus gefunden wurden. Das eine lag ungefähr in der Mitte, das andere im Hangenden der *Diceratherium*-Schichten. Beide Horizonte enthalten praktisch dieselbe Fauna. Zunächst *Eporeodon* steht an Häufigkeit ein *Hypertragulus*, dessen Fragmente fast in jedem Aufschluß vorkommen. *Rhinoceros* ist recht häufig, doch gewöhnlich fragmentär und enthält möglicherweise außer *Diceratherium* noch andere Genera. Die kleinen Suiden des Genus *Thinohyus* sind äußerst häufig in den mittleren Lagen, doch kann ihre Beschränkung auf diesen Horizont noch nicht bestimmt behauptet werden.“

*Promerycochoerus* ist die häufigste Form der John Day-Schichten und ist aus der Mitte nicht bekannt. Seine Abwesenheit hier ist ein wesentliches Hilfsmittel, die Horizonte im Felde zu unterscheiden. Ebenso wie *Promerycochoerus* so ist *Protapirus* im mittleren John Day nicht vertreten. Die Aufnahme dieser zwei Genera mag durch ihre Wanderung von irgend einer Provinz her erklärt werden. Denn sie sind ohne Vorfahren-Formen im Middle John Day. *Agriochoerus* nimmt an Häufigkeit im Upper John Day ab, wo er durch absonderliche Formen wie *A. ferox* vertreten wird. Große Elotherien sind häufiger als in den *Diceratherium*-Schichten. Die kleineren Schweine sind in der oberen Abteilung unbekannt. Nager sind nicht gut vertreten. Kamele sind nur in den obersten Schichten der Reihe gefunden worden.

Wichtig ist die frühere Feststellung J. C. MERRIAN'S, der die Raubtiere ein Jahr zuvor 1906 (*Carnivora of the Tertiary-Formations etc.*) bearbeitet hat. „Zusammengenommen zeigen die Caniden und Feliden des John Day ein Entwicklungsstadium, das etwas fortgeschrittener ist als dasjenige, welches im White River erreicht wurde, und weniger entwickelt ist, als das der Loup-Fork-Epoche. Verglichen mit den bekannten Faunen Europas, so scheinen sie nicht älter als das Mitteloligocän von Fontaine Bleau und nicht so jung wie das Mittelmioocän von Sansan.“

W. Freudenberg.

John C. Merriam: *Carnivora from the Tertiary Formations of the John Day Region.* (University of California Publ. Bull. of the Dep. of Geol. 5. No. 1. 1—64. Pls. 1—6.)

Die Einleitung enthält wesentlich die oben mitgeteilten Daten. Behandelt werden: *Canis* sp. (2 M), *Tephrocyon rurestris* CONDON n. g. Zahnformel  $\frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{4}{4} \frac{3}{3}$ , P<sup>4</sup> mit beginnendem Protostyl, schwachem Deuterocon; M<sup>1</sup> mit breitem Innenlobus ohne Protoconulus. P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> mit hinteren Basalhöckerchen ohne vordere Spitzen. M<sub>1</sub> mit wohlentwickeltem Meta-



conid, Talonid mit niederem Entoconid und Hypoconid. Trigonid von  $M_2$  mit besonderem Paraconid.  $M_3$  mit 3 oder 4 niederen Höckern oder Leisten. Der Schädel ist kurzschnauzig. Die extremen Schnauzenenden sind leider oben wie unten verletzt (Taf. 1). Das Gebiß ist im allgemeinen *Canis*-ähnlich, unterscheidet sich aber — wie der Schädel durch das stärker vorspringende Inion — so auch hier durch einige Besonderheiten: Einkerbung zwischen dem beginnenden Protostyl und dem Protocon, im Vorhandensein eines winzigen Paraconids an  $M_2$  und verschiedener Höckerchen an  $M_3$ . Ferner der größeren Breite der lingualen Seite des  $M^1$ . Zu *Simocyon* des europäischen Mio-Pliocäns und zu *Aelurodon* der amerikanischen Loup-Fork-Schichten sind Beziehungen vorhanden. Namentlich zu letzterem Genus nimmt Verf. einen genetischen Zusammenhang an, denn das Protostyl ist bei *Tephrocyon* noch nicht in dem Maße entwickelt, wie bei *Aelurodon*, und das Metaconid noch nicht so weit zurückgebildet wie dort.  $M_2$  und  $M_3$  sind primitiver als bei *Canis*.

*Cynodictis? oregonensis* n. sp., ein Unterkieferfragment. Nächste Verwandtschaft zu *C.?* (*Galecyne*) *gregorius* COPE vom White River. Doch haben, wie SCOTT nachwies, die John Day-*Cynodictis?* ein volleres Cranium und schwächere Postorbitaleinschnürung, weshalb er sie spezifisch von den White River-Formen trennen möchte, was Verf. hier befolgt. Die Beziehungen zu den COPE'schen (*Cynodictis?*) *Galecyne*-Arten, wie *C. lemur*, *C. oregonensis*, *C. latidens*, *C. geismarianus mollis* n. var. (Taf. 3 Fig. 1), werden besprochen. Die letztere Art, von COPE aufgestellt, wurde von WORTMAN und MATTHEW als *Nothocyon* abgetrennt, nachdem der von COPE fälschlich angewendete Name *Galecyne* (OWEN) bereits vorher durch *Cynodictis* (SCOTT) für diese kleinen Caniden angewendet worden war. Von *Nothocyon geismarianus* COPE wird eine neue Varietät „*mollis*“ beschrieben. Auch von *N. lemur* COPE und von *N. latidens* COPE werden Beispiele beschrieben.

*Mesocyon coryphaeus* SCOTT, der ehemalige *Temnocyon coryphaeus* COPE (= *Hypotemnodon coryphaeus* EYERMAN) ist durch eine schöne Mandibel vertreten. Es scheint große Variation der Dimensionen bei dieser Gruppe vorzukommen.

*Mesocyon brachyops* n. sp. ist durch einen guterhaltenen Schädel vertreten. *M. Josephi* COPE?. Auf diese Art wird eine Mandibel bezogen, die etwas schwächer ist als der Unterkiefer von *M. coryphaeus* COPE, aber zu *M. Josephi* COPE nicht schlecht passen würde. *Temnocyon altigenis* COPE, eine der selteneren John Day-Carnivoren, ein fast ganzes Tier und ein nahezu vollständiges (zweites) Cranium (Ta. 3 Fig. 2). Die COPE'sche Originalbeschreibung wird durch einen Zusatz von W. D. MATTHEW ergänzt, nach dem der vierte obere P einen großen wohl getrennten Deuterocon besitzt. Die Unterscheidung von *T. ferox* EYERMAN und *T. wallovianus* COPE wird durchgeführt. Die Feststellungen von COPE, SCHLOSSER, SCOTT, EYERMAN, WORTMAN und MATTHEW werden nur bestätigt durch die neuen gleichen Materialien und in wenigen Punkten ergänzt, so bezüglich des  $P_1$ , der ein einwurzeliger, einfachkroniger Zahn

ist.  $M_3$  ist ein sehr kleiner Zahn, ähnlich in der Form dem  $M_2$ . Wichtig ist die schon von den genannten amerikanischen Autoren und HATCHER diskutierte Beziehung zu *Daphaenus* der White River-Stufe, der als Vorstufe angesehen wird (bei *D. vetus*). *Prolemnocyon inflatus* HATCHER von den *Oreodon* beds ist hier einzuschalten.

*Philotrox Condoni* n. g. n. sp. p. 30 Fig. 12—14. Ein Hinterhauptsfragment und eine Unterkieferhälfte sind der Typus des neuen Genus, das in die Gruppe der kurzschnauzigen, dickzahnigen Nebenformen der Caniden gehört, wie *Oligobunis*, *Hyaenocyon*, *Enhydrocyon*, das mit keinem dieser Genera übereinstimmt. Am ähnlichsten ist ihm *Cephalogale* der alten Welt. Zahnformel, soweit bekannt,  $\bar{3}$ , ?,  $\bar{1}$ ,  $\bar{3}$ ,  $\bar{3}$ .  $P_2$  ohne basalen Höcker,  $P_3$  und  $P_4$  mit vorderen und hinteren basalen Spitzen.  $M_1$  besitzt wohlentwickelte Scheere und reduziertes Metaconid. Das etwas erhabene Hypoconid ist ungefähr halb so breit wie der Talon des  $M_1$ , Entoconid niedrig;  $M_2$  ohne hervortretendes Paraconid,  $M_3$  im allgemeinen wie  $M_2$ . Die inneren Schneidezähne scheinen sehr klein und schief gestellt zu sein. Kiefer gedrungen wie bei Simocyoniden allgemein. Der nächste Verwandte dürfte nach Ansicht des Verf.'s *Daphaenus* gewesen sein, doch nimmt er eine mehrmalige Entstehung kurzschnauziger, schwerzahniger Carnivoren an, so oft es die Umstände gestatteten. „Die Hyenidae vertreten in der alten Welt eine Anpassung in dieser Richtung. Sie stehen soweit von den anderen Gruppen der wahren Carnivora entfernt und füllen einen so wichtigen Platz aus in der östlichen Arctogaea, daß sie als getrennte Familie behandelt werden. Was auch der Ursprung der Hyänen sein möge, sie waren vermutlich keine wahren Caniden. Eine einigermaßen ähnliche Anpassung ist bei den Caniden vor sich gegangen.“

Sehr reich sind die Feliden vertreten in MERRIAM'S Aufsammlungen. *Archaelurus* und *Nimravus*, beides COPE'SCHE Genera, werden als nahezu ident erkannt. Im europäischen Oligocän entspricht ihnen *Aelurictis*, der eine weitgehende Übereinstimmung zeigt. Von *Archaelurus debilis major* n. var. wird ein Schädel abgebildet (Taf. 4 Fig. 15, 16; Taf. 5 Fig. 1—2) und beschrieben wie auch die zugehörigen Skeletteile, und ausführlich mit verwandten Geschlechtern der Withe River- und John Day-Stufe verglichen. Obwohl diese erstere Stufe als für älter gilt als die letztere, so zeigen doch gerade die Nimraviden des John Day eher primitivere Merkmale als die vom White River. *Pogonodon Davisi* n. sp. ist auf einen recht vollständigen Schädel gegründet, dessen Unterkiefer leider fehlt. Der Schädel veranlaßt Verf. zu eingehenden Vergleichen mit *Hoplophoneus*, dem er in mehreren Punkten ähnelt, und mit *Dinictis* (Taf. 6 Fig. 1—3).

Den Schluß der Arbeit macht eine Diskussion des Alters- und Entwicklungsstadiums der John Day-Raubtiere. Besonders interessant ist folgende kleine Tabelle, welche die vertikale Verbreitung der Feliden (im weiteren Sinne) im Oligocän bis Miocän in Nordamerika anzeigt. Die Zahlen beziehen sich auf die Häufigkeit der Spezies:

	White River	John Day	Loup Fork
<i>Dinictis</i> . . . . .	4	1	—
<i>Pogonodon</i> . . . . .	—	3	—
<i>Nimravus</i> u. <i>Archaelurus</i> . . . . .	—	3	—
<i>Hoplophoneus</i> . . . . .	6	2	—
<i>Eusmilus</i> . . . . .	1	—	—
<i>Machaerodus</i> . . . . .	—	—	1(?)
<i>Pseudaelurus</i> . . . . .	—	—	1
<i>Felis</i> . . . . .	—	—	2?

W. Freudenberg.

**John C. Merriam:** A new Sabre-Tooth from California. (University of California Publ. Bull. Dep. Geol. 4. No. 9. 171—175.)

*Machairodus(?) ischyrys* n. sp. Fig. 1. Das Original stammt von Temblor range bei Asphalto, Kern County, dem Fundorte des *Hyaenognathus*. Alter: Frühquartär oder spätes Pliocän. Typus: eine linke Mandibel. Zahnformel:  $\bar{3}, \bar{1}, \bar{2}, \bar{1}$ . Die neue Art wird mit *Machaerodus gracilis* COPE von Porte Kennedy, *Smilodon fatalis* LEIDY, Quartär von Texas, *Dinobastis serus* COPE, Quartär von Texas, dem die neue Art am nächsten steht, *Machairodus catocopsis* COPE, Loup Fork, Kansas. *Machaerodus palaeindicus* BOSE von den Siwaliks. [Aus nordamerikanischem Quartär ist inzwischen eine neue Form: *Smilodontopsis Barnum* BROWN aus „the Konnard Fissure“ bekannt geworden, die aber schwächer zu sein scheint, als vorliegende Art. Ref.] Verf. kommt zu dem Schluß: „Soweit nach den vorhandenen Merkmalen geurteilt werden darf, kann die Art nicht mit Bestimmtheit zu einer der drei *Machairodus*-Gruppen, denen sie am meisten gleicht, gestellt werden: nämlich *Hoplophoneus*, *Machairodus* und *Smilodon*. Sie mag einen subgenerischen Typus darstellen, in dem sich eine merkwürdige Mischung primitiver und spezialisierter Eigenschaften, wie der Kürze und Stärke des Kiefers, ausspricht.“

W. Freudenberg.

**John F. Bovard:** Notes on quaternary Felidae from California. (University of California Publ. Bull. Dep. Geol. 5. No. 10. 155—170. Taf. 13—14. Berkely 1907.)

*Smilodon californicus* n. sp. ist durch ein reiches Material vertreten. Die Reste stammen aus den Asphaltum beds, westlich Los Angeles, California, wo sie mit *Canis indianensis*, *Canis* n. sp., *Equus pacificus*, *Bison antiquus* [Ref.] zusammen gefunden wurden. Zahnformel  $\frac{3}{3}, \frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{1}$ . Am nächsten steht die neue Art dem *Smilodon neogaeus* und *necator* und dem *S. floridanus*, wenschon spezifische Unterschiede reichlich auftreten. *Machairodus ischyrys* MERRIAM ist sehr verschieden durch den viel schwereren Kiefer. Die Anwesenheit des  $P_3$ , das Fehlen des Metaconids und des Talons von  $M_1$ , die Kürze des Kiefers, der schwere Kinn-

fortsatz unterscheiden *M. ischyryrus* von *Smilodon californicus*. *Felis* sp. ind., ein oberer Milchreißzahn eines tigerartigen Feliden aus der Potter Creek Cave (mit *Archotherium simum* und *Euceratherium*), wird in der folgenden Publikation von MERRIAM 1909 (siehe das folgende Ref.) als *Felis atrox* bestimmt. Von *Felis imperialis* LEIDY von San Leandro wird nur der Typus aufgeführt. *Felis hippolestes* MERRIAM von den quartären Ablagerungen der Samwel Cave, Shasta County, California, wird kurz behandelt und auf Taf. 14 Fig. 3—5 abgebildet. Es ist ein puma-ähnlicher Felide. Besonders ein schöner Schädel ist bemerkenswert. *Felis fasciatus* RAFINESQUE n. subsp. *parvus* (Taf. 14 Fig. 2) aus der Potter Creek Cave ist gleichfalls nahezu die lebende Art.

W. Freudenberg.

**John C. Merriam:** The Skull and Dentition of an extinct cat closeley allied to *Felis atrox* LEIDY. (University of California Publ. Bull. Dep. Geol. 5. No. 20. 291—304. Taf. 26. 1909.)

Ein prächtiger Schädel des amerikanischan Löwen wird abgebildet und beschrieben. Die Art wurde zuerst zu Natschez am Mississippi gefunden und von LEIDY 1853 beschrieben und abgebildet. Der zweite Fund wurde vor wenigen Jahren 1908 in Rancho La Brea in Asphalt-schichten gemacht, wo *Smilodon californicus* gefunden wurde neben der oben genannten Fauna, der sich *Elephas* sp., *Mastodon* sp., *Camelops* sp. und *Paramylodon nebrascensis* hinzugesellt. Der neue Schädel wird als *Felis atrox* var. *bebbi* bezeichnet. [Ref. kennt die Art auch aus Mexiko.]

W. Freudenberg.

**C. W. Andrews:** On the Skull, Mandible, and Milk Dentition of *Palaeomastodon* with some Remarks on the Tooth Change in the Proboscidea in General. (Phil. Trans. of the Royal Society of London, Series B. 199. 393—407. Taf. 31—32. London 1908.)

Der Fund einer Milchmandibel von *Palaeomastodon Wintoni* mit gezähnelten Incisiven beweist die Richtigkeit der SCHLOSSER'schen Vermutung, daß *Phiomia serridens* ANDREWS and BEADNELL zu streichen ist. Von besonderem Interesse ist das, was über die Entwicklung des Milchgebisses bei den Proboscidiern gesagt wird.

„Wir können jetzt eine kurze Zusammenstellung von den Veränderungen geben, welche die Bezahnung der Elephantiden durchgemacht hat; ausgehend von *Moeritherium*, bei dem 3 bleibende P in jedem Kiefer vorhanden sind, gelangen wir zu den rezenten Elephanten, wo diese Zähne gänzlich verloren gegangen sind. Bei *Moeritherium*, der bis jetzt primitivsten Form, ist die Milchbezahnung sehr unvollständig bekannt; das einzige Exemplar, das sie zeigt, ist ein unvollständiger Mandibelramus, bei dem der molarenförmige letzte Milchmolar im Begriffe steht, durch einen einfacheren P ersetzt zu werden; der erste Molar ist in diesem Falle

abgenützt, während die Kronen des zweiten und des dritten schon als Keime im Kiefer entwickelt waren. Trotzdem nicht alle Milchzähne direkt beobachtet wurden, so macht es doch die Anwesenheit der drei bleibenden P in jedem Kiefer recht wahrscheinlich, daß bei dem jungen Tier wenigstens ebenso-viele Milchmolaren vorhanden gewesen sind. In diesem Genus ist selbst der letzte P nicht wie ein Molar geformt, obwohl der letzte Milchmolar schon bilophodont ist und ein wohlentwickeltes Rudiment eines dritten Rückens besitzt. Bei *Palaeomastodon* wurde die Anwesenheit von drei Milchmolaren in jedem Kiefer schon erwähnt, doch ist hier der vorderste der bei *Moeritherium* vorhandenen P, d. h. der zweite im Unterkiefer, verloren gegangen und die hinteren P sind bilophodont geworden; doch bleiben sie noch einfacher als die Molaren, bei denen ein dritter Rücken erworben wird. Die hinteren Milchmolaren sind gleichfalls trilophodont geworden, und in der Regel nimmt der hintere Milchzahn in dieser Gruppe an Komplikation der Kronenstruktur in derselben Weise zu wie die wahren M, obschon in dem Genus *Elephas* sogar der letzte Milchmolar fast immer weniger Rücken besitzt als der wahre Molar dahinter. In den spätesten Typen, wie *E. primigenius*, wo die Molaren das Maximum der Komplikation erreichen, erlangen die Milchmolaren gleichfalls ihre höchste Entwicklung; so mag bei *E. primigenius* der letzte Milchmolar 12 Querjoche haben. Bei *Palaeomastodon* bleiben alle P und M gleichzeitig im Gebrauch bis zum Tode des Tieres, und das bezeichnendste Merkmal der Molaren, im Lichte der sich abwickelnden Geschichte des Gebisses besehen, ist die plötzliche Vergrößerung von  $M_2$  und  $M_3$  im Vergleich zu  $M_1$ ; denn hauptsächlich infolge des Größenwachtums der hinteren Molaren entstehen die merkwürdigen Charaktere im Gebiß der späteren Proboscidier. Es ist auch bemerkenswert, daß hinter dem letzten Molaren große Luftsinus in der Maxille auftreten, fast als ob es in Vorbereitung eines Weiterwachsens jenes Zahnes geschehen würde. Wahrscheinlich verdankt der Zahn diesen Lufträumen die Möglichkeit seines weiteren Wachstums. Im nächsten bekannten Stadium bei *Tetrabelodon angustidens* ist ein beträchtlicher Fortschritt zu bemerken. Bei dieser Art gibt es gleichfalls 3 Milchmolaren in jedem Kiefer und alle werden ersetzt durch Prämolaren im Oberkiefer, im Unterkiefer aber nur durch zwei P [wie bei *Palaeomastodon*. Ref.], das, obwohl diese P angekauft („geschnitten“) werden und länger oder kürzer funktionieren, ist nichtsdestoweniger das Größenwachstum des zweiten und besonders des dritten M so beträchtlich, daß kein genügender Raum der ganzen Zahnreihe übrig bleibt, um gleichzeitig ihren Platz inne zu haben. Dabei ist zu bedenken, daß kein entsprechendes Längenwachstum der Kiefer stattfindet, in denen die Backzähne eingelassen sind. Indem die hinteren M in Gebrauch genommen werden, rücken sie im Kiefer nach vorn, so daß die vorderen Zähne, einer nach dem andern, ausgestoßen werden, bis beim erwachsenen Tiere nur die beiden letzten M zu beiden Seiten des Ober- und Unterkiefers in Gebrauch bleiben, und selbst bei diesem frühen Typus wird wahrscheinlich sogar der  $M_2$  abgeworfen in vorgerücktem Alter, so daß schließlich nur

der vergrößerte dritte M fortfährt zu funktionieren. Die weitere Geschichte der P ist die einer allmählichen Unterdrückung. So wird bei *Tetrabelodon longirotris*, nach Röse, nur ein einziger Milchzahn auf jeder Seite je durch einen P ersetzt, und dies ist nicht der letzte, sondern der vorletzte, der angeschnitten wird, wenn der Keim des ersten Molaren noch im Kiefer liegt und die Krone des zweiten noch nicht verkalkt ist. In diesem Falle jedoch ist wahrscheinlich der letzte P der Beobachtung entgangen, zumal da er bei späteren Formen zugegen ist. Z. B. wurden Prämolaren beobachtet bei *Elephas (Stegodon) Clifti* und *E. (Loxodon) planifrons*, zwei Arten, die wahrscheinlich auf der direkten Stimmlinie der modernen Elephanten stehen. Bemerkenswerterweise gehen bei den primitiveren Mastodonten wie bei *Mastodon arvernensis* und *M. americanus* die P bald verloren, und daß gerade diese Formen ausgestorben sind, ohne Nachkommen zu hinterlassen, so daß hier wie gewöhnlich der konservativere Typus (wenigstens soweit der Ersatz der Milchmolaren in Betracht kommt) die Wurzel zu den modernen Elephanten lieferte, während die anderen Formen, die wenigstens in dieser Hinsicht früher sich spezialisiert hatten, weggefegt worden sind, vermöge des Verlustes der Anpassungsfähigkeit an späteren Wechsel der Umstände.“

W. Freudenberg.

R. S. Lull: The evolution of the Elefant. (Yale university Guide 2. Amer. Journ. of Science. 25. März 1908.)

Diese allgemein verständliche Studie ist ein vorzügliches Lehrmittel zur Demonstration der phylogenetischen Entwicklung und zur Verbreitungsgeschichte der Proboscidiier. 4 Kartenskizzen und 27 Figuren von Proboscidiier-Skeletteilen illustrieren die hübsche und gründliche Zusammenstellung.

W. Freudenberg.

W. D. Matthew: Osteology of *Blastomeryx* and Phylogeny of the American Cervidae. (Amer. Mus. of Nat. Hist. 24. 27. 535—562. New York 1908.)

Diese inhaltsreiche Arbeit enthält etwa folgende Kapitel: 1. Osteologie von *Blastomeryx*, basiert auf die untermiocänen Arten. 2. Speziesunterschiede und geologische Vorkommen von *Blastomeryx*. 3. Verwandtschaft von *Blastomeryx* mit den modernen Cerviden und die Abstammung der telemetacarpalen amerikanischen Hirsche. 4. Entwicklungstendenz dieses Stammes mit Anzeichen dafür, was wir bei den oligocänen Vorfahren des *Blastomeryx* erwarten sollten. 5. Verwandtschaft mit den europäischen Oligocän-Selenodonten. 6. Verwandtschaft mit *Leptomeryx* des amerikanischen Oligocäns. Cervidenverwandtschaft dieses Genus und sein Übergang in *Blastomeryx*. 7. Stammesgeschichte der amerikanischen Cerviden und ihre Deutung. 8. Vorläufiger Stammbaum der amerikanischen Ruminanten. 9. Klassifikation der Selenodonten (Schlüssel).

W. Freudenberg.

**E. T. Newton:** Hamster Remains from the Norfolk Forest bed. (Geol. Mag. 6. 3. März 1909. 110—113.)

Ein rechter Oberkiefer eines großen Hamsters wird als *Cricetus vulgaris runtonensis* n. subsp. bezeichnet. Sie entstammt den Aufsammlungen, die Mr. A. SAVIN, der verdiente Forestbed-Kenner im „Upper Freshwater Beed“ bei West-Runton machte. Sonst war der Hamster (*C. vulgaris*) nur einmal fossil durch W. A. SANDFORD in der Huttonhöhle, Mendip Hills, nachgewiesen worden und außerdem eine kleine mausartige Spezies, die auf *C. songaricus* bezogen wird. [Es handelt sich hier wohl um *C. phaeus* foss. NEHRING. Ref.] Das Oberkieferfragment von West-Runton unterscheidet sich vom lebenden Hamster wesentlich durch die Länge der drei oberen M, die zusammen 9,3 mm lang sind (10,3 alveolar). Dieser Größenunterschied gegenüber 7,7—8 bei rezenten Tieren vermindert sich durch das Vorkommen vermittelnder Größen beim jungdiluvialen Hamster, von dem mir aus dem Hohlstein (Geol. Institut in Tübingen) ein Gaumendach mit den beiden hinteren Zahnpaaren und der Alveole des vordersten M vorliegt. Die Zahnkronen mögen hier ca. 8,5, die Alveolen 9 mm lang gewesen sein. Man darf sie deshalb als *C. frumentarius major* WOLDRICH bezeichnen. Unterkieferzahnreihen des Hamsters von Hundsheim messe ich zu 9,5, bzw. zu 9 mm an einer Mandibelhälfte aus einer fränkischen Höhle. Angesichts dieser Tatsachen scheint mir die Größe allein nicht zu genügen, um den Forestbed-Hamster als eine Subspezies zu bezeichnen. Gültigkeit dürfte aber das von NEWTON angeführte negative Merkmal besitzen, das die rezenten Hamster auszeichnet: „Doch bei keinem der rezenten Exemplare ist die vordere Außenspitze des ersten M größer als bei den anderen und keine nach außen gerichtete Ausdehnung dieser Region würde einer größeren, vorderen Spitze entsprechen.“ Im folgenden werden die Beziehungen zu *C. angustidens* DEPÉRET aus Pliocän von Perpignan und die Gründe einer ratsamen Abtrennung von der Unterart NEHRING'S *C. vulgaris fossilis* und WOLDRICH'S *C. frumentarius major* diskutiert.

W. Freudenberg.

**Dorothea M. A. Bate:** Preliminary note on a new Artiodactyle from Majorca, *Myotragus balearicus* n. g. n. sp. (Geol. Mag. New Series. Dec. V. 6. No. 9. Sept. 1909. Mit 4 Textfig.)

Ein sehr merkwürdiger kleiner Artiodactyle von unbekannter Verwandtschaft wird kurz beschrieben. Das Merkwürdige ist die Umgestaltung der unteren inneren I zu Nagezähnen mit äußerem Schmelzbelag.

Zahnformel:  $\frac{I? P_2 M_3}{I_1 P_1 M_3}$ . Der Schädel ist sehr verkürzt, die Metapodien äußerst plump und breit. Fundort: Eine Knochenhöhle auf der Ostküste von Majorca.

W. Freudenberg.

**A. S. Woodward:** On a reconstructed skeleton of *Diprotodon* in the British Museum (Natural History). (Geol. Mag. Dec. V. 4. No. 518, August 1907.)

Im trockenen Innern von Australien wurden durch das Museum in Adelaide die Knochen mehrerer Individuen von *Diprotodon australis* gefunden. Es gelangten nach Cambridge und nach London Reste dieser Tiere, die eine Rekonstruktion erlaubten, so daß jetzt England über zwei Skelette verfügt.

W. Freudenberg.

**C. W. Andrews:** Note on the Mandible of a new Species of *Tetrabelodon* from the Loup Fork Beds of Kansas. (Geol. Mag. Dec. V. 6. No. 542, August 1909.)

Eine mit Ausnahme der Symphysenspitze wohlerhaltene Mandibel wird als *Tetrabelodon dinotherioides* beschrieben. „Die auffallendste Eigentümlichkeit dieser Mandibel ist die große Länge und Massigkeit der Symphysenregion, die zudem stärker abwärts gebogen ist als die der anderen *Tetrabelodon*-Arten, obschon in geringerem Maße als bei *Dinotherium*.“ Es folgt eine Vergleichung mit den übrigen von COPE aufgestellten Spezies von *Tetrabelodon*.

W. Freudenberg.

## Reptilien.

**H. C. Beasley:** Report on footprints from the Trias. Pt. VI. (78. Rep. Brit. Ass. f. Adv. Soc. 1909. (1910.) 151—155. 1 Fig. Taf. III.)

Aus dem Keuper von Storeton wird wieder eine neue Form von Fußspuren beschrieben, die mit dem Buchstaben P bezeichnet wird. Es sind 4 sehr kurze breite Zehen an einem langen schmalen Fuß. Dann folgt eine Rekapitulation der früheren Berichte über Fußspuren von Storeton.

F. v. Huene.

**F. Jaccard:** Notes sur le *Peloneustes philarchus* SEELEY du Musée paléontologique de Lausanne. (Bull. Soc. vaudoise sc. nat. 43. 1907. 395—398, Taf. 26—32.)

Es wird ein recht unvollständiges Skelett von *Peloneustes philarchus* SEELEY aus dem Oxford Clay von Peterborough in England beschrieben, von dem Verf. zwar mit Recht hervorhebt, es sei vollständiger als der zuerst von LYDEKKER beschriebene *Peloneustes*. Irrtümlicherweise wird von einem Procoracoid gesprochen, für welches vorn an der Scapula eine Gelenkfläche sein soll; Verf. meint den knorpeligen Vorderrand der Scapula. Es werden auf den Tafeln kleine photographische Figuren der wichtigsten Skeletteile gegeben.

F. v. Huene.



**F. Broili:** Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern. (Palaeontographica. 55. 1909. 295—302. 8 Fig. Taf. 27.)

Es werden aus dem *Brunsvicensis*-Ton (oberes Neocom) von Behnbostel bei Hannover mehrere isolierte Hinterhauptsknochen, einige Skelettfragmente und Wirbel eines neuen ?*Ichthyosaurus brunsvicensis* beschrieben und abgebildet. Es wird gezeigt, daß die neue Form durch eine Reihe von Eigentümlichkeiten charakterisiert ist, die sie mit keinem bis jetzt bekannten *Ichthyosaurus* teilt. „Der einfache ungeteilte Austritt der Hypophyse aus dem Basisphenoid, der besonders weit vortretende Processus pterygoideus am Basisphenoid, das proximal sehr weit nach rückwärts ausgezogene und nach außen gedrehte Quadratum und die nach hinten und unten abgestutzten Parietalia“ sind solche Merkmale. Es wird besonders das das Basisphenoid durchsetzende Hypophysenloch besprochen und konstatiert, daß „nach unserem bisherigen Wissen“ solches nur bei *Acanthodes*, *Ichthyosaurus* und *Ophthalmosaurus*, also lauter Wasserbewohnern, vorkommt. Ref. möchte aber daran erinnern, daß durch MARSCH seit langer Zeit ein „pituitary canal“ bei einigen Sauropteren (Morsauriden und Atlantosauriden, aber nicht bei *Diplodocus*) bekannt ist, der genau das gleiche ist wie der Hypophysenkanal bei *Ichthyosaurus*. Ref. ist auch im Gegensatz zu den Darlegungen des Verf.'s überzeugt, daß die Hypophyse nur die obere Hälfte des Kanals einnahm und daß die ganze Länge des Kanals von den beiden Ästen der Carotis interna durchzogen wurde. Dadurch ist die Zweiteilung der ventralen (hinteren) Kanalmündung bei den meisten Ichthyosauriern völlig erklärt. F. v. Huene.

**E. Fraas:** Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. (Palaeontographica. 57. 1910. 105—140. 11 Fig. Taf. 6—10.)

Es werden zwei wunderschöne vollständige *Plesiosaurus*-Skelette aus den bekannten Brüchen von Holzmaden beschrieben. Das eine ist das zweite nun existierende Exemplar von *Pl. Guilelmi imperatoris* DAMES, das der bisherigen Kenntnis einige Ergänzungen hinzufügt. Besonders wichtig ist der Schädel, der zwar wie bei dem Berliner Exemplar auch zerdrückt ist, aber doch eine Rekonstruktion ohne wesentliche Restauration erlaubte. Sehr gut ist namentlich die interessante Schläfengegend erhalten. Ein Quadratojugale fehlt, das Jugale ist zu einem schmalen Band zwischen Maxilla einerseits und Postorbitale und Squamosum anderseits geworden. Das Squamosum erinnert auffallend an die Therapsida. Die Maxilla bildet eine frei nach hinten ragende Spitze; es ist offenbar, daß bei diesem Plesiosaurier wie auch bei den Nothosauriden (nach JAEKEL) eine nicht geschlossene untere Schläfenöffnung vorliegt, während die vollständige Schläfengrube der oberen der übrigen Reptilien entspricht; diese Gedanken werden übrigens vom Verf. nicht ausgesprochen. Die Wirbelsäule besteht aus 100 Wirbeln gegen 94 des Berliner Exemplars; das

Plus fällt aber nur auf den Schwanz. Atlas und Epistropheus sind gut erhalten. Es sind 35 Halswirbel, 20 Brust- und Rückenwirbel, 2 Beckenwirbel und 43 Schwanzwirbel da. Die Coracoide sind sehr eng und schmal, die Scapulae wachsen median mit den Coracoiden zusammen, die Clavikeln sind breit und das Episternum klein und vorn zweiteilig; dieser Zustand wird als ein relativ primitiver angesehen, von welchem die anderen Ausbildungsweisen durch Übergreifen entweder der Scapula oder des Episternums auf Kosten der Clavicula abzuleiten ist. Dieser Schultergürtel erinnert etwas an *Microcleidus* (WATSON), aber die Scapula ist dort viel ausgedehnter und die Clavikeln reduzierter. Die Zugehörigkeit der schwäbischen Art zu der neuen Gattung, die WATSON vermutet hatte, wird aber entschieden in Abrede gestellt, da weder die beiden Gürtel volle Übereinstimmung mit den betreffenden englischen Arten zeigen noch auch — was besonders wichtig ist — der Wirbelbau ausgesprochen makrospondyl ist. Die Vorderextremitäten stimmen völlig mit dem Berliner Exemplar. Im Beckengürtel fällt das schmale und kurze, spangenförmige Ischium auf; median ist es mit dem Pubis verwachsen. Die Hinterflossen sind besonders schön erhalten.

Das zweite Skelett, das eine neue Art repräsentiert, wird als *Thaumatosaurus victor* n. sp. eingeführt. Es zeigt die Bauchseite. Es existiert zurzeit wahrscheinlich kein schöneres Plesiosaurierskelett als dieses; die Länge beträgt 3,44 m. Vom Schädel ist die Unterseite vorzüglich erhalten, während die Oberseite, wenigstens in ihrer hinteren Hälfte, ungünstig ist. Quadratum und Squamosum sind sehr ähnlich wie bei *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris*; auch die Lage des Jugale und das Ende der Maxillen sind ähnlich. Die Pterygoide sind breit und reichen weit nach vorn, sie weichen vor dem Basisphenoid auseinander und dann vor der Spitze noch einmal. In der Medianlinie der hinteren Öffnung kommt — wie überhaupt bei den Plesiosauriern — das Parasphenoid zum Vorschein. [Verf. bezeichnet es p. 126 zuerst „Präspnenoid oder Parasphenoid“ und weiterhin als „Präspnenoid“, es erweckt den Eindruck, als ob er diese Ausdrücke für gleichbedeutend hielt, während doch in Wirklichkeit der prinzipielle Unterschied zwischen beiden nicht stark genug hervorgehoben werden kann. Das Parasphenoid ist ein Belagknochen, das Präspnenoid ein Knorpelknochen, der dem Septum interorbitale angehört; mit ersterem hat man es hier zu tun. Ref.] Die postpalatinalen Gaumendurchbrüche sind fast so klein wie bei den Phytosauriern. Die Palatina liegen seitlich den Maxillen an und die Vomerer stoßen vorn an die Pterygoide und Palatina. Die Wirbel sind hauptsächlich von unten her sichtbar, doch konnten während der Präparation auch an anderen Teilen derselben Beobachtungen gemacht werden. Die Wirbel verteilen sich folgendermaßen: Hals 27, Brust und Rücken 31, Becken 2, Schwanz 39. Der lange Rumpf umfaßt über  $\frac{1}{3}$  des ganzen Körpers. Der Bauchpanzer ist in 11 Reihen angeordnet, eine jede besteht aus einem Mittelstück und 4—5 Seitenstücken. „Nicht uninteressant ist, daß wir unter den Bauchrippen, also wohl in der Lage des Magens und der Gedärme, eine Anzahl von öligen, quarzitäischen Kiesel-

von grauer Färbung finden, welche das Tier offenbar geschluckt hatte. Es sei bemerkt, daß uns derartiges Gesteinsmaterial aus dem oberen Lias durchaus unbekannt ist und ebensowenig in den tieferen Liasschichten gefunden wird. Dasselbe stammt wohl von dem einstigen Küstensaume, der mit Quarzkieseln bedeckt war und an die Strandfazies der weißen Keupersandsteine oder Quarzkonglomerate aus dem Lias  $\alpha$  in der Ellwanger Gegend erinnert.“ Der Schultergürtel ist ziemlich breit; die Coracoide, die im Gelenkteil stark vorspringen, verwachsen ziemlich weit lateral von der Mediane vorn mit den Scapulae. Das Episternum erreicht beide Scapulae und die Clavikeln sind stark nach den Seiten auseinandergerückt. Die ventralen Beckenknochen sind breit und ziemlich kurz. Beide Flossenpaare mit relativ langen Unterschenkel- resp. -armknochen sind sehr schön erhalten. Vorder- und Hinterextremitäten sind gleich groß. Die Vergleichen ergibt am meisten Ähnlichkeit mit englischen Arten, die zur Gruppe *Thaumatosauros* gerechnet werden; aber in vieler Hinsicht steht *Plesiosauros victor* doch dort sehr isoliert. Die Vergleichen mit dem WATSON'schen Genus *Sthenarosaurus* wird nicht durchgeführt, sondern nur angedeutet; Schulter- und Beckengürtel sind jedenfalls sehr ähnlich; die Unterschiede im clavicularen Bogen sind wahrscheinlich nur durch verschiedenes Alter der Individuen zu erklären, im übrigen sind die Gürtel sowie Humerus und Femur auffallend gleich; in der Wirbelsäule allerdings läßt die Vergleichen sich nicht ganz durchführen der Erhaltung wegen. Aus diesem Grunde bleibt die Frage zunächst offen.

Sehr gute Abbildungen illustrieren die schönen neuen Funde.

F. v. Huene.

---

O. Jaekel: Über einen neuen Belodonten aus dem Buntsandstein von Bernburg. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin. 1910. 197—229. 20 Fig.)

Es wird hier ein außerordentlich bedeutsamer Fund aus der Basis des mittleren Buntsandsteins von Bernburg mitgeteilt, nämlich der Schädel eines mit *Belodon* nah verwandten Tieres, das als *Mesorhinus Fraasi* eingeführt wird. Die Bedeutsamkeit des Fundes liegt darin, daß er bei weitem der älteste ist. Die Spitze des Schädels und der Unterkiefer, sowie alle Skeletteile fehlen. Die Länge des vorhandenen Schädelteiles bis zum Vorderrande der Maxillen beträgt 33 cm. Die Lage der Orbita, der Präorbitalgruben und beider Schläfengruben erinnert sehr an *Belodon*, auch die Nasenlöcher haben gleiche Lage, sind nur sehr viel größer! Die Infratemporalgruben unterscheiden sich von *Belodon* durch geringere Größe und die Supratemporalgruben dadurch, daß sie hinten durch Fortsätze der Squamosa und Parietalia, die in der Höhe des übrigen Schädeldachs liegen, abgeschlossen sind, während bei den jüngeren Phytosauriern dieser Hinterland tiefer gelegt ist und dadurch dem Schädel ein ganz anderes Aussehen verleiht. In der Beschreibung der Dorsalseite des Schädels wird ein ange-

liches kleines Knochenpaar erwähnt, das sich zwischen den medialen Vorderecken der äußeren Nasenlöcher befinden soll. Verf. sagt, er würde diese Partie unbedenklich als Teile der Prämaxillen angesprochen haben, wenn nicht an derselben Stelle bei *Belodon* vom Ref. Septomaxillaria beschrieben worden wären. Wenn man zu diesem Satze des Verf.'s die photographische Fig. 2 vergleicht, so sieht man, daß die fraglichen Knochenteile nur übrig gebliebene Splitter einer größeren zerstörten Knochenfläche sind ohne regelmäßige Begrenzung oder Suturen. Ref. möchte sie daher auch nicht ohne weiteres als Septomaxillaria in Anspruch nehmen. Da bei *Mesorhinus Fraasi* die Prämaxillen die Nasenlöcher seitlich ganz umfassen, die Lage der Septomaxillaria also wahrscheinlich weiter hinten zu suchen ist. Am Grunde der Nasenhöhle werden 2 dünne poröse Platten als Turbinalia beschrieben, welche Bezeichnung Verf. mit Septomaxillare identifizieren möchte. Diese beiden Ausdrücke bezeichnen zwar verschiedene Dinge, aber darin möchte ich dem Verf. jetzt doch beistimmen, daß die porösen dünnen Knochenplatten am Grunde der Nasenhöhlen Septomaxillaria sind. Es ist das zwar ein wesentliches Abweichen von *Belodon*, das aber mit der Kürze der Nasalia und dem weiten Ausgreifen der Prämaxillen in direktem Zusammenhang steht; denn der Platz des Septomaxillare ist da, wo Prämaxilla, Nasale und Maxilla am nächsten zusammenkommen. Ganz ebenso am Grunde der Nasenhöhle befindet sich das Septomaxillare bei *Varanus* und bei *Sphenodon* z. B. Ich hatte früher gedacht, diese Knochen eher als die Oberseite des Vomer (der sich bei den Phytosauriern dorsal weiter nach vorne ausdehnt als an der Gaumenfläche) aufzufassen und teilte dies dem Verf. brieflich mit, er nimmt hierauf p. 203 Bezug, sagt aber irrtümlicherweise, ich hätte die Oberseite des Pterygoides gemeint, was nicht der Fall ist. Verf. sagt, des schwammigen Aussehens wegen müsse man es mit einem Knorpelknochen zu tun haben, der dem Innenskelett angehörte. Nun hat das Septomaxillare der Lacertilier sens. lat. und von *Sphenodon* ebenfalls dieses Aussehen und ist doch ein unbezweifelbarer Deckknochen. Mit Bezug auf die Bezeichnung Turbinale ist noch einiges zurechtzustellen. Turbinalia sind knorpelige oder auch verknöcherte Nasenmuschelstützen, die ausschließlich den Säugtieren zukommen. Des Septomaxillare ist seiner Lage nach in erster Linie zum Schutz des Jakobsonschen Organs bestimmt, welches es meist überdeckt. Bei der Mehrzahl der Sauropsiden und bei den Monotremen verschwindet es mit dem Jakobsonschen Organ, resp. verschmilzt mit der Prämaxilla, nur bei einigen rezenten und allerdings einer großen Anzahl fossiler Formen bleibt es auch zeitlebens als selbständiger Knochen bestehen. Die Bezeichnung Septomaxillare stammt von PARKER, ist also schon ein paar Jahrzehnte alt. Nichtsdestoweniger ist das Septomaxillare ein auffallend oft ignoriertes Knochen (z. B. auch OSAWA in seiner Beschreibung von *Sphenodon* 1898 bezeichnet es als Turbinale). E. GAUPP sagt darüber (Über allgemeine und spezielle Fragen aus der Lehre vom Kopfskelett der Wirbeltiere. Verh. Anatom. Ges. Rostock. 1906. p. 58 u. 59): „Etwas eingehender sei aber ein Deckknochen behandelt, der bisher sehr

wenig Beachtung gefunden hat, nämlich das Septomaxillare, dessen Spezialgeschichte bei Amphibien und Amnioten ich kürzlich verfolgt habe (Neue Deutungen auf dem Gebiete der Lehre von Säugetierschädel. *Anatom. Anz.* 27. 1905. p. 274—290). Es zeigte sich dabei, daß der Knochen bei Amphibien zunächst oberflächlich am lateralen Umfang der Nasenkapsel auftritt, aber auch schon bei manchen Amphibien eine Tendenz zur Einwanderung in die Nasenkapsel zeigt. Davon lassen sich dann die Zustände bei den Rhynchocephalen und Sauriern ableiten, die durch weitere Ausdehnung des intranasalen gelegenen Abschnitts des Knochens charakterisiert sind. Bei den Sauriern dringt der Knochen bis zum Septum nasi vor. Von vielleicht noch größerem Interesse ist aber die Tatsache, daß auch die Monotremen noch ein Septomaxillare besitzen. Es liegt bei Embryonen und Beuteltungen als selbständiger Deckknochen an typischer Stelle, d. h. am lateralen Umfang der Nasenkapsel, z. T. noch im Gebiet der Fenestra narina. Aber nicht nur diese Tatsache verdient Interesse, sondern auch das spätere Schicksal des Knochens: er verschmilzt nämlich mit dem Zwischenkiefer und bildet dann den Processus extranasalis desselben. Da nun auch die übrigen Säuger einen solchen außen vom Nasenskelett aufsteigenden Extranasalfortsatz des Zwischenkiefers besitzen, so muß man wohl auch diesen vom Septomaxillare der niederen Vertebraten ableiten, wofür sich nicht etwa herausstellen sollte — was nicht ganz unmöglich wäre — daß die bisher als identisch angesehenen Extranasalfortsätze des Zwischenkiefers der Monotremen und der übrigen Säuger verschiedene Gebilde sind.“ — Sehr auffallend ist, daß die Nasalia die Nasenlöcher seitlich nicht mehr umfassen, dies ist ein tiefgreifender Unterschied gegen *Belodon*. Was die Hinterseite des Schädels anlangt, so ist der von *Belodon* stark abweichende Habitus durch den von jenem verschiedenen hinteren Abschluß der oberen Schläfenlöcher bedingt. Bei der Beschreibung der Exoccipitalia sind mehrere Irrtümer des Verf.'s zu berichtigen: Verf. sagt p. 212: „das Epioticum der Stegocephalen verschwindet . . . bei den höheren Landtieren, hat es sich aber bei einigen älteren Landtieren noch selbständig neben den Exoccipitalien erhalten und hat in dieser Eigenschaft von GAUPP den neuen Namen Paroccipitale erhalten.“ Zunächst stammt die bekannte und vielgebrauchte Bezeichnung Paroccipitale nicht von GAUPP, sondern von HUXLEY, und ist etwa ein halbes Jahrhundert alt. Sodann ist das Paroccipitale nicht das Epioticum, sondern das Opisthoticum. Ferner ist das Epioticum kein Deckknochen, sondern ein Ersatzknochen, und zwar einer der drei, welche die primitive Ohrkapsel bilden, aber das Epioticum ist bisher noch niemals als selbständiger Knochen beobachtet (nur eine vom Ref. beschriebene Ausnahme), sondern stets mit dem Supraoccipitale verschmolzen. Verf. gibt auch an, die Exoccipitalia beständen jederseits aus 4 metameren Stücken, in deren Nähten die Gehirnnerven austreten; aus Text und Figuren geht deutlich hervor, daß der Umfang, den Verf. dem Exoccipitale gibt, in Wirklichkeit dem Exoccipitale, Opisthoticum und Prooticum entspricht. Die großen Foramina befinden sich im Exoccipitale und Prooticum. und

zwar in der Folge Hypoglossus, Vagusgruppe, Fenestra vestibuli (und Vena jugularis), Canalis Fallopii (= Facialis) und Foramen prooticum (für den Trigemini). Das letztere Foramen ist aber in Fig. 6 wohl nicht mehr sichtbar, da es weiter vorne liegt und mehr nach vorne gewendet ist. Vor den 4 zuerst genannten Foramina gehen tiefe scharfe Rinnen nach oben, die leicht für Suturen gehalten werden, zumal in einer derselben auch wirklich eine Naht liegt. Die erste der gezeichneten Suturen im lateralen Teil dieses sogen. „Exoccipitale“ ist möglicherweise die Grenze zwischen Exoccipitale und Opisthoticum (= Paroccipitale). Hierdurch modifiziert sich auch von selbst, was p. 213 über „die Metameren des Wirbeltierkopfes“ gesagt ist.

Der zweite Abschnitt der Arbeit bezieht sich auf die systematische Stellung von *Mesorhinus*. Hier werden die Phytosaurier hauptsächlich nach der Ausbildung und Länge ihrer Schnauze gruppiert. Eingehend besprochen wird *Palaeorhinus* und festgestellt, daß der Vomer von BRANSON falsch angegeben war, was Ref. auf Grund eigener Kombinationen und darauffolgender Bestätigung aus Chicago (vor ca. 2 Jahren) bestätigen kann. Verf. schlägt für *Belodon buceros* COPE einen neuen Gattungsnamen „*Metarhinus*“ vor; das erscheint aber überflüssig, da der Schädel weitgehend mit *Belodon Kapffi* übereinstimmt und sich hauptsächlich durch etwas geringere Schnauzenwucherung unterscheidet. Ich schlage vor, den Gattungsnamen *Metarhinus* nicht anzuwenden, zum mindesten bis die amerikanische Art *Belodon buceros* genauer beschrieben ist. Mit *Stagonolepis* wird *Mesorhinus* nicht verglichen.

Der dritte Abschnitt behandelt die phyletische Stellung der Parasuchia. Es mag vorweg genommen werden, daß in diesem Abschnitt, da, wo von den Zähnen die Rede ist, ein Zahn aus dem unteren Muschelkalk von Gogolin in Oberschlesien als *Zanclodon silesiacus* n. sp. beschrieben und abgebildet wird. — Auf die Beziehungen der Parasuchia zu den Pseudosuchia geht Verf. kaum ein, er sagt nur, daß sie nicht ihre Vorfahren sein können. Wo Verf. die Parasuchier mit jüngeren Typen vergleicht, benützt er wieder den von ihm aufgebrauchten Namen „Hyperosauria“ (System d. Rept. 1910. Zool. Anz.); die Bezeichnung Archosauria (COPE) ist viel älter und umfaßt genau die gleichen Ordnungen. Der Vergleich der Parasuchier mit den Krokodilen bildet den Kern dieses Abschnitts. Verf. nimmt an, daß die Parasuchier „wahrscheinlich“ die direkten Vorfahren der Krokodile waren. Er findet, daß im Schädel der einzige durchgreifende Unterschied die Lage der äußeren Nasenöffnungen ist, alles übrige soll damit zusammenhängen, sogar die Präorbitalgrube! Ref. hat die zahlreichen tiefgreifenden Differenzen früher zusammengestellt, Verf. findet jedoch, daß sie unrechtmäßigerweise alle als selbständige Momente ins Feld geführt seien. Ref. ist jedoch in der Lage zu zeigen (Geol. u. Pal. Abh. 10 (14). Heft 1. 1911. 117 ff.), daß die Mehrzahl der Differenzen wohl selbständige und tiefgreifende Unterschiede sind und daß die Krokodile von viel weniger spezialisierten Formen ausgegangen sein müssen. Namentlich sind Zurückweichen der äußeren Nasenlöcher und

Verlängerung der Prämaxillen von einander völlig unabhängige Momente; auch hat die Präorbitalgrube nichts mit der Nase zu tun. Ref. ist ferner in der Lage, *Mesorhinus* als nächsten Verwandten von *Stagonolepis* hinzustellen; für *Stagonolepis* hatte Ref. 1908 die Familie Stagonolepidae errichtet, die abseits von den Phytosauriern steht, in diese Familie gehört als ältestes Glied auch *Mesorhinus*. Hierüber wird Ref. a. O. ausführlicher berichten.

F. v. Huene.

**W. J. Holland:** *Deinosuchus Hatcheri*, a new genus and species of crocodile from the Judith river beds of Montana. (Ann. Carnegie Museum. 6. 1909. 281—294. 16 Fig.)

Es werden Teile eines neuen, sehr großen Krokodilskeletts beschrieben und abgebildet, das aus der oberen Kreide von Willow Creek in Fergus Co., Montana, stammt. *Deinosuchus Hatcheri* n. g. n. sp. übertrifft an Größe alle bis dahin bekannten fossilen Krokodile. Die Schilder sind breit und sehr hoch, die kleineren beinahe halbkugelförmig. Das Pubis ist gerader und hinten weniger ausgehöhlt als bei rezenten Krokodilen. Die Oberenden der Dornfortsätze der Wirbel sind außergewöhnlich stark verdickt und verbreitert. Die Postzygapophysen der Rückenwirbel liegen in der gleichen Ebene mit dem Rücken der Querfortsätze und sind seitlich nicht besonders stark verbreitert.

F. v. Huene.

**B. Brown:** The *Trachodon* group. (The Amer. Mus. Journ. 8. 1908. 51—56. 4 Fig.)

Eine im American Museum of Natural History in New York neu aufgestellte Gruppe von 2 *Trachodon*-Skeletten aus der oberen Kreide von Dakota und Montana wird hier besprochen. Das eine der Skelette steht aufrecht auf den Hinterbeinen, das andere ist leicht auf die Vorderfüße herabgelassen in fressender Stellung gedacht. Das Gebiß enthält über 2000 Zähne. *Trachodon* war mit kleinen polygonalen Schuppen bedeckt und war ein vortrefflicher Schwimmer, seine Reste werden auch meist in Küstenablagerungen gefunden.

F. v. Huene.

**F. v. Huene:** Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin! (Geol. u. Pal. Abh. 8. (12.) 6. 1910. 317—322. 2 Fig. Taf. 43.)

Es handelt sich um ein neues, sehr kleines, *Saltopus elginensis* n. g. n. sp. genanntes Dinosaurierskelett ohne Kopf mit sehr kurzem Rumpf und gewaltig langem Schwanz. Die Vorderextremitäten sind relativ lang. Das Ileum ist sehr stark nach vorn und hinten verlängert und wird von 4 Sakralwirbeln getragen. Die Hinterextremitäten sind außerordentlich lang, das Femur stark gebogen, der Unterschenkel viel länger als der Oberschenkel, selbst der Metatarsus ist länger als das Femur. Das

Tier bewegte sich wahrscheinlich froschartig hüpfend. *Saltopus* kann nicht zu den Thecodontosauriden gehören, dagegen ist in einiger Hinsicht Ähnlichkeit mit *Ammosaurus* und *Tanystropheus*. Näheres über die systematische Stellung innerhalb der Dinosaurier kann vorderhand nicht ausgesagt werden.

F. v. Huene.

F. v. Huene: Ein ganzes *Tylosaurus*-Skelett. (Geol. u. Pal. Abh. 8. (12.) 6, 1910. 297—314. 18 Fig. Taf. 41—42.)

Folgendes wird als Ergebnis zusammengefaßt: 1. Rudimentäre Nasalia sind bei den Pythonomorphen-Gattungen *Tylosaurus* und *Prognathosaurus* beobachtet, woraus geschlossen wird, daß nicht etwa in dem langen Prämaxillarfortsatz die Nasalia enthalten sind; auch die früheren Beobachtungen von OWEN scheinen das zu bestätigen. 2. Die Septomaxillaria befinden sich, wie bei den Varaniden, zwischen Praemaxilla und Vomer am Grunde der Nasenhöhlen. 3. Das Paritale sendet bei *Tylosaurus* von den vorderen Ecken lange Ausläufer lateralwärts. 4. Das Supraoccipitale reicht bis zur oberen Schädelkante und breitet sich hier seitlich bis zum Supratemporale aus. 5. Das Squamosum (nicht Quadratojugale) schließt die (obere) Schläfengrube lateral und das Supratemporale schließt dieselbe nach hinten ab. Das Vorhandensein des letzteren deutet mit anderen Merkmalen auf direkte Abstammung der Lacertilier von den Cotylosauriern oder deren engsten Verwandten. 6. Das Präarticulare (= Goniale GAUPP) ist in bis dahin nicht gekannter Länge beobachtet. Es entscheidet in unzweideutiger Weise gegen die Existenz von G. BAUR's Präspleniale. 7. Der Schwanz von *Tylosaurus* hat rund 110 Wirbel besessen. 8. Die Schwanzspitze von *Tylosaurus* ist weder abwärts geknickt noch dort mit erhöhten Dornfortsätzen versehen, sondern letztere stellen sich nur senkrecht etwa an der Stelle, an welcher sie bei *Clidastes* verlängert sind. — In einem Abschnitt über osteologische Fragen wird auf Grund neuerer Untersuchungen BROOM's Bezeichnung Prävomer zurückgewiesen für das sonst, und mit Recht, Vomer genannte Knochenpaar. Besprochen wird ferner Squamosum und Supratemporale; mit verschiedenen Gründen wird das mediale Knochenpaar für das Supratemporale, das laterale für das Squamosum (= GAUPP's Paraquadratum) gehalten. — 2 lange Klapptafeln illustrieren das große Skelett.

F. v. Huene.

O. Jaekel: Die Fußstellung und Lebensweise der großen Dinosaurier. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 270—277. 3 Fig.)

Verf. gibt mit Bezug auf die jetzt so vielfach erörterte Aufstellung des *Diplodocus* einige Mitteilungen über den Fuß zweier von ihm ausgegrabenen *Plateosaurus*-Skelette im obersten Keuper von Halberstadt. Das Fußskelett stimmt vollkommen mit den vom Ref. von verschiedenen Arten und Gattungen triassischer Dinosaurier beschriebenen und abgebildeten



Formen. Die Erhaltung des Halberstadter Fundes ist in seltener Weise vollständig. Die Darstellung erweckt jedoch den Eindruck, als würden noch vollständigere Fußskelette nicht schon bekannt sein, was nicht zutrifft, denn Ref. hat zu wiederholten Malen solche aus der Trias beschrieben, die nicht nur wie hier Astragalus, Calcaneus und 2 Tarsalia der zweiten Reihe, sondern 3 Tarsalia der zweiten Reihe enthalten. Ihre genaue Anordnung und die Bewegungsmechanik des Fußgelenks zwischen der ersten und zweiten Reihe der Tarsalia hat Ref. an der betr. Stelle ausführlich diskutiert, wovon weder der Verf. nach TORNIER, auf den er sich bezieht, Notiz genommen zu haben scheinen. Es soll damit nur gesagt werden, daß man sich über die vorhandene Literatur erst genau informieren müßte, ehe man etwas als neu hinstellt. Etwas Neues ist allerdings in dieser Darstellung enthalten, nämlich die Identifizierung des Astragalus mit dem Intermedium. Verf. sagt, man könne den Astragalus „wohl unbedenklich mit dem Intermedium niederer Tetrapoden identifizieren“. Ref. möchte das für sehr bedenklich halten, zumal auch eine Begründung dieser überraschenden Auffassung nicht gegeben ist. Es soll hier nur an das vorhandene Intermedium bei *Thecodontosaurus* und bei Vogelembryonen erinnert werden, bei ersterem ist Astragalus und Calcaneus im gleichen Fuß in situ vorhanden. In Fig. 2, die den Fuß in normaler Schrittstellung restauriert, möchte Ref. die Stellung des Femurkopfes beanstanden: Der Femurkopf kann in normaler Lage nicht nach oben gerichtet sein, das Femur kann auch nicht mit der medialen gerundeten, medialwärts gerichteten Spitze die Körperlast tragen, sondern muß — wie es von Ref. beschrieben und auch neuerdings von HAY betont worden ist — mit dem ganzen breiten proximalen Rücken in das Acetabulum eingesetzt werden, dabei erfährt es eine starke Drehung nach auswärts. Ref. möchte zugeben, daß der Fuß der triassischen Saurischia normalerweise nicht sehr steil stehend zu denken ist, aber horizontal kann das Femur nicht stehen, wie Verf. es annimmt, da wenigstens bei den zahlreichen Femora und Ilea von Plateosauriden, die Ref. in der Hand gehabt und damit Stellungen probiert hat, das Femur so nicht in das Acetabulum paßt. Daß der Fuß vom Tarsalgelenk an flach auf dem Boden auflag, glaubt Ref. entschieden nicht, den Gegenbeweis liefert die halbkreisförmige Anordnung der Metatarsalia und die Reduktion der 1. und 5. Zehe. Die Möglichkeit der Knickstellung und des 4füßigen Ganges hat Ref. (wie auch SEELEY) früher schon ausgesprochen und geknickt gefundene Füße dargestellt.

Was die Anwendung der Kenntnis triassischer Saurischia auf die Sauropoden anlangt, so kommt Verf. im ganzen zu ähnlichen Annahmen wie TORNIER, nur macht er auf einen augenscheinlichen Irrtum aufmerksam, den letzterer beging, indem er die Astragali vertauschen wollte [worauf Ref. in einem vor einiger Zeit geschriebenen Referat über TORNIER's Arbeit auch aufmerksam machte]. Der Schluß ist nicht überzeugend: weil die triassischen Saurischia in Knickstellung der Füße marschierten, müssen die Sauropoden die gleiche Haltung haben, wenn man sie auch mit Grund als ihre Deszendenten ansieht.

Die Gebißform des *Diplodocus* ist nach dem Verf. niemals für eine herbivore Lebensweise geeignet und brauchbar gewesen, damit stimmt er mit TORNIER und VERSLUYS überein und Ref. ist gleicher Ansicht.

F. v. Huene.

**O. Abel:** Die Rekonstruktion des *Diplodocus*. (Abh. zool.-botan. Ges. Wien. 5. 3. 1910. 1—59. 5 Fig. Taf. 1—3.)

Die Ergebnisse der kritischen Untersuchungen über die Rekonstruktion von *Diplodocus* faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

1. *Diplodocus* besaß einen hohen, schmalen, im Querschnitt herzförmigen Thorax, der von den vier Extremitäten gestützt wurde. Das Hauptgewicht des Thorax ruhte auf den Vorderbeinen, während die schwere Beckenregion von den Hinterbeinen und dem Schwanz gestützt wurde.

2. Die Hinterbeine waren in der Ruhestellung etwas nach vorne gespreizt, da sie mit dem Schwanz eine Art Dreifuß für den schwersten Teil des Körpers, die Beckenregion, bildeten. In dieser Ruhestellung schlossen Oberschenkel und Unterschenkel miteinander einen Winkel von ungefähr 165° ein.

3. Die Vorderbeine waren im Ellbogengelenk stark gebeugt; die Scapula schloß mit der Wirbelsäule einen Winkel von 48—50° [etwas zu genau! Ref.] ein, der Humerus mit der Scapula (in Ruhestellung) 125°, der Unterarm mit den Humerus (in Ruhestellung) ungefähr 120°.

4. Das Ellbogengelenk war nach außen gewendet, so daß die Unterarmachsen nach vorne, innen und unten konvergierten, im Gegensatz zu den divergierenden Unterschenkelachsen.

5. Hand und Fuß waren digitigrad; die Metapodien standen in bogenförmiger Reihe steil aufgerichtet.

6. Der durch Hand und Fuß laufende Körperdruck ging nicht durch die Mitte von Hand und Fuß, sondern durch die Außenseite; Hand und Fuß waren exaxonisch.

7. Die Außenfinger und Außenzehen besaßen rudimentäre Endphalangen, während die inneren bekrallt waren; Hand und Fuß ruhte wie bei den Elefanten auf einem elastischen Sohlenkissen.

8. Im Fuß waren nur die drei inneren Zehen bekrallt, und zwar trug die erste die stärkste und kürzeste, die dritte die schwächste und längste Kralle.

9. In der Hand war nur der Daumen bekrallt, und zwar besaß derselbe nur eine Grundphalange und die Krallenphalange; die übrigen Finger besaßen nur je eine Grundphalange.

10. Die Metacarpalia waren bedeutend länger und schlanker als die Metatarsalia. Der Carpus stand also viel höher über dem Boden als der Tarsus.

11. Die Hand war in höherem Grade digitigrad und steiler aufgerichtet als der Fuß.

12. Die Fortbewegung geschah durch Schreiten, nicht aber durch Kriechen und Fortschieben.

13. Der Bauch schleifte nicht auf dem Boden, sondern wurde hoch erhoben getragen.

14. Der Thorax füllte den ganzen Raum zwischen Becken und Schultergürtel aus.

15. Das Thoraxprofil war gleichmäßig bogenförmig gekrümmt; die höchste Stelle des gesamten Körperprofils wurde durch die Neurapophysen der hinteren vier Brustwirbel bezeichnet, während der vorderste Brustwirbel ungefähr in der Höhe des Trochanter quartus des Femur lag.

16. Die Gesamtzahl der Thoracalwirbel betrug 12, doch ist der vorderste unbekannt [von HOLLAND und MATTHEW später widerlegt. Ref.].

17. Der von HATCHER als Clavicula (?), von NOPSKA als os penis und von TORNIER als Episternum gedeutete Knochen, der in zwei Exemplaren vorliegt, ist die erste Rippe [ist nach MATTHEW's späterer Feststellung keine Rippe. Ref.].

18. Die Gesamtzahl der Halswirbel betrug 16; der erste (Proatlas) ist unbekannt. [Hier müßte man unbedingt 15 sagen, da ein Proatlas-körper bei Reptilien naturgemäß nicht vorhanden sein kann. Ref.]

19. Die Biegung des Halses war schwach S-förmig.

20. Der Hals wurde normal vorgestreckt getragen, konnte aber bei der großen Bewegungsfreiheit der Halswirbel sowohl steil aufgerichtet als auch bis zum Boden gesenkt werden. Ebenso war auch der seitliche Bewegungsspielraum sehr groß.

21. Die Schädelachse fiel bei der Normalstellung in die Verlängerung der Halsachse. [Ref. möchte mit HOLLAND und TORNIER an der Unmöglichkeit dieser Stellung festhalten.]

F. v. Huene.

**J. Versluys:** Waren die sauropoden Dinosaurier Pflanzenfresser? (Zool. Jahrb, 29. 1910. 425—450. 10 Fig. Taf. 17.)

Die Schwäche des Gebisses, der sehr kleine Kopf und das Fehlen von Angriffswaffen schließen zwar eine carnivore Lebensweise nach Art der großen Theropoden aus. Dennoch spricht Verf. sich gegen die herrschende Auffassung (TORNIER und neuerdings JAEKEL machen darin eine Ausnahme) aus, daß die Sauropoden herbivor gewesen seien. Dagegen sprechen die schwachen, nicht schneidenden und mit Lücken gereihten Zähne und der sehr kleine Kopf. Verf. hält sie für Fischfresser. Die mächtige und sehr gelenkige lange Halswirbelsäule mit ihrer starken Muskulatur muß gerade im Zusammenhang mit dem sehr kleinen Kopf ein vorzügliches Greiforgan gewesen sein, womit die Tiere imstande waren, auch unter Überwindung eines erheblichen Widerstands, also unter Wasser, schnelle Bewegungen auszuführen. Des Widerstands unter Wasser wegen mußte der Schädel klein sein. Das Gebiß eignete sich besonders gut zum Ergreifen von Fischen, die dann ganz verschluckt wurden. Fischnahrung hat auch bei Säugetieren ein auffallendes Schwächerwerden des

Gebisses zur Folge. Vielleicht bedienten die Sauropoden sich auch gelegentlich ihres Schwanzes beim Fischfang, indem sie mittels kräftiger Schläge des peitschenförmigen langen Endes die Fische im Wasser betäubten; Schwanz und Hals waren ja so lang, daß dies in bequemer Sehweite geschehen konnte.

F. v. Huene.

## Fische.

**O. Jaekel:** Einige Beiträge zur Morphologie der ältesten Wirbeltiere. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde 1906. 180—189.)

Nach neuem Material von Wildungen bestätigt sich die vom Verf. gegebene Deutung des Gebisses von *Rhamphodus* (EASTMANN hatte die von JAEKEL als Unterkiefer bezeichnete Zahnplatte als Maxilla, die Praemaxilla als Unterkiefer angesprochen). Hierüber hinaus glaubt Verf. die Zugehörigkeit der Rhynchodonten zu den Stören (Accipenseroidei, Chondrostei) und ferner die Beziehung zu den Placodermen (d. h. zu *Coccosteus* zunächst) erweisen zu können.

Die These, daß das Gebiß der Rhynchodonten ganz ähnliche Formverhältnisse biete, wie das der lebenden Störe, wird nicht näher erörtert. Eine eingehende Besprechung erfährt der Schulterapparat, d. h. die von JAEKEL als Clavicula, Cleithrum und Collare bezeichneten Stücke. Ein kleines, spitziges, zwischen Cleithrum und Clavicula eingeschobenes Stück wird dem pectoralen Stachel der Störe homologisiert. Das über dem Cleithrum dorsal sich anschließende „Collare“ wird jenem Plattenstück bei *Coccosteus* gleich gesetzt, über welches die Seitenlinie vom Kopf zum Rumpf hinabzieht. Nach diesem Übertritt der Seitenlinie wird es auch bei Ganoiden wieder erkannt; bei den Teleostomen ist es gelegentlich als Supraclavicula bezeichnet. Rückschließend aus dieser Homologie ergibt sich für *Rhamphodus* die schon ausgesprochene Deutung der unteren Platten als Cleithrum und Clavicula.

Vor diesem Schultergürtel liegen die Kiemen, die JAEKEL bei einem Rhynchodonten und bei einem *Rhinosteus* an dieser Stelle beobachtete (4—5 Bögen bei dem Rhinosteiden). Da bei so alten Typen die Kiemen schon craniale Lage haben, so dürfte die Angliederung der Kiemen an die posteraniale Halsregion bei Amphioxus und den Cyclostomen auch nicht primär, „sondern durch eine epistatische Rückkehr zu einem einfacher und weniger gegliederten Tierkörper zu erklären sein“.

Die ungegliederte Panzerung der ältesten Fische (*Cyathaspis* str.) führt Verf. darauf zurück, daß bei dem ersten Erscheinen der Fische die schon gefestigte Organisation der Wirbeltiere durch Anpassung an besondere Verhältnisse unterdrückt wurde; später, bei höherer Leistungsfähigkeit, kam sie überall wieder, wenn auch in den Einzelheiten verschieden, zum Ausdruck. Der Hauptstamm der Wirbeltiere sind die *Tetrapoda*, Nebenstämme die *Pisces* und *Tunicata*, deren Abstammung sich mit einer epistatischen Erniedrigung der Organisation vollzog. (Es wird

das starre „Spinale“ von *Ramphodus* mit dem Pectoralstachel von *Accipenser* verglichen; ich möchte darauf hinweisen, daß dieser Pectoralstachel aus verschmolzenen Strahlen der Brustflosse, welche zuweilen sogar noch ihre Quergliederung am distalen Ende bewahrt haben, entstanden ist.)

E. Koken.

Jordan, D. S. and J. C. Branner: The cretaceous fishes of Ceará, Brazil. (Smithsonian Misc. Coll. 5, 4. 1910. 1—30. Taf. 1—8.)

Woodward, A. S.: On some permo-carboniferous fishes from Madagascar. (Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 8. 5. 1910. 1—6. Taf. 1.)

— Fossil fishes from the Eocene, Egypt. (Geol. Mag. 1910. 402—405. Taf. 33.)

## Arthropoden.

K. Andréé: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* JORDAN und deren systematischer Stellung. (Palaeontographica. 57. 67—104. Taf. IV, V. Stuttgart 1910. Zugleich Marburger Habilitationsschrift 1910.)

Dieser Untersuchung lag ziemlich das gesamte deutsche Material (16 Fundorte) der obercarbonischen, bisher zu den Asseln gestellten Gattung, dazu je ein französischer und ein englischer Fund, insgesamt 42 z. T. recht fragmentäre Exemplare zugrunde. Einem 23 Nummern umfassenden Literaturverzeichnis über *Arthropleura* folgt die Beschreibung des Erhaltungszustandes. Die dünne, bei der Einbettung recht plastische Chitinschale ist glänzend schwarz bis bräunlich und weist häufig die Skulpturen unterliegender Fremdkörper auf. Besonders die schwarzen Stücke zeigen gern dünne Pyritbeschläge. Die plastische Erhaltung ist am besten im Toneisenstein des Saargebietes und von Lugau, am ungünstigsten in den mechanisch stark beeinflussten, dachschieferartigen Tonschiefern der Ruben-grube in Niederschlesien. Eine charakteristische Granulierung unterscheidet selbst kleinere Bruchstücke von dem gelegentlich in gleichen Schichten auftretenden *Eurypterus* mit seiner an ein Schindeldach erinnernden Beschuppung. Reste des Kopfes lassen sich mit Sicherheit nicht konstatieren. Die Mehrzahl der Fragmente gehört den Rückensegmenten der Thorakalregion an, zwei Stücke sind der Abdominalregion zuzurechnen, während zwei weitere eine mehr oder weniger vollständige Ventralseite darstellen. Gegenüber älteren Arbeiten erlaubt das reichere Material des Verf.'s die Feststellung bestimmter bilateralsymmetrischer Skulptureigentümlichkeiten, welche zur Größenbestimmung von Fragmenten geeignet sind. Die trilobitenartig dreieggliederten Dorsalsegmente biegen sich nach hinten zu mit ihren Seitenteilen immer mehr rückwärts, und dieses wird am auffälligsten in der Abdominalregion. Der Vorderrand eines jeden Segmentes läßt deutlich Rinnen und Absätze, welche der Artikulation

dienten, erkennen. Der Übergang der Thorakal- in die Abdominalregion scheint sich allmählich zu vollziehen. Die vollständigste Unterseite entstammt dem Saarrevier und wurde bereits von KLIVER beschrieben, das Fragment der Ventralseite eines sehr großen Individuums stammt von St. Étienne. Die Ventralseite zeigt im Maximum 11 (12?) Metameren, die nur geringe Größendifferenzen aufweisen. Einem unpaaren, halbkreisförmigen Mittelstück entspricht jederseits ein dreieckiges Basalglied von Extremitäten; jedem dieser Basalglieder liegt mit breiter Basis je ein abgerundetes Blatt an, welches die zugehörige Mittelschuppe übergreift, am vorderen Ende aber seinerseits durch die vorhergehende Mittelschuppe übergriffen wird. Weitere Glieder der Extremitäten sind an diesen Stücken nicht nachzuweisen, jedenfalls ist der Zusammenhang dessen, was man dafür halten könnte, durch Verdrückung völlig unkenntlich geworden. Es gelang jedoch, an anderen Stücken ein deutliches Endglied einer Schere und eine vermutliche Antenne festzustellen. Die Stellung der *Arthropleura* im Crustaceen-System möchte der Autor derart präzisieren, daß die Gattung zwar den Edriophthalmen zuzurechnen ist, aber noch keine Eigenschaft erkennen läßt, welche die Zuteilung zu den Isopoden, Scherenasseln (Anisopoden im Sinne von CLAUS) oder Amphipoden rechtfertigen würde. *Arthropleura* würde demnach einen Kollektivtypus darstellen, der den Ahnen der jüngeren Edriophthalmen oder Arthrostracern nahestand. Am nächsten verwandt erscheint die Gattung *Praearcturus* WOODWARD 1870 aus dem Old red von Herefordshire, und die Zusammenfassung dieser beiden Gattungen zu der Familie der Arthropleuriden von ZITTEL ist gerechtfertigt. Auch *Oxyuropoda ligioïdes* CARPENTER et SWAIN 1908, aus irischem Old red, zeigt manche Anklänge, eine nähere Verwandtschaft scheint jedoch nicht zu bestehen. Die neuerdings wiederum durch STEINMANN zur Sprache gebrachte Vermutung der Abstammung der Asseln von den Trilobiten scheint dem Verf. durch nichts bewiesen zu werden. „Jedenfalls müssen wir die Ableitung der Isopoden und Edriophthalmen insgesamt viel weiter zurückverlegen, in geologische Zeiten, aus denen zwar fast nur Trilobiten als in Betracht kommende Vorfahren bekannt sind, für welche aber das bekannte Wort von der „Lückenhaftigkeit der Überlieferung“ in höchst denkbarem Maße Geltung hat.“

Außer *Arthropleura armata* JORDAN läßt Verf. nur noch *A. mammata* SALTER gelten, von welcher ein neues, großes Fragment aus Saarbrücker Schichten von YORKSHIRE beschrieben und abgebildet wird. Alle übrigen Artnamen sind einzuziehen.

*A. armata* JORDAN ist nunmehr beschrieben aus den Waldenburger Schichten Niederschlesiens (1 Fundort), aus den Saarbrücker Schichten von Niederschlesien (3), von Sachsen (4), aus dem Saarrevier (8), aus den Ottweiler Schichten des französischen Zentralplateaus (2) und fraglich aus den Ottweiler Schichten Südenglands (2). Es ergibt sich somit eine Wanderung dieser Art von Osten nach Westen, parallel den Ketten des carbonischen Hochgebirges. Sämtliche Fundorte dieser Art gehören limnischen Kohlenbecken an. *Arthropleura mammata* SALTER gehört den Saarbrücker

Schichten paralischer Kohlenbecken Englands an. Die Länge der größten Exemplare dürfte bei einer Breite von 30—35 cm kaum viel unter  $\frac{3}{4}$  m betragen haben, so daß *Arthropleura* unter die Riesen der carbonischen Tierwelt zu zählen ist.

Andrée.

Pocock, R. J.: Some carboniferous Arachnida. (Geol. Mag. 1910. 505—512.)

Withers, T. H.: *Polliceps laevis*, a cretaceous Cirripede. (Geol. Mag. 1910. 495—501. 5 Fig.)

## Cephalopoden.

R. Douvillé: Sur les ammonites du Crétacé sud-américain. (Annal. Soc. roy. zool. et malacol. Belgique. 41. 1906. 142—155. 4 Taf. 5 Textfig.)

Eine zweite Sendung MARTIN's aus Truxillo (Peru) an die Pariser Ecole des Mines enthielt aus dem Gault: *Acanthoceras prorsocurvatum* GERH., *Douvilléceras mamillatum* SCHLOTH., *Parahoplites* aff. *Melchioris* ANTH., *Schlönbachia Roissyana* D'ORB. und aff. *Belknapi* MARCOU und *Mortoniceras rostratum* SOW., während *Knemiceras attenuatum* HYATT und *Engonoceras G. Stolleyi* J. BÖHM wohl auf Vraconnien hinweisen.

In die Synonymie von *Pedioceras cundinamarcae* GERH. von Manflas in Chile gehören wahrscheinlich *Ammonites aegoceros* PHIL. (GABB, Peru. Taf. 36 Fig. 3) und *A. aequatorialis* v. BUCH (Ceratiten. Taf. 1 Fig. 11, 12).

Joh. Böhm.

G. Steinmann: Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung *Heterotissotia*). (Sitz.-Ber. niederrh. Ges. Bonn 1909. 1—16. 9 Textfig.)

Während Vertreter der Gattung *Heterotissotia* in Nordafrika selten sind, finden sich solche bei Otusco im Osten von Cajamarca in Peru häufig, und zwar sind es die aufgeblasenen Formen von *H. neoceratites* PERON, welche durch Zwischenformen mit der schalmündigen *H. semmanensis* PERV. sp. verknüpft sind. Jene gleicht auffallend dem *Ceratites dorso-planus* E. PHIL., diese dem *C. semipartitus* MÜNST. sp. Die Verfolgung der Lobenlinie bis zu Kernen von 8 mm Durchmesser — die erwachsene Schale mißt durchschnittlich 130 mm im Durchmesser — ergibt, daß sie mit einem goniatischen Stadium beginnt, daß bei der erwähnten Größe die feinen Zackungen des Lobengrundes und der Einschnitt des Außensattels, später die Kerbe des zweiten Seitensattels hervortreten, und daß alsdann die Suturlinie sich im weiteren Wachstum ebenso wie bei anderen Ammoniten kompliziert, derart, daß die größte Zahl und Tiefe der Lobeneinschnitte erst im Altersstadium erreicht wird. Kein Anzeichen von Regression ist erkennbar. Damit fällt auch die Möglichkeit, die creta-

ceischen Ammoniten mit einfacher, fast ceratitischer Lobenlinie auf solche mit stark zerschlitzter genetisch zu beziehen. Die Merkmale, welche *Heterotissotia* im erwachsenen Zustande wie in früheren Stadien aufweist, finden sich in dieser Vereinigung nur in der Gattung *Ceratites* im Sinne E. PHILIPPI's, im besonderen in der Gruppe der *Circumnodosi* wieder. Weder mit den gleichzeitigen Tissotien noch mit den z. T. älteren Schlönbachien, geschweige mit den anderen Kreide- oder Jura-Ammoniten können sie in Beziehung gebracht werden.

Joh. Böhm.

Crick, G. C.: Two type Ammonites. (Geol. Mag. 1910. 503—505.)

— On *Belemnocamax Boweri* n. g. n. sp. A new Cephalopod from the lower chalk of Lincolnshire. (Proceed. geologists Assoc. 21. 6. 1910. 360—364.)

Vogl, V.: Neuere Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Nautiliden Ungarns. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 707—710. 2 Fig.)

Wedekind, R.: *Posttornoceras Balvei* n. g. n. sp. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 768—771. 2 Fig.)

## Echinodermen.

Fr. Schöndorf: Die Asteriden der deutschen Trias. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910. 90—116. 4 Textfig.)

Das Vorkommen triassischer Asteriden in Deutschland ist nur auf den Muschelkalk (unterer und oberer) beschränkt. Bisher sind folgende Namen geführt worden: *Asterias obtusa* GOLDF., *A. Weissmanni* MÜNSTER, *Pleuraster obtusus* GOLDF. sp., *Asterias cilicia* QUENST., *Pleuraster* n. sp., *Pl. cilicius* QUENST. sp., *Asterias* sp., *Pleuraster Chopi* ECK, *Trichaster cilicius* QUENST., *Trichasteropsis Senfti* ECK, *Tr. cilicias* QUENST. sp. u. a.

Sämtliche Arten sind bis auf zwei als selbständige Spezies zu streichen. Es bleiben nur bestehen: 1. *Trichasteropsis Weissmanni* MÜNSTER sp. (*Pleuraster* [*Asterias*] *obtusus* GOLDF. sp.), (*Trichasteropsis* [*Asterias*] *cilicia* QUENST. sp.), 2. *Pleuraster Chopi* ECK (*Trichasteropsis Senfti* ECK).

Die übrigen Funde sind teils besondere Erhaltungszustände (*cilicia*, *obtusa*), teils verschiedene Körperseiten (*Senfti*), teils vollkommen unbestimmbare Reste (*Asterias* sp.) oder Ophiuren, wie z. B. die von H. GREBE aus dem Muschelsandstein von MERZIG und FREMMERSDORF beschriebenen Seesterne. Das Genus *Pleuraster* AG. ist unhaltbar, das Genus *Pleuraster* ECK nach besseren Funden zu revidieren. Ob *Trichiasteropsis* für *Weissmanni* oder *Chopi* aufrecht zu erhalten ist, bleibt einem eingehenderen Vergleich mit rezenten Materialien vorbehalten.

Diese Muschelkalkasteriden sind typische Asteroiden im Sinne der Lebenden, ohne jegliche paläozoische Merkmale im Bau der Ambulakralfurchen etc.

Schöndorf.



**W. A. Parks:** A new cystid from the Clinton Formation of Ontario *Lepadocystis clintonensis*. (Amer. Journ. new Haven (4.) **29**. 404—406. 1 Textfig.)

Die neue Spezies *Lepadocystis clintonensis* unterscheidet sich von der bisher einzig bekannten *L. Moorei* MEEK durch die abweichende Skulptur der Kelchplatten. Aus dem Obersilur (Clinton beds) von Ontario. Original im Univ.-Mus. Toronto. **Schöndorf.**

Hawkins, H. L.: Some ambulacral structures in the Holectypoidea. (Geol. Mag. 1910. 349—353. 6 Fig.)

Lambert, J. et L. W. Collot: *Clypeaster Ludovici Salvatoris* n. sp. du Miocène de Majorque. (Mém. Soc. paléont. suisse. **36**. 1910. 5 p. 1 Taf.)

Bather, F. A.: Eine vermutliche Echinodermenwurzel. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 556.)

— Ordovician Cystidea from the Carnic Alps. (Rivist. Ital. d. Palaeont. **16**. 1—2. 1910. 38—54. Taf. II.)

## Hydrozoen.

**Ph. Pořta:** Neues über Graptolithen. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. 1907. 9 p. 1 Tab.)

Der Autor behandelt einige in kugelförmigen Kalkkonkretionen vorkommende Fossilien, welche auf den Grenzen zwischen den Graptolithenschiefern (BARRANDE'S Etage  $E_{e1}$ ) und dem Budnaner Kalkgesteine (BARRANDE'S Etage  $E_{e2}$ ) vorkommen. Die Konkretionen stammen von einer Lehne zwischen Beraun und Lištice in Böhmen. In erster Reihe handelt es sich um Graptolithen, welche inmitten jener Kalksteinknollen angehäuft gefunden werden. Ihre Kolonien sind offenbar im direkten Zusammenhang mit der Entstehung dieser Knollen. Auf einigen mikroskopischen Dünnschliffen ist das Stadium des Knospens neuer Büsche angetroffen. Zwischen den Graptolithenstücken kommen weiter kugelförmige Gebilde vor, welche Verf. für Propagationsgebilde (vielleicht Eizellen) hält. Die zahlreichen Graptolithenkolonien sind mit langen Fäden umwickelt, in welchen Cladophoren erkannt wurden und für welche eine neue Gattung *Graptotrichus involvens* eingeführt wurde. Verf. weist im weiteren Verlaufe auf die häufig in den Graptolithenschiefern vorkommenden Gitterskelette hin, welche aus dem Perisom der Graptolithen (Gruppe Retiolithidae) stammen. In den Kalkkonkretionen kommen endlich verlängerte Klumpen von dunklen, undurchsichtigen Fasern vor; allem Anschein nach handelt es sich um eine neue Form von Graptolithen. Andere Skelette aus dichteren

und vollkommen undurchsichtigen Fasern mahnen sehr an kleine schwarze Fasern, welche C. RITTER v. PURKYNĚ im Kieselschiefer vom Heil. Adalbert bei Miröschau in Böhmen gefunden hat. **B. Zahálka.**

Törnquist, S. L.: Graptolitologiska bidrag. (Geol. Fören. Stockholm. 32. 1911. 1559—1574. 1 Taf.)

## Spongien.

**Jos. Šamánek:** Ein Beitrag zur Kenntnis von Spongien aus dem böhmischen Silur. (Abh. d. böhm. Akad. d. Wiss. Jahrg. XVI. 1907. Kl. II. 6. Mit 1 Taf. Böhmisches.)

Verf. behandelt die Kieselspongie *Pyritonema excelsum*, die von PH. POČTA gefunden und benannt, aber nicht näher beschrieben wurde. Ihre Kieselnadeln kommen im Budňaner Kalkstein [E<sub>2</sub>] auf der Hvězdálka, unweit Beraun vor. Die Nadeln sind vom triaxonen, sehr selten vom monaxonen Typus. Der erste Typus kommt in der Form von entweder regelmäßigen oder von mehr oder weniger deformierten Hexaktinen vor. Charakteristisch für diese Art sind besonders die Schirrnadeln, bei denen der Arm in der Richtung der vertikalen Achse bedeutend verlängert ist, wogegen die horizontalen Arme kürzer und nach unten ein wenig gebogen sind. Auf das konzentrische Wachstum der Nadeln dürften einerseits die zweifachen Konturen, andererseits die plötzlichen Verengungen einiger Nadeln hinweisen. Da im Kalkspat zwischen den Nadeln eigenartige lappige Formen stecken, die von Quarz gebildet werden, welcher sonst in diesem Gestein selten vorkommt, so schließt Verf. daraus, daß die Nadeln wahrscheinlich durch diese kieselige Masse zusammengehalten wurden und nicht frei im Ektomesoderm zerstreut waren. **B. Zahálka.**

## Protozoen.

**G. Checchia-Rispoli:** Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia. (Pal. Ital. Pisa 15. 1909. Pisa 59—70. 1 Taf.)

Im Alttertiär von Palermo sind Alveolinen hauptsächlich in zwei Niveaux vorhanden: im mittleren Lutetien, woselbst sie auch große Dimensionen erreichen und im Bartonien (bezw. an der Grenze zwischen Eocän und Oligocän), wo sie zwar kleiner, aber viel zahlreicher sind.

Unter den 12 in dieser Arbeit beschriebenen Arten hebt Verf. besonders *Alveolina gigantea* n. sp. hervor, eine bis 100 mm erreichende, gewöhnlich aber 60—70 mm betragende Art aus dem Mitteleocän. Diese

erinnert dadurch, daß sich stellenweise mehr als eine Reihe von Kämmerchen übereinander in einem Umgang vorfindet, an die komplizierten Alveolinen des Neogens und der Gegenwart, für welche von H. DOUVILLÉ der Name *Alveolinella* vorgeschlagen wurde. Für die Alveolinen aus dem Miocän Javas, welche bei VERBEEK und FENNEMA abgebildet sind, werden vom Verf. die Namen *Alveolina Verbeeki* und *Fennemai* vorgeschlagen.

Außerdem werden aus Sizilien als neu beschrieben: *Alveolina Baldacci* n. sp. und *A. Fornasini* n. sp. aus dem Formenkreise der *A. ellipsoidalis* und vielleicht nur Abänderungen dieser Art.

*A. minuta* n. sp., eine winzige Form von höchstens 2 mm Länge mit 9 Umgängen.

*Flosculina Pillai* n. sp., eine Form aus der Verwandtschaft der *Fl. decipiens* SCHW., deren erste Kammer typisch alveolinenartig angeordnet sind. Darauf folgen Flosculinenkammern und die letzten Umgänge sind wieder alveolinenartig gebaut. R. J. Schubert.

J. G. Egger: Ostracoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreidemergels in der Umgebung von Regensburg. (Ber. nat. Ver. Regensburg. 12. 1907—1909 (1910). 1—48. 6 Taf.)

Beschreibungen und Abbildungen von 10 Ostracoden und 78 Foraminiferenformen aus dem Kreidemergel von Eybrunn. Unter den letzteren ist *Nodosaria* mit 10, *Lagena* mit 6, *Textularia* mit 6, *Marginulina* mit 5, *Cristellaria* mit 4, *Bolivina* und *Bulimina* mit je 3, desgleichen *Anomalina* und *Globigerina*, *Rotalina* mit 7, *Discorbina* mit 6 Arten vertreten. Vereinzelt sind agglutinierte Formen wie *Haplophragmium*, *Haplostiche*, *Trochammina* und einige andere Gattungen. R. J. Schubert.

G. Osimo: Studio Critico sul Genere *Alveolina* D'ORB. (Pal. Ital. Pisa. 15. 1909. 71—100. Taf. IV—VII.)

Ein dankenswerter Versuch, alle bisher bekannt gewordenen Alveolinen kritisch zu sichten, der auch von einer Fülle prächtiger mikrophotographischer Illustrationen begleitet ist, jedoch wohl gar vielfachen Widerspruch finden dürfte.

An die Spitze ist die ursprünglich als *Orbiculina* beschriebene miocäne *Alveolina rotella* D'ORB. gestellt, die in ihrer fusulinellenartigen Gestalt die Vermutung erwecken könnte, als sei auch bei *Alveolina* ähnlich wie bei *Fusulina* die axial komprimierte Form der Ausgangspunkt. Abgesehen von der geologischen Position (Mittelmiocän) gibt auch die doppelte Mündungsreihe den Hinweis, daß wir es bei dieser Form mit einer bereits höher spezialisierten Form zu tun haben, deren Kämmerchen durch eine horizontale Zwischenwand in 2 übereinanderliegende und zwar offenbar sehr ungleich große geteilt waren und die somit der Untergattung *Flosculinella* oder *Alveolinella* zuzuteilen sein dürfte. Dieser letzteren Untergattung gehört „*Alveolina Quoi*“ D'ORB. an (= *boscii* DEF. welchem Namen

die Priorität gehört), infolge der Unterteilung der Kämmerchen, wodurch diese beiden Formen von den übrigen verschieden sind. Der Verfasserin scheint übrigens die 1906 von H. DOUVILLÉ erfolgte Aufstellung des Genus *Alveolinella* eben für *A. Quoyi* entgangen zu sein, da die betreffende Arbeit in dem sonst recht vollständigen Literaturverzeichnis fehlt.

*Loftusia Morgani* H. DOUV. aus dem Maestrichtien von Persien wird als sandige *Alveolina* aufgefaßt und als *Alveolina Morgani* beschrieben. *Loftusia persica* dagegen als davon generisch verschieden, vielleicht gar nicht einmal zu den Foraminiferen gehörig.

Alle übrigen bisher beschriebenen Alveolinen werden als Abänderungen nur weniger Arten: *Alveolina sphaerica* FORT (= melo), *ovoidea* D'ORB., *granum festucae* BOSC und *bulloides* D'ORB. aufgefaßt, wobei der Flosculinenausbildung keinerlei Bedeutung beigemessen wird.

R. J. Schubert.

**M. Ravagli:** Nummuliti oligoceniche di Laverda, nel Vicentino. (Rend. R. Acc. Linc. 17. 1908. Rom. 500—509. 1 Taf.)

Verfasserin untersucht die Nummuliten der im übrigen von CANESTRELLI bearbeiteten Fossilfauna von Laverda. Im Gegensatz zu OPPENHEIM, der diese Lokalität als Obereocän oder Priabonien auffaßt, spricht sich Verfasserin für entschieden oligocänes Alter derselben aus. Schon OPPENHEIM beschrieb von Laverda 3 Nummuliten: *Bruguieria intermedia* und *Fichteli* sowie *Paronaea vasca*. Nun kennt man auch noch *P. Boucheri*, sowie var. *variabilis* TELL., ferner *Bruguieria Fichteli* var. *Vialei* PAR., *Paronaea Bouillei*, *P. Laverdae* n. sp., *Bruguieria fabianii* PREV. und *sulfabianii* PREV. Von diesen beiden letztgenannten Formen wird eine neue Varietät beschrieben, die sich durch konstant geringere Umgangszahl, weiteres Gewinde, dickere Septen und dickeres Spiralblatt unterscheiden soll. Es wurden makro- und mikrosphärische Exemplare gefunden.

*Bruguieria subfabianii* PREV. 1904/5 sei übrigens wahrscheinlich mit *Nummulites Fichteli* var. *problematica* TELL. identisch und dieser letztere Name den Prioritätsgesetzen gemäß vorzuziehen.

Als *Paronaea Laverdae* n. sp. wird eine kleine (4 und 1,8 mm betragende Form beschrieben, welche der *Bouillei* sehr ähnlich, vielleicht sogar mit ihr spezifisch identisch ist; sie soll sich durch ein dickeres Spiralblatt und zahlreichere Septen unterscheiden. R. J. Schubert.

**H. v. Staff:** Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen. (Habilitationsschrift, Zoologica. Heft 58. Stuttgart. 1910. 1—93. 2 Taf. 62 Textfig.)

Nach **Vorbemerkungen** über das äußere Bild der Fusuliniden, sowie über die Herstellung der Dünnschliffe erörtert Verf. zunächst die **Elemente des normalen Schalenbaues:**

Die Anfangskammer sei, abgesehen von der zum Sarkodeaustritte dienenden Öffnung, undurchbohrt, die Wandung derselben weder porös noch wabenartig wie bei den späteren Kammern. Für die Beurteilung der Größe sei die Schlifflage von großer Bedeutung, ein unscharfer Innensaum deute auf nicht völlig zentrale Lage des Schliffes hin.

Bezüglich der Kammerwandung steht Verf. auf dem bereits von H. DOUVILLE vertretenen Standpunkte, daß alle Fusuliniden imperfiziert sind und sucht dies sehr eingehend zu begründen. Beide normale Elemente des Schalenbaues, sowohl Dachblatt wie Wabenwerk, können in den Septen vorhanden sein, wobei jedoch das Wabenwerk nicht notwendigerweise beteiligt sein muß. Im allgemeinen hat das Septum die Form eines nach unten zu gewellten Vorhanges, an dessen Basis sich meist die Mundspalte befindet. In den Septen gewisser Fusulinen kommen auch echte Poren vor. Durch die Fältelung der Septen wird der Charakter des Schliffbildes bedingt und Verf. erörtert nun die Merkmale des Septums, welche nicht nur die Schlifflage charakterisieren, sondern die Spezies bezeichnen, und zwar sind diese im Axialschliffbilde.

a) Die relative Höhe, bis zu der hinauf die Bogenform als solche unverwischt sichtbar bleibt, gebe an, ob nur der unterste Saum oder fast die ganze Höhe des Septums von der Fältelung ergriffen wird.

b) Die relative Grobmaschigkeit des Septalnetzwerkes an den Polen sei ebenso wie die Höhendifferenz je zweier aufeinander reitender Halbbogenreihen ein weiterer Maßstab für die relative Faltungshöhe der Septen.

c) Die Art, in welcher die Halbbögen je eines Septums von der Mitte bis zu den Polen hin wachsen und am Oberrande undeutlich verbreitert scheinen, gebe einen Anhalt für die Intensität und für die Wellungsabstände der Fältelung.

d) Eine größere Entfernung des Beginnens des Reitens der Halbbögen von der Mitte sei bezeichnend für eine relativ geringe Fältelungsintensität und die ziemlich genau in einer axialen Ebene liegende, aber nur wenig nach vorwärts geschwungene Richtung des Septums.

Diese Merkmale seien stets noch zu korrigieren durch die allgemeine Gestalt der betreffenden Spezies. Ferner bezeichne e) das häufige Auftreten von mattgrauen Schatten, eine geringe Fältelungsintensität.

Sodann kommt Verf. auf die Septalkurve zu sprechen, indem er nochmals den diagnostisch wichtigen Wert der Septenzahl in den einzelnen Umgängen hervorhebt, besonders im III., IV. und wohl noch V. Umgang, während sich in den späteren Umgängen häufig ein Stadium seniler Dekreszenz bemerkbar macht.

Bei Besprechung des Basalskeletts wird die bisherige Annahme eines vollständigen Basalskeletts bei *Veerbeekina Verbeeki* als optisch-ologischer Irrtum bezeichnet und diese Behauptung eingehend begründet.

Sodann wird die **Entwicklungsmechanik der Fusulinen** besprochen, wobei Verf. der Meinung ist, daß einige wenige Kräfte, die dann besprochen werden, genügen, um die anscheinend so „kunstvolle“ Schale der Fusuliniden in allem Wesentlichen zu konstruieren. Rein mechanische Faktoren.

wie sie RHUMBLER für *Orbitolites* erörterte, sollen die Konstruktion der Schale bedingen, die Mitwirkung irgend welcher Tendenzen sei mindestens unnötig — eine Auffassung, die den tatsächlichen Verhältnissen wohl sicher nicht entspricht. Am Schlusse dieses Abschnittes werden noch Ausheilungen von Schalenverletzungen besprochen. Dabei wird hervorgehoben, wie guterhalten und wie vollständig ausgebildet die oft enorm zahlreichen Fusuliniden sind, sodaß ein fast völliges Fehlen von Feinden angenommen werden könne.

Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit der **Lebensweise der Fusulinen**. Im ersten Teil dieses Abschnittes sind alle bisher bekannt gewordenen Fundorte von Fusuliniden zusammengefaßt, wozu vom Ref. als neu noch der kroatische Velebitanteil — (Lika) und Norddalmatien sowie Albanien (Koll. NÖPCSA) hinzugefügt sein mag.

Bezüglich der Fortpflanzung betont Verf. zunächst, daß eine Entstehung beschalter Sarkodetröpfchen im Mutterleibe nicht möglich war. Bei den Fusuliniden habe ferner sowohl geschlechtliche wie ungeschlechtliche Fortpflanzung stattgefunden, und zwar bei *Fusulina* s. str. überwiegend ungeschlechtliche, bei den jüngeren Typen dagegen überwiegend geschlechtliche Fortpflanzung.

Schalenverschmelzungen sind bei *Fusulina* selten und nur im frühesten Jugendstadium möglich. Es entstehen dabei stets als univalent aufgefaßte Doppelschalen, indem die gesamte Sarkode postjugal eine absolute physiologische Einheit darzustellen scheint und der Schalenbau fortgesetzt wird. Die Doppelschalen sind verschieden, je nachdem die Verschmelzlinge unbeschalt, schwach beschalt oder festbeschalt waren.

Abschnitte über die physikalischen und klimatischen Eigenschaften des Lebensbezirkes der Fusuliniden, wie über das Auftreten und Erlöschen derselben schließen diese hochbedeutsame Arbeit. Bezüglich der letzt-erwähnten Frage steht Verf. auf dem Standpunkt, daß die stammesgeschichtliche Entwicklung der Riesenformen hochdifferenzierter, kalkschaliger Foraminiferen, vor allem mit der Zufuhr großer Mengen kohlen-sauren Kalkes in Küstenmeeren tropischen Charakters in Zusammenhang gebracht werden könne, wie sie vor allem im Obercarbon (in der Mitte der Kreide) und im Eocän erfolgt sein dürfte. **R. J. Schubert.**

---

**H. v. Staff und R. Wedekind:** Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. (Bull. geol. Inst. of Upsala. 1910. 81—123. Taf. II—IV.)

Die in Carbonkalken bezw. Kalksapropeliten in Spitzbergen gefundenen Fusuliniden umfassen *Fusulina arctica* SCHELLW., cf. *Verneuili*, cf. *exigua*, *Anderssoni* und *Nathorsti*, ferner vereinzelt *Schubertella transitoria* n. g. n. sp., *Schwagerina* cf. *princeps* und einige andere Foraminiferengattungen.

Für *Fusulina* s. str. (exklusive *Girtyina*) ist von den Verf. der Name *Schellwienia* gebraucht, da *Schwagerina* lediglich die pelagische Fazies der

benthonischen Fusulinen sei. Die neu aufgestellte Gattung *Schubertella* auf je eine mikro- und makrosphärische Form gegründet, ist eine kleine, axial gestreckte, aber fusulinenartige Form, die jedoch bezüglich der Struktur noch mit *Fusulinella* übereinstimmt, d. h. lediglich aus dem Dachblatt aufgebaut ist. Die Mundspalte ist von Medialreifen begrenzt, die Septenfältelung gering. Nach der Auffassung der Verf. leitet die Gattung von *Fusulinella* zu *Schellwienia* über, während es sich bei der ähnlichen Gattung *Girtyina* v. STAFF um eine Brackwasserfazies der Schellwienien handeln könnte.

Im Anschluß an diese Bearbeitung der Obercarbonforaminiferen von Spitzbergen (bezw. in dem der systematischen Bearbeitung vorausgehenden Abschnitte) sind auch zahlreiche allgemeinere Fragen diskutiert. So wird z. B. die von H. DOUVILLÉ gegebene Einteilung der Fusuliniden erörtert und mit Entschiedenheit besonders gegen dessen Einbeziehung der Alveolinen in die Familie der Fusuliniden Stellung genommen, auch werden verschiedene Ungenauigkeiten DOUVILLÉ's bezüglich der Fusuliniden selbst berichtet.

Ferner ist diese Familie unter Beigabe kurzer Diagnosen folgendermaßen übersichtlich gegliedert bezw. zusammengefaßt:

Familie **Fusulinidae** v. MÖLLER.

a) Subfamilie **Fusulinellidae** v. STAFF — WEDEKIND.

*Fusulinella* v. MÖLLER (em. v. STAFF).

*Schubertella* v. STAFF — WEDEKIND.

b) Subfamilie **Fusulininae** v. STAFF — WEDEKIND.

*Girtyina* v. STAFF.

*Fusulina* FISCHER v. WALDH.

Subgenus *Schellwienia* v. STAFF — WEDEKIND.

„ *Schwagerina* v. MÖLLER (em. v. STAFF).

c) Subfamilie **Verbeekinae** v. STAFF — WEDEKIND.

*Verbeekina* v. STAFF.

*Doliolina* SCHELLW. (em. v. STAFF).

Hierzu als vollständige Subfamilie wahrscheinlich

*Neoschwagerina* YABE.

*Sumatrina* VOLZ.

Im II. Abschnitt der Arbeit wird der Schalenbau der Fusulinen im Vergleich mit den anderen Foraminiferen besprochen: Anfangskammer sowie Anlage der weiteren Kammern bei den verschiedenen Typen der Foraminiferen (*Fronicularia* — *Glandulina*-Typus, *Bolivina* — *Textularia*, *Nautiloid*-, *Cristellaria* — *Robulina* und *Orbitolites*-Typus), die Struktur der Wand und Septen, Basalskelett und Außenskelett.

Abschnitt III enthält Bemerkungen über den Bau der Nummuliten insbesondere von WEDEKIND, in welchen auf das Vorhandensein mancher Eigentümlichkeiten bei Nummuliten und Fusulinen hingewiesen wird, deren rein äußerlicher weder auf naher Verwandtschaft noch auf Konvergenz

beruhter Charakter jedoch betont wird. Auffällig scheint, daß die Verf. weder im Dachblatt, noch in der diesen auflagernden Fasernschicht bei den von ihnen untersuchten Arten Spuren von Poren fanden.

R. J. Schubert.

**F. W. Winter:** Foraminifera (*Testacea reticulosa*) für 1901—1905. (Arch. f. Naturgesch. Berlin. 74. Jahrg. 1908. 2. 1—61. XVIII b.)

Fortsetzung der analogen bibliographischen Arbeiten des Verf.'s für frühere Zeitabschnitte.

I. Das **Schriftenverzeichnis mit Inhaltsangabe** bildet den Hauptteil dieser übersichtlichen Arbeit.

Der II. Abschnitt umfaßt eine **Übersicht nach dem Stoff**, eine Gliederung der Arbeiten in a) die Methodik, b) Morphologie und Biologie, c) Faunistik, d) Phylogenie, e) Systematik betreffende.

Als **Anhang** sind die von 1901—1905 neu beschriebenen Gattungen und Arten sowie Varietäten und schließlich die Synonyme zusammengestellt. Unter ersteren sind zu erwähnen: *Allogromia*, *Ammofrondicularia*, *Chapmania*, *Choffatella*, *Diplogromia*, *Ellipsopleurostomella*, *Fallotia*, *Lagunculina*, *Marsupulina*, *Millettella*, *Monogerina*, *Paronaea*, *Pentellina*, *Plectofrondicularia*, *Praesorites*, *Schultzella*, *Silvestrina*, *Spiroclypeus*, *Sumatrina*, *Turritella*, *Vanhoeffenella*, *Webbinella*. R. J. Schubert.

**F. W. Winter:** Foraminifera (*Testacea reticulosa*) für 1906. (Arch. f. Naturgesch. Berlin. 74. Jahrg. 1908. 2. 1—8.)

Bildet eine Fortsetzung der vorstehenden Literaturübersicht für das Jahr 1906 und enthält 56 Arbeiten, die sich mehr oder weniger mit rezenten und fossilen Foraminiferen befassen.

Als neue Gattungen werden angeführt: *Alveolinella*, *Brachysiphon*, *Echinogromia*, *Orbulinaria*, *Pellatospira*, *Tubinella*.

R. J. Schubert.

## Pflanzen.

**M. C. Stopes:** The Internal Anatomy of „*Nilssonia orientalis*“. (Annals of Bot. 24. No. XCIV. London 1910. 389—393. Taf. XXVI u. Textfigur.)

Das größte Interesse beanspruchen solche Pflanzenreste aus mesozoischen Schichten, welche über den anatomischen Aufbau sicheren Aufschluß gewähren. Verf. untersuchte Schliffe eines echt versteinerten Blattes von *Nilssonia orientalis* HEER aus der oberen Kreide Japans, das außerdem deutlich die Blattoberfläche erkennen ließ, so daß die Identität mit jener bisher nur aus Abdrücken bekannten Art sichergestellt werden konnte.



Das Blatt besitzt weder ein besonders differenziertes Mesophyll, noch eine besonders differenzierte Epidermis. Die Gefäßbündel besitzen jedes eine schwach ausgebildete Scheide und kleine Sklerenchymstränge über und unter den Gefäßen. Das Holz ist gänzlich zentripetal. Die Harzkanäle sind nur in geringer Zahl vorhanden, normal gebaut, sehr weit und verlaufen nahe der Blattkante.

Die Blattstruktur erinnert an Cycadeen und mag entweder als primitiv angesehen werden, oder ihre geringe Differenzierung ist bedingt durch den Standort. Wie der Standort beschaffen war, ist allerdings unbekannt. Obgleich in lebenden Cycadeen das Xylem mesarch ist, ist die Hauptmasse des Holzes zentripetal und die zentrifugalen Elemente verlieren sich nach der Spitze zu, und in einigen Arten sind nur noch sehr wenige von ihnen zu finden. Diejenigen Arten lebender Cycadeen, welche Harzkanäle besitzen, haben diese in großer Zahl, gewöhnlich einen auf jedes Bündel.

Die Tatsache, daß das Holz in den Gefäßbündeln zentripetal ist, erinnert sehr an die Verhältnisse bei den Cordaiten. Verf. schließt indessen hieraus nur auf die primitivere Organisationshöhe beider.

Die Nilssonien werden nach den Untersuchungen NATHORST's den Cycadophyten zugerechnet, doch ist die Stellung von *N. orientalis* wie *N. tenuinervis* unsicher und gleichen im Habitus mehr *Taeniopteris*, weshalb hierfür die Genusbezeichnung *Nilssoniopteris* gewählt ist.

Verf. ist der Meinung, daß nach dem anatomischen Bilde *Nilssonia orientalis* eher eine Gymnosperme als farnähnliche Pflanze gewesen ist, und es dürfte nicht unwahrscheinlich sein, diese Art als eine primitive Cycadee anzusehen.

H. Salfeld.

**M. C. Stopes and E. M. Kershaw:** The Anatomy of Cretaceous Pine Leaves. (Annals of Bot. 24. No. XCIV. London 1910. 395—402. Taf. XXVII—XXVIII.)

Die untersuchten Reste lagen den Verf. nur in isolierten Blättern vor, deren Struktur jedoch ausgezeichnet erhalten ist. Sie entstammen Mineralknollen aus der oberen Kreide Japans. Sie gehören zwei neuen Arten an, *Prepinus japonicus* n. sp. und *Pinus yezoënsis* n. sp.

Das Genus *Prepinus* von Jeffrey, auf Gymnospermenblätter begründet, die *Pinus* gleichen, deren Blätter aber zu vielen in einem Büschel zusammenstehen, war bisher nur in der einen Art *P. statenensis* JEFF. bekannt. Die neue Art ist ausgezeichnet durch das Fehlen von zentripetalem Xylem und dadurch, daß die Bündel durch eine Zunge von schmalen, dickwandigen Zellen der Scheide geteilt werden. Der Querschnitt des Blattes ist fünfseitig.

*Pinus yezoënsis* gleicht sehr lebenden *Pinus*-Arten. Der Querschnitt ist oval. Der zentrale Gefäßstrang ist groß. Die radialen Holzstränge sind durch breite Markstrahlen getrennt. Eine endomermale Scheide ist

gut entwickelt. Das Mesophyll besitzt gefaltete Zellenwände. Hypoderm ist wenig entwickelt. Zwei seitlich gelegene Harzkanäle sind vorhanden.

*P. yezoënsis* nähert sich sehr der lebenden *P. monophylla*, die einen mehr runden Querschnitt der Blätter besitzt. Wie diese hat sie auch ein einziges Bündel, während den jüngeren *Pinus*-Arten mit zwei oder drei Nadeln in einem Büschel gewöhnlich ein doppeltes Gefäßbündel zukommt.

H. Salfeld.

R. Kidston: Note on the Petiole of *Zygopteris Grayi* WILL. (Annals of Bot. 24. No. XCIV. London 1910. 451—455. Taf. XXXIV.)

BERTRAND vereinigt *Zygopteris bibractensis* var. *westphalica* mit *Z. Grayi* als deren Blattstiele, während nach Verf. *Z. diupsilon* WILL. die Blattstiele jenes Stammes darstellen.

Verf. fügt in der gegenwärtigen Note einige Bemerkungen hinzu über den sogen. Axillarschößling und dessen Beziehungen zu dem Blattstiel. Den Ausdruck Axillarschößling möchte Verf. durch die Bezeichnung „Zweig“ ersetzen. Verf. sieht in *Z. Grayi* durchaus nicht den primitivsten Typ unter den *Zygopteris*-Arten. Diese Art besaß kleine Stämme, von denen Blattstiele entsprangen. Außerdem macht Verf. noch darauf aufmerksam, daß *Z. (Ankyropteris) scandens* STENZEL nicht synonym mit *Z. Gayi* sei, wie von einigen Paläobotanikern angenommen wird. H. Salfeld.

H. Graf zu Solms-Laubach: Über die in den Kalksteinen des Culm von Glätzisch-Falkenberg in Schlesien erhaltenen strukturbietenden Pflanzenreste. IV. *Voelkelia refracta*, *Steloxylon Ludwigi*. (Zeitschr. f. Botanik. Jahrg. 2. 1910. Jena. 529—554. Mit 3 Taf.)

Verf. hat schon früher für einige strukturbietende Reste aus dem Culm von Falkenberg, die von GÖPPERT zu den als *Sphenopteris refracta* benannten Fiederfragmenten gezogen wurden, als *Voelkelia refracta* bezeichnet, da der Zusammenhang wohl wahrscheinlich, aber nicht erwiesen ist. Obwohl die Lage des Bastes nicht bekannt ist, muß der Rest doch wohl für polystel gehalten werden, dessen einzelne Stellen nur mit einem Initialstrang und mit ringsum laufenden, auf den zentrumwärts gerichteten Radien geförderten markstrahllosen Sekundärzuwachs versehen sind. Bei dem Mangel von jedem Verzweigungsansatz läßt sich nicht einmal mit voller Sicherheit entscheiden, ob man es mit einem Stamm oder Blattstiel zu tun hat.

Alle Holzkörper zeigen einen ausgesprochen exzentrischen Bau mit peripherer Lage des Zentrums. Der Holzkörper besteht nur aus zwei Teilen, der Zentralgruppe und dem sie umgebenden massigen, radial gereihten trachealen Gewebe. Im übrigen ist die Gestalt der Holzstränge nur scheinbar eine hufeisenförmige, was durch den Erhaltungszustand bedingt ist. Es gibt mancherlei Fossilreste, die ihrer Struktur nach mit *Voelkelia*

verglichen werden könnten; Verf. hat als solche *Cladoxylon*, *Steloxylon*, *Medullosa* und *Colpoxyton* heranzuziehen versucht. BERTRAND hat anderseits diese Formen mit Ausnahme von *Medullosa* und *Colpoxyton* den Botryopterideen zugerechnet, indem er *Syncardia*, *Hierogramma* und *Arctopodium* als Jugendstadien von *Cladoxylon*, die des Sekundärwachstums noch entbehren, voraussetzt und die ganze Reihe an *Clepsydropsis* anschließt. Dabei ist ohne weiteres angenommen, daß *C. kirgisica* als Blattstiel zu dem am gleichen Ort gefundenen Stamm *Steloxylon Ludwiggii* gehöre. Verf. hat aber schon früher einen Blattstielquerschnitt eines *Cladoxylon* beschrieben, der seinem Stämmchen noch ansitzt, dessen Stele aber keinerlei Beziehung zu *Clepsydropsis* zeigt. Ob *Voelkelia* in die Gruppe der Cladoxyleen einzubeziehen ist, bleibt immerhin sehr zweifelhaft, da die Einzahl der Protoxylemstränge pro Stelenquerschnitt und das Vorhandensein von Fascicularstrahlen im Sekundärholze auffallende Abweichungen ergeben. Zu den Medullosen können *Cladoxylon* und *Voelkelia* auf keinen Fall gerechnet werden, was schon das ausschließliche Vorkommen von Treppentracheiden unmöglich macht.

Die erneuten Untersuchungen über *Steloxylon* ergeben, daß diese einen mit Blattstielbasen besetzten Stamm der Medulloseae darstellen. Diese Gruppe weicht allerdings durch die Verteilung der Stelen im Stamme, durch seine schwachen, dicht aneinander gedrängten Blattstiele und durch den Übertritt je einer Gruppe von Stelen des Stammes in jeden derselben so auffallend ab von den übrigen Medulloseen, daß sie Verf. nicht bei der Hauptgattung belassen konnte. Es ist weiterhin fast sicher, daß die Medulloseen eine Familie darstellen, die in verschiedene Gattungen gegliedert war, wenn auch unsere Kenntnis derselben noch so unvollkommen ist, daß die Paläontologen aus guten Gründen nicht gewagt haben, diese Gattungen alle auseinander zu halten.

Diese Arbeit ergibt nur eine weitere Bestätigung von SCOTT'S Ansicht, daß es unwahrscheinlich ist, daß die Verwandtschaft der Medulloseae und der Cladoxyleae irgendwie intimer Natur gewesen sein könne. Es dürften vielmehr beide Familien parallele Entwicklungslinien repräsentieren, deren eine sich mehr den Cycadeen, die andere mehr den Farnen annähert. Zu den *Cycadofilices* dürfen wir sie aber beide ziemlich unbedenklich rechnen.

H. Salfeld.

M. L. Laurent et M. P. Marty: Note sur la *Castanea arvernensis* SAP. DE MENAT. (Compt. rend. Assoc. Franç. pour l'Avenc. d. Sc. Congrès de Lille. 1909. 8 p. 3 Textfig.)

Die Untersuchungen haben dazu geführt, daß *Castanea arvernensis* SAP. sich am meisten dem Typus *Dryophyllum* nähert, welche im Tertiär in Europa eine morphologische Reihe bilden, wie *Quercus* und *Pasania* in Insulinde. Diese Cupuliferen mit lederartigen und persistierenden Blättern, welche während des Eocän so stark entwickelt waren, gehen in ihrer Entwicklung in den darauf folgenden Zeiten Schritt für Schritt

zurück und sind wahrscheinlich im Pliocän gänzlich ausgestorben, wenn *Quercus mauritanica* SAP. et MAR., welche aus der Flora von Gelinden angegeben wird, tatsächlich dieser Stufe angehört. **H. Salfeld.**

**M. L. Laurent:** Note à propos de deux gisements de plantes fossiles des formations lacustres tertiaires du Tonkin. (Compt. rend. Assoc. Franç. pour l'Avenc. d. Sc. Congrès de Lille. 1909. 6 p.)

Verf. untersuchte eine reiche Flora aus zwei lakustren Becken von Thanh-Nuan oder Dong-Giao und Cao-Bang in der Nähe von Tonkin. Das vorliegende Schriftchen enthält einen vorläufigen Bericht über die Resultate, denen wir folgende Angaben entnehmen:

Von ersterer Lokalität werden angegeben: *Taxus* sp. cf. *T. baccata* L., *Librocedrus Lantenoisi* n. sp. (nahe verwandt *L. macrolepis* BENTH. et Hook. aus den Gebirgen des mittleren China und *L. decurrens* aus Amerika), *Smilax* sp. cf. *S. elegans* WALL., *Quercus* n. sp., der sich der rezenten *Qu. Teysmannii* BL. aus Insulinde ebenso nähert wie Typen aus der Tertiärflora Europas, in *Qu. furcinervis* UNG. Eine *Betula* sp. zeigt ebenso Anklänge an *B. cuspidens* SAP. aus dem Aquitanien wie an die lebenden *B. carpinifolia*, *B. cylindrostachya* und *B. aloides* vom Himalaja. Ferner sind *Cinnamomum camphora, fossile* und eine *Acer* sp. vorhanden, die sehr an lebende Arten des mittleren China erinnern.

Die Ablagerungen von Dong-Giao lieferten eine *Quercus* n. sp., *Betula* sp. (die nämlichen wie von Cao-Bang), *Carpinus viminea* foss., *Ficus Beauveri* ZEILL., *Litsea Doumeri* LAURENT und eine *Benzoïn* sp.

Diese fossilen Formen weichen nur wenig von den heute lebenden ab. Es deutet dies immerhin auf ein recht jugendliches Alter der Ablagerungen. **H. Salfeld.**

**R. Zeiller:** Sur quelques plantes wealdiennes de Pérou. (Compt. rend. Acad. d. Sc. 150. 1488—1490. 1910.)

Unter dem Materiale, welches Verf. untersuchte, befanden sich zahlreiche fertile Blätter von *Pecopteris Browniana* DUNK. Die Fiederchen sind mit dicken, eiförmigen, in zwei Reihen angeordneten Sporangien versehen, die einen elastischen apikalen Ring tragen, wie ihn die Schizaceen besitzen. Außerdem zeigen sie alle Charaktere, die das Genus „*Kluckia*“ RACIBORSKI bietet, welches wir bisher nur aus dem Lias kannten.

Weiter macht Verf. darauf aufmerksam, daß *Equisetites peruanus* NEUMANN nichts anderes sei als Stücke der primären Rhachis von *Weichselia reticulata*, wie durch eine Anzahl von Exemplaren bewiesen wird.

**H. Salfeld.**

**O. Lignier:** *Calamitomyelon Morierei*. (Bull. de la Soc. Linn. de Normandie. (6.) 2. Caen 1908. 116—128. Mit 3 Textfig.)

Aus dem unteren Lias von Sainte-Honorine-la-Guillaume (Orne) macht Verf. uns mit einem neuen Equisetenstamm bekannt, welcher früher als *Schizoneura Meriani* bestimmt war. Die verschiedenen Stücke deuten auf Hohlzylinder, die wahrscheinlich holzig waren und eine ziemliche Dicke besessen haben müssen, außerdem eine radiale Struktur hatten. Gewisse Verhältnisse lassen es dem Verf. wahrscheinlich erscheinen, daß wir es hier mit einem Angehörigen der Untergruppe *Arthrodendron* SCOTT zu tun haben. Dem Fossil ist übrigens von LIGNIER die neue Gattungs- und Artbezeichnung *Calamitomyelon Morierei* gegeben.

H. Salfeld.

**L. Cayeux:** Les Algues calcaires du groupe des Girvanelles et la formation des oolithes. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1910. 150. 359—362.)

In den Eisenoolithen der silurischen Eisenerze von La Ferrière-aux-Étangs (Orne) fand Verf. zahlreiche Girvanellen, die ausgezeichnet erhalten sind. Die mikroskopische Untersuchung führte Verf. dazu, daß die Algen mit der Bildung der sie umschließenden Oolithe nichts zu tun haben, sondern an deren Zerstörung gearbeitet haben, da die Gestalt der Girvanellen eine ganz andere ist als die aus konzentrischen Lagen aufgebaute Struktur der Oolithe und auch in ihren Größenverhältnissen gänzlich unabhängig voneinander sind.

H. Salfeld.

**A. C. Seward:** Fossil Plants. A Text-Book for Students of Botany and Geology. 2. 624 p. u. 265 Illustr. Cambridge 1910.

Der erste Band dieses Werkes erschien bereits im Jahre 1898 (452 p. und 112 Illustrationen) und wir dürfen es als einen Gewinn für das Studium der Paläobotanik bezeichnen, daß der zweite Band erst so spät vollendet ist, da gerade in den letzten zehn Jahren unsere Kenntnisse über die fossilen Farne und samentragenden Pflanzen so außerordentlich erweitert sind und da gerade unsere neuesten paläobotanischen Lehrbücher von 1900 oder früher datieren. In dem ersten Bande sind einzelne Kapitel gewidmet der Geschichte der Paläobotanik, den Beziehungen der Paläobotanik zur Botanik und Geologie, einem kurzen Überblick über die historische Geologie, dem Erhaltungszustand der Pflanzen als Fossilien, den Schwierigkeiten und Fehlerquellen beim Bestimmen fossiler Pflanzen und der Nomenklatur. Der systematische Teil behandelt die Thallophyten, Bryophyten und einen Teil der Pteridophyten, nämlich die Equisetales und Sphenophyllales. Die Fortschritte, welche die Wissenschaft gerade in der hier mitgeteilten Materie gemacht hat, sind nur verhältnismäßig gering, so daß nur wenig Neues hinzuzufügen oder nur wenig abzuändern wäre, um diese Kapitel auf den Stand unserer gegenwärtigen Kenntnisse zu bringen.

Der zweite jetzt vorliegende Band behandelt fast ausschließlich Pteridophyten, nämlich ein Schlußkapitel zu den Sphenophyllales, die Psilotales, die Lycopodiales, die den Lycopodiales nahestehenden samen-tragenden Pflanzen, die Filicales und ein Schlußkapitel über die Genera der Pteridospermen, Farne und Pflanzen unsicherer Stellung, welche im allgemeinen zu den Farnen gestellt werden.

Die ursprüngliche Absicht des Verf.'s, dies Werk in zwei Bänden zu vollenden, hat sich nicht durchführen lassen. Wir haben daher noch einen dritten Band zu erwarten, der die Pteridospermen, andere als in dem Schlußkapitel des zweiten Bandes kurz beschrieben sind, und andere Klassen der Gymnospermen umfassen wird, ferner die geographische Verteilung der Pflanzen während der verschiedenen Abschnitte der Erdgeschichte und die blütenträgenden Pflanzen.

In diesem Lehrbuch hat Verf., welcher als Professor für Botanik an der Universität in Cambridge tätig ist, in der Behandlung des Stoffes einen Weg eingeschlagen, welcher sonst nicht begangen ist. Von jeder größeren Pflanzengruppe sind zunächst die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der lebenden Vertreter so weit geschildert und durch Abbildungen erläutert, als dies zum Verständnis der fossilen Reste erforderlich ist. Es ist dies ein überaus glücklicher Griff gewesen, da so häufig gerade die Punkte aus den morphologisch-anatomischen Verhältnissen lebender Pflanzen von unseren Lehrbüchern über Botanik gar nicht gebracht werden oder an Pflanzen geschildert sind, die für einen Vergleich mit den fossilen recht ungeeignet sind. Hieran schließen sich kritische Betrachtungen über die fossilen Gruppen, denen außerdem, was wir sonst kaum in einem Lehrbuche finden dürften, kritische Besprechungen einzelner besonders typischer Arten folgen, wodurch die Darstellung sehr an Lebendigkeit gewinnt.

Es ist nicht die Absicht des Verf.'s gewesen, alle bisher beschriebenen Genera, welche vor einer eingehenden Kritik standgehalten haben, gleichmäßig vorzuführen, sondern es sind nur die besonders typischen oder am besten bekannten aufgenommen, andere sind nur erwähnt oder auch gänzlich von der Betrachtung ausgeschlossen. An keiner Stelle hat sich Verf. mit einer einfachen Gattungsdiagnose begnügt, sondern überall kritische Bemerkungen eingefügt, dadurch erhält der Leser nicht den Eindruck von scharf umrissenen, in starre Formen gepreßten Gattungen, die doch nie existiert haben, sondern es muß ihm der ewig in Veränderung befindliche Formenreichtum deutlich vor Augen treten.

Alle diese Vorzüge vereinigen sich, um dies Lehrbuch wie kein anderes dem Paläontologen und Botaniker das Eindringen in das schwierige Studium der Paläobotanik zu ermöglichen und sie zu kritischen Studien zu erziehen. Der Geologe wird freilich kaum das finden, was er sucht, nämlich eine zusammenfassende Darstellung der fossilen Pflanzen unter ganz besonderer Berücksichtigung ihrer Blatt-, Stamm- und Stengelabdrücke, um ihm als Wegweiser bei der Bestimmung der Florenfragmente zu dienen, aber hierfür besitzen wir eine Anzahl von vortrefflichen Lehrbüchern.

Die Illustrierung des Werkes mit 265 z. T. hier erstmalig wiedergegebenen Photographien, Mikrophotographien und Zeichnungen, die in weitestem Maße mit besonderen Erläuterungen versehen sind, ist eine ganz vorzügliche und vollständige. Besonders wertvoll ist auch die eingehende Quellenangabe am Schluß des Bandes, welche nicht weniger als 640 Abhandlungen umfaßt.

Der Raum verbietet es, hier auf den reichen Inhalt des Werkes näher einzugehen. Es mögen nur noch kurz einige Punkte hervorgehoben sein. Die beiden lebenden Genera, *Psilotum* und *Tmesipteris*, werden gewöhnlich als Familie der *Psilotaceae* in die *Lycopodiales* eingereiht. Neuere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß diese den paläozoischen *Sphenophyllen* näher stehen, als irgend einer lebenden Pflanze. Da jedoch keinerlei fossile Zwischenglieder bekannt sind, jene aber von den *Lycopodiales* wohl zu trennen, hielt Verf. es für angezeigt, sie einer besonderen Gruppe, den *Psilotales*, zuzuweisen. Fossile Reste, welche als *Psilotites* und *Psilotiphyllum* beschrieben sind, hält Verf. für durchaus zweifelhafter Natur, letztere möchte er eher den *Coniferales* zuzählen. Die Stellung von *Pleuromeia* sieht Verf. auch nach den neueren Untersuchungen als sehr unsicher an, wenn es auch vielleicht möglich ist, in ihnen ein Bindeglied zwischen *Sigillaria* auf der einen Seite und *Isoetes* auf der anderen zu sehen.

Den krautigen *Lycopodiales* mit *Lycopodites* und *Selaginellites* ist eingehendere Berücksichtigung zuteil geworden. Sehr eingehend sind ferner *Lepidodendron*, *Lepidophloios*, *Ulodendron* und *Halonion* behandelt, letztere beiden als lepidodendroide Achsen angesehen. Über die Entstehung der *Ulodendron*-Narben sind die verschiedenen Hypothesen kritisch beleuchtet, Verf. schließt sich der Zweig-Theorie von WATSON an, für die auch neuere Beobachtungen ins Feld geführt werden. Wenn diese Narben, wie so häufig angenommen, von Eindrücken einer Zapfenbasis herrührten, so müßten auch die Durchmesser zueinander stimmen, während *Ulodendron*-Narben in ihrem Durchmesser die Basen irgendeines bekannten lepidodendroiden Zapfen weit übertreffen. Eine andere Schwierigkeit ist die, daß die Zapfen an dem Ende von schlanken Zweigen standen und es sehr unwahrscheinlich ist, daß zweierlei Arten von Zapfen produziert wurden, besonders da die Zapfen von *Lepidodendron Veltheimianum heterospor* waren. Nicht weniger eingehend sind die Betrachtungen über *Sigillaria* und *Bothrodendron*.

*Lepidocarpon* und *Miadesmia* sind als samentragende Pflanzen betrachtet, die Angehörigen der *Lycopodiales* nahe verwandt sind. Die Kardinalfrage ist hier, ob wir berechtigt sind, für die mit Integumenten versehenen Sporangia den Ausdruck „Samen“ anzuwenden. Die Megaspore wurde hier nicht ausgestoßen wie bei den lebenden *Pteridophyten*, z. B. *Azolla* u. a., mit denen *Lepidocarpon* verglichen werden kann, sondern verblieb im Sporangium, wie dies auch zuweilen bei lebenden Arten von *Selaginella* der Fall ist. Überdies wird die Megaspore hier von einer dünnen Membran eingeschlossen im Gegensatz zu der dicken Hülle einer

Spore, welche dazu bestimmt ist, ausgestreut zu werden. Möglich bleibt immerhin, daß eine Bestäubung nicht mehr auf der Elternpflanze stattfand. Es zeigt dieser Typ deutlich, daß gewisse paläozoische Lycopodiaceen eine wichtige Etappe in der Erzeugung von Samen erreicht hatten. Verf. weist ferner auf Übereinstimmungen mit Aracariaceensamen hin und hält eine genetische Verbindung zwischen den beiden Gruppen für möglich.

Einen außerordentlich breiten Raum nimmt die Behandlung der Farne und farnähnlichen Gymnospermen ein. Für den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse über fossile Pflanzen überhaupt sind dies zweifellos die interessantesten und wichtigsten Kapitel. Bezüglich der Frage der Aufteilung der paläozoischen sogen. Farne in echte Farne und Pteridospermen nimmt Verf. eine vermittelnde Stellung ein. Was auf Grund ihrer Fruktifikationen als echte Farne oder als echte samen tragende Pflanzen sich erwiesen hat, wird zu jenen Gruppen gestellt und der verbleibende Rest bildet eben farnähnliche Pflanzen, über deren systematische Stellung wir noch nichts sagen können.

Die Klassifikation der Farne ist nach der letzten Ausgabe von ENGLER'S Syllabus und den Resultaten von BOWER'S Untersuchungen vorgenommen. In nicht weniger als 40 Seiten sind diejenigen Verhältnisse von rezenten Farnen und deren Systematik vorgeführt, welche zum Verständnis der fossilen notwendig sind. Da die meisten Lehrbücher der Botanik nur sehr summarische Überblicke über die Anatomie der lebenden Farne geben und hier nur die gewöhnlichen Typen berücksichtigt zu sein pflegen, während gerade das Studium der fossilen eine eingehendere Kenntnis der selten und aberranten Typen erfordert, ist es sehr zu begrüßen, daß hier die Anatomie der verschiedensten lebenden Gruppen berücksichtigt ist. Sehr wertvoll sind die Abbildungen 226, D und E, 231, B und C, und ganz besonders 233 von *Polypodium Billardieri* nach der Richtung, daß hierdurch die verschiedenartigsten Blattformen ein und derselben Art gezeigt werden und als ein warnendes Bild für skrupellose Artenmacherei auf Grund von fossilen Blattabdrücken dienen kann.

Die folgenden Kapitel über die fossilen Farne zeigen deutlich, daß es schon bei einer ganz stattlichen Anzahl gelungen ist, diese in die lebenden Gruppen einzureihen. Die Psaroniae sind als gesonderte Gruppe behandelt, während sie häufig als nahe verwandt mit den Marattiaceen angesehen werden, so weichen diese doch in vieler Hinsicht von den lebenden ab, so daß bei der Unkenntnis dazugehöriger Fruktifikationen der vom Verf. eingeschlagene Weg keinerlei Täuschungen aufkommen läßt. Die Zuzählung von *Rhacopteris*, *Noeggerathia* und *Chiropteris* zu den Ophioglossaceen ist nur eine provisorische, Verf. läßt keinen Zweifel darüber, daß keinerlei Tatsachen dafür vorliegen.

Für SCOTT'S Gruppe der paläozoischen Botryopterideae ist neuerdings von BERTRAND die Bezeichnung Inversicatenales vorgeschlagen, Verf. schlägt dagegen vor, hierfür die Bezeichnung Coenopterideae anzunehmen. Die beiden Abteilungen Botryoptereae und Zygoptereae sind ausführlich dargestellt.



Verf. weist auch hier ausdrücklich darauf hin, daß keine überzeugenden Tatsachen dafür vorliegen, *Sagenopteris* zu den Hydropterideen zu stellen.

Das Schlußkapitel des gegenwärtigen Bandes ist Genera von Pteridospermen, Farnen und Pflanzen unsicherer Stellung gewidmet. Verf. glaubt, daß einige dieser paläozoischen wie mesozoischen Genera, aber nur die kleinere Zahl, ohne Zweifel echte Farne waren, die größere Zahl aber zu anderen Gruppen gehörten, in den meisten Fällen wohl zu den Pteridospermen oder auch in seltenen Fällen zu den Cycadophyten. Die meisten sind nur von geringem botanischem Interesse, spielen aber dafür eine wichtige Rolle bei der geologischen Altersbestimmung und dies pflegen gerade die problematischsten zu sein. Die sicher als Pteridospermae erkannten Formen sollen erst in dem dritten Bande behandelt werden.

Während in den meisten Lehrbüchern gewöhnlich Familiennamen für sterile farnähnliche Blätter gebraucht sind, die eine ähnliche Aderung oder gewisse gemeinsame vegetative Charaktere besitzen, deren Wert nicht abzuschätzen ist, hat Verf. dies unterlassen, da man sonst Gefahr läuft, Pflanzen unter einem Namen zusammenzufassen, die nur in sehr unwesentlichen Charakteren übereinstimmen mögen. Die Art und Weise, fossile Pflanzen zu klassifizieren, hat ja schon zu starken Auswüchsen geführt.

Jene *Taeniopteris*-Arten, die sich auf Grund ihrer Fruktifikationen als *Marattiaceae* erwiesen haben, sind zu *Marattiopsis* gestellt, während der Rest unter der indifferenten Bezeichnung *Taeniopteris* gelassen ist. Von der am besten bekannten *Weichselia Mantelli* hält Verf. es durchaus für möglich, daß es sich ebensogut um einen Cycadophyten als um einen Farn handeln könne. *Glossopteris* ist wahrscheinlich eine Pteridosperme gewesen, ebenso auch *Gangamopteris*. Verf. lenkt die Aufmerksamkeit darauf, daß wahrscheinlich einige Carbonpflanzen, besonders Angehörige des Genus *Cardiopteris*, dem Genus nach nicht von *Neuropteridium validum* unterschieden sind. Von *Mariopteris* kennen wir kein fertiles Exemplar, indessen erwähnt GRAND' EURY die ständige Vergesellschaftung von *M. muricata* mit Samen.

Die unter den Namen *Thinnfeldia*, *Lomatopteris* und *Cycadopteris* gehenden Blattreste möchte Verf. lieber vereinigen und hält es für durchaus nicht unwahrscheinlich, daß die hierhergestellten Reste den paläozoischen Pteridospermen nahe verwandt waren. *Ptilozamites* möchte Verf. in die Nähe von *Thinnfeldia* stellen. *Ctenopteris* hält er nicht für einen echten Farn, sondern für eine Pteridosperme — Cycadophyten oder andere ausgestorbene gymnosperme Gruppe. *Dichopteris* zeigt nahe Übereinstimmung mit *Thinnfeldia*, so daß diese beiden Genera als Glieder derselben Gruppe anzusehen sind.

*Odontopteris* dürfte wahrscheinlich zu den Pteridospermen gehören und es ist kein Grund vorhanden, daß diese im Carbon und Perm vorherrschende Pflanzengruppe nicht mehr im Mesozoicum existierte. Das für das Perm charakteristische Genus *Callipteris* ist ebenso wie *Callipteridium*

mit großer Wahrscheinlichkeit zu den gymnospermen Pflanzen zu rechnen. Verf. hält es für wenig zu bezweifeln, daß die fertilen Organe von *Archaeopteris* Mikrosporangien sind, und daß diese Pflanze Samen trug. Wenn auch Stipulae vorhanden sind und diese sich sonst als Charakteristikum von Marattiaceen oder Osmundaceen finden, so treten doch andererseits solche Anhänge an den Blattbasen von *Ceratozamia* auf. Ebenfalls läßt Verf. das Auftreten von Aphlebien nicht für die Farnnatur sprechen, sondern verweist darauf, daß auch bei *Neuropteris* und anderen Pteridospermen Aphlebien auftreten. Daß *Neuropteris* die Beblätterung von Pteridospermen bildet, hält auch Verf. für eine erwiesene Tatsache. Die konstante Vergesellschaftung von *Alethopteris lonchitica* mit *Trigonocarpon*-Samen veranlaßte HEMINGWAY, diese Art als eine samentragende Pflanze aufzufassen, seitdem ist aber auch noch erkannt, daß diese Blätter zu der Pteridosperme *Medullosa anglica* gehört. Für sehr nahe verwandt mit *Alethopteris* hält Verf. *Lonchopteris* und somit auch für eine, wenn auch zweifelhafte Pteridosperme.

Während Verf. eine Reihe von *Pecopteris*-Arten zu den Marattiaceen wegen ihrer Fruktifikationen gestellt hat, ist er ebenso davon überzeugt, daß ein anderer Teil, vor allem *Pecopteris Pluckeneti* zu den Pteridospermen gehört.

Wir können diesem vortrefflichen Werke nur die weiteste Verbreitung wünschen sowohl in den Kreisen der Botaniker wie auch der Paläontologen, und zwar auch in Ländern nichtenglischer Zunge. Wenn wir im vorhergehenden der Meinung Ausdruck gaben, der Geologe würde in diesem Werke nicht finden, was er für seine spezielle Arbeiten nötig habe, so dürfte doch gerade für den Geologen eine eingehendere Kenntnis der in dem vorliegenden Werke mitgeteilten Materie insofern von besonderer Wichtigkeit sein, da er hieraus besonders deutlich ersieht, worauf es der Paläobotanik vor allem ankommt, und so sein Augenmerk mit größerem Erfolge diesen Dingen zuwenden kann, um der Wissenschaft brauchbareres Material zu überliefern.

H. Salfeld.

## Mineralogie.

### Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

**H. Tertsch:** Verwendbarkeit parallelperspektivischer Kristallbilder zu Trachtmessungen. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 630—638.)

Verf. sucht die zur Bestimmung der Kristalltracht erforderlichen Messungen der Zentraldistanz einer Fläche an einem parallelperspektivischen, kantenrichtig gezeichneten Kristallbild auf konstruktivem Wege zu gewinnen. Es läßt sich diese Aufgabe, die Exaktheit der Zeichnung vorausgesetzt, auch mit Hilfe eines WULFF'schen Netzes lösen. Das komplizierte Verfahren, dessen Ausführung dem Original zu entnehmen ist, wird nur dann zu benutzen sein, wenn natürliches Kristallmaterial zur direkten Auswertung der Tracht nicht zugänglich ist. Es kann hierdurch das Gebiet der Trachtstudien wesentlich erweitert werden. v. Wolff.

**St. Kreuz:** Beiträge zur Kenntnis orientierter Verwachsungen. (Zeitschr. f. Krist. 48. 1910. p. 183—189.)

Die rhomboedrische Modifikation des  $\text{LiNO}_3$  wächst auf Manganspat und Eisenspat in gleicher Weise orientiert fort wie  $\text{NaNO}_3$  auf Kalkspat, nicht dagegen auf Kalkspatspaltungsstücken. Der Grund ist die sehr ähnliche Struktur, die vor allem in der Ähnlichkeit der topischen Parameter ihren Ausdruck findet. Ferner wurde festgestellt, daß  $\text{LiNO}_3$  auf frischen Muscovitspaltblättchen sich nicht orientiert niedersetzt. Silbernatriumnitrat wächst nicht orientiert auf Barytocalcit, dagegen reines Natriumnitrat nur auf den Spaltflächen des reinen Barytocalcit, nicht dagegen auf anderen Flächen.  $\text{NaNO}_3$  und  $\text{CaCO}_3$  monoklin aufgefaßt, nämlich das Spaltungsrhomboeder als (110) und (001), liefern wiederum ähnliche topische Parameter mit dem Barytocalcit.

Ganz entsprechend liegen die Beziehungen zwischen Natrolith, Mesolith und Skolezit.

Zur Bildung orientierter Verwachsungen ist eine angenäherte Kongruenz der Entfernungen und Verteilung der Struktureinheiten in gemeinsamen Ebenen eine notwendige Bedingung.

v. Wolff.

Voigt, W.: Lehrbuch der Kristallphysik (mit Ausschluß der Kristalloptik). 1910.

A. Meyère: Sur l'influence du radium, des rayons X et des rayons cathodiques sur diverses pierres précieuses. (Compt. rend. 149. p. 994. 1909.)

Die an farblosem, blauem und rotem Korund wie an Diamant angestellten Versuche ergaben, daß die Färbungen durch Radium-, Röntgen- und Kathodenstrahlen stets dieselben waren, nämlich heller oder dunkler gelb. Dabei war es gleichgültig, ob sich der Kristall innerhalb oder außerhalb der Röntgenröhre befand, auch das Material der Elektroden hatte keinen Einfluß, ebensowenig auf dem Mineral sich niederschlagende Metallschichten oder aus wässriger Lösung anhaftende Metallsalze.

O. Mügge.

W. Nikitin: Drehbarer Kompensator für Mikroskope. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 378, 388. Mit 1 Textfig.)

Der Apparat ist für Messung kleinerer Größen der Doppelbrechung bestimmt. Die Phasendifferenz zweier interferierender Lichtstrahlen wird hier nicht durch Änderung der Dicke des Plättchens, sondern durch Drehung eines Kristallplättchens hervorgebracht, und zwar ist es ein 0,07 mm dickes Quarzplättchen, dessen Normale  $25^\circ$  mit der Achse macht. Bei der Neigung des Plättchens kann man dessen optische Achse so stellen, daß sie genau mit der Achse des Mikroskops zusammenfällt, oder daß sie einen an einem Gradbogen ablesbaren Winkel mit dieser macht. Im ersteren Fall ist der Gangunterschied = 0 und das Sehfeld ist dunkel; bei der Drehung treten der Reihe nach die Farben der ersten Ordnung auf. Eine Neigung des Plättchens von  $60^\circ$ , wobei die optische Achse des Quarzes  $35^\circ$  gegen die Mikroskopachse geneigt ist, entspricht der empfindlichen violetten Farbe. Die Berechnung der Doppelbrechung geschieht nach der Anweisung des Verf.'s in seiner Arbeit: Beitrag zur Universalmethode (vergl. dies. Jahrb. 1903. I. -1-). Der Maximalfehler bei der Arbeit mit einem derartigen Instrument übersteigt nicht  $4 \mu\mu$ . Die Grenzen der Anwendung des Kompensators sind von 0—550  $\mu\mu$  bei der Einführung in die Dunkelheit, und nur 550—1100  $\mu\mu$  bei der Einführung zum empfindlichen violetten Licht erster Ordnung.

Max Bauer.

- Lehmann, O.: Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle. Braunschweig 1910. 112 p. 48 Fig.
- Lummer, O. und F. Reiche: Die Lehre von der Bildentstehung im Mikroskop von ERNST ABBE. Braunschweig 1910. 108 p. 57 Fig.

---

**G. Halle:** Neuer Hand-Demonstrationsapparat für alle Erscheinungen der Doppelbrechung im Kalkspat. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 376, 377.)

Der Apparat verwendet statt der teuren großen Kalkspatstücke kleinere von 19 mm Seitenlänge, die mit der Diaphragmascheibe in einer Röhre von entsprechender Länge gefaßt sind. Die entstehenden kleinen Bilder werden mit einer Lupe vergrößert. Die Rhomboeder von Kalkspat sind drehbar und ausschaltbar. Um den Apparat leicht in ein Dichroskop umzuwandeln, ist eine besondere Diaphragmaplatte beigegeben, die statt der mit einem runden Loch leicht eingesetzt werden kann. Außerdem ist ein durchgehender Schlitz für Aufnahme von Glimmerplättchen eingeschnitten zur Erzeugung von gut wirkenden Komplementärfarben.

Max Bauer.

- 
- Lange, H.: Studien über die Zusammensetzung heliumführender Mineralien. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1910. 34 p. Mit 7 Textfig.
- Groth, P.: Chemische Kristallographie. III. Teil. 804 p. Leipzig 1910.

---

**W. W. Coblenz:** Mitteilung über Kristallwasser. (Phys. rev. 30. 1910. p. 322—327.)

Verf. hat Gips untersucht und gefunden, daß er im ultraroten Teil des Spektrums die Absorptionsbänder des Wassers zeigt, daß er also Kristallwasser enthält. Kaliglimmer und Tremolit ergeben diese Erscheinung nicht, sondern nur die den Silikaten gemeinsamen Absorptionsbänder, enthalten also kein Kristall-, sondern Konstitutionswasser. **Max Bauer.**

---

**St. Tolloczko und J. Tokarski:** Über die Wachstums- und Auflösungs-geschwindigkeiten der Kristalle in bezug auf die Reversibilität dieser Vorgänge. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. Math.-nat. Kl. A. 1910. p. 218—234. Mit 4 Textfig.)

Es sollen hier nur die Resultate kurz wiedergegeben werden, wie sie Verf. am Schluß seiner Arbeit zusammengestellt hat.

1. Es wurde eine Arbeitsmethode angegeben, welche dieselben äußeren Bedingungen bei den Messungen der Auflösungs- und der Wachstums-geschwindigkeiten möglichst genau einzuhalten gestattet.

2. Auf Grund des gesammelten Versuchsmaterials wurde nachgewiesen, daß der Wachstumsvorgang sich mit derselben Gesetzmäßigkeit vollzieht wie die Auflösung, und zwar, daß für beide Vorgänge die Diffusion in erster Linie maßgebend ist.

3. Durch den Vergleich der erhaltenen Zahlenwerte für zwei verschiedene Flächen der Kupfersulfatkristalle wurde die Reversibilität der Auflösungs- und der Wachstumsvorgänge bestätigt.

4. Es wurde gefunden, daß zwei verschiedene Flächen der genannten Kristalle in beiden Vorgängen ihren verschiedenen kristallographischen Charakter bewertigen.

5. Es wurde endlich der Beweis geliefert, daß die Unterschiede in der Geschwindigkeit der beiden Vorgänge von verschiedenen Flächen eines und desselben Kristalls in erster Linie den Unterschieden in der Dicke der Diffusionsschicht zugeschrieben werden müssen. **Max Bauer.**

---

**D. Gernez:** Lenteur de la transformation spontanée de la variété instable aux basses températures de certains corps dimorphes. (Compt. rend. 148. p. 1015. 1909.)

Quecksilberjodid wurde in einer äußeren, evakuierten Röhre auf 152° erwärmt und die Dämpfe auf einer in der ersteren steckenden, stets auf 20° gekühlten Röhre niedergeschlagen; die erhaltenen Kristalle waren gelbe. Als dann auch die äußere Röhre längere Zeit auf 20° abgekühlt war, entstanden in ihr auch rote, indessen waren noch nach 10 Jahren einige Quadratzentimeter große gelbe Flecken vorhanden, in denen nur einzelne rote Kristalle isoliert von gelben lagen. Als bei einem anderen Versuch die äußere Röhre 4 Stunden auf ca. 54°, die innere auf 5° gehalten war, entstanden in letzterer erst nach 3 Monaten aus den gelben Kristallen einige rote und erstere waren noch nach 10 Jahren nicht alle umgewandelt. Ähnlich langsam verlief die Umwandlung auch bei Kristallen, die aus Lösungen beim Verdampfen unterhalb der Umwandlungstemperatur entstanden waren.

Thalliumjodür erfährt beim Überschreiten einer Temperatur von 168° eine Umwandlung aus gelben Kristallen in rote, reguläre. In ähnlicher Weise, wie oben behandelt, waren indessen bei 300° erhaltene rote Kristalle auch nach 9 Jahren noch rot. **O. Mügge.**

---

**Th. Liebisch:** Über die Rückbildung des kristallisierten Zustandes aus dem amorphen Zustande beim Erhitzen pyrognomischer Mineralien. (Sitz.-Ber. k. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1910. 20. p. 350—364.)

In einem elektrischen Ofen wurden die Erhitzungsdiagramme vom Gadolinit, Samarskit, Äschynit, Pyrochlor, Euxenit, Tritomit und Orhit aufgenommen. Es zeigte sich, daß die Erscheinung des Erglühens pyrognomischer Mineralien auf Temperaturstrahlung zurückzuführen ist, die

nicht mit der Abgabe von Helium, sondern mit der Rückbildung des kristallisierten Zustands aus dem amorphen verknüpft ist. Damit steht das optische Verhalten des amorphen Gadolinites im Einklang, der nach dem Erglühen anisotrop wird und in diesem Zustand wieder erhitzt die Erscheinung nicht mehr zeigt. Weiter beweisen Dichteänderungen die Zustandsänderung.

Die Thermolumineszenz des rotbraunen Flußspats von Ivigtut ist eine andere Erscheinung, bis zu 900° war eine meßbare Wärmeentwicklung nicht festzustellen, es findet ein Übergang vom amorphen in den kristallisierten Zustand in diesem Fall auch nicht statt.

v. Wolff.

---

**C. Doelter:** Über Umwandlung amorpher Mineralkörper in kristalline. (Tscherm. Min. u. petr. Mitt. 28. p. 557—559. 1910; Wien. Mineral. Ges. und (ausführlicher) in Zeitschr. f. Chemie u. Industrie der Kolloide. 7. Heft 1 u. 2. 1910.)

Eine vorläufige Mitteilung über die Umwandlung amorpher Niederschläge in kristalline durch Digerieren mit Wasser bei 60—70° und durch wochenlanges Behandeln in einer Schüttelmaschine bei Gegenwart von Wasser oder den betreffenden Lösungen. Arsentrisulfid  $As_2S_3$  gibt so im Schüttelapparat nach drei Monaten große goldgelbe Blättchen und Täfelchen von Auri pigment. Auch bei Erhitzen auf 70° ergeben sich große, starkglänzende goldgelbe Tafeln. Antimontrisulfid  $Sb_2S_3$  gibt weniger gut ausgebildete Kriställchen, graue Nadeln, die im Schüttelapparat erzeugten, mehr rötlichbraun. Kolloide Lösungen geben in der Schüttelmaschine kristalline Niederschläge; aus Eisenhydrosol bildete sich ein Gemenge von Hämatit und Goethit, aus Aluminiumhydrosol Kristalle von Hydrargillit.

R. Brauns.

---

## Einzelne Mineralien.

**P. Sacerdote:** Changements de coloration du diamant sous l'action de divers agents physiques. (Compt. rend. 149. p. 993. 1909).

Diamanten verschiedener Vorkommen und verschiedener Farben Röntgenstrahlen (außerhalb der Röhre) ausgesetzt erfuhren keine Farbenänderungen; mit Kathodenstrahlen (im Innern der Röhre) bestrahlt wurden weiße und blaßgelbe anfangs madeirarot, dann heller oder dunkler braun. Diese Färbungen waren nach einem Jahr noch unverändert, indessen kehrten beim Erhitzen auf 300—400° die ursprünglichen Farben wieder.

O. Mügge.

**Paul Prior:** Die Diamanten Deutsch-Südwestafrikas. (41. Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1910. p. 134—141. Mit 2 Textfig.)

Verf. stellt in seiner Mitteilung alles zusammen, was bis dahin über das Vorkommen und die Gewinnung der südwestafrikanischen Diamanten bekannt geworden ist.

Max Bauer.

**E. Burkart:** Blaues Steinsalz. (Wien. min. Ges. April 1910. Min. u. petr. Mitt.)

Der bisherigen Annahme gegenüber, daß blaues Steinsalz nur eingewachsen beobachtet sei, teilt Verf. mit, daß es auch in Form von aufgewachsenen, wolkig blauen Kristallen von 1—2 cm Kantenlänge vorkomme, und zwar bei Kalucz auf stark salzhaltigem Ton, der oberflächlich mit kleinen weißen Salzkristallen überzogen ist. Von den spärlich vorhandenen Syngenitkristallen durchdringt einer das Steinsalz. Auch ein Stück einer 6—12 cm dicken Platte violettblauen faserigen Steinsalzes von Bodenia wird als Seltenheit erwähnt.

Max Bauer.

**J. H. van't Hoff:** Der Verband für die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten. Zweiter Bericht. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wissensch. Berlin 1910. 39. p. 772—786.)

Aufzählung der seit 1907 im genannten Verbands ausgeführten Arbeiten (90 Nummern) mit einigen kurzen Referaten. Besonders hervorgehoben werden die Untersuchungen über: Brom und Jod; Kupfer und Eisen; Radioaktivität; neue Mineralvorkommnisse; Andeutungen organischer Reste und schließlich einige systematische Mineralstudien.

Als umfassendere Aufgaben werden angeführt: Sammlungen der Mineralien und Gesteine aus den deutschen Kalisalzlagerstätten; die Sammlung photographischer Dokumente; systematische chemische Kontrolluntersuchungen und die Herausgabe von Monographien wichtiger Kalisalzvorkommnisse.

H. E. Boeke.

**R. Görgy:** Salzvorkommen aus Hall in Tirol. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. 1909. 28. p. 334—346.)

Verf. behandelt die im Januar 1907 von F. Becke der Wiener Mineralogischen Gesellschaft vorgelegten Salzstücke vom Salzberge bei Hall in Tirol (vergl. Tschermack's Min.-petr. Mitt. 1907. 26. p. 132). Insbesondere wurden Langbeinit, Blödit (Astrakanit), Vanthoffit und Löweit untersucht.

Langbeinit  $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$  mit Einschlüssen von rotem Steinsalz, Anhydrit (bisweilen in Polyhalit umgewandelt), spärlich auch von Quarz und Pyrit; in den Verwitterungsrinden Schoenit und Bittersalz. Kristallformen konnten nicht beobachtet werden.  $H$  etwas über 4;  $d_{20}^0 = 2,825$ .



$n_{\text{Li}} = 1,5323$ ,  $n_{\text{Na}} = 1,5347$ ,  $n_{\text{TI}} = 1,5370$ ,  $n_{\text{blau}} = 1,5431$ , (durchweg  $n$  etwas größer als bei LÜDECKE an Kristallen von Solvayhall, Bernburg. Zeitschr. f. Krist. 1898. 29. 255—261).

Blödit  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , stellenweise in inniger Verwachsung mit Langbeinit; diese Paragenese ist nach VAN'T HOFF nur bei einer Bildungstemperatur von etwa  $40-50^\circ$  möglich [genauer nur im Intervall  $37,5-47^\circ$ . Ref.]..

Vanthoffit  $\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Keine Kristallformen, zweiachsig, schwach doppelbrechend (negativ) mit großem Achsenwinkel, schwache Dispersion  $\rho < \nu$  um die spitze Bisektrix. Mit Immersionsmethode bestimmt für Na:

$$\alpha = 1,4855$$

$$\beta = 1,4876$$

$$\gamma = 1,4893$$

Mit dem Vanthoffit war ein undefinierbares isotropes Mineral mit  $\alpha = 2,59$  (Mittel aus 2,589 und 2,591) und  $n_{\text{Na}} = 1,503$  verwachsen.

Löweit. Optisch negativ, ziemlich stark doppelbrechend:

$$\omega_{\text{Na}} = 1,4896$$

$$\varepsilon_{\text{Na}} = 1,4712$$

Durch Eisenoxyd rötlichgelb gefärbt, im Gegensatz zu Vanthoffit und Langbeinit, die wasserklar erscheinen.

Zu der von VAN'T HOFF (Oz. Salzabl. II. 80) gegebenen Liste von beobachteten Paragenesen werden vom Verf. noch zugefügt:

Langbeinit—Anhydrit

Löweit—Astrakanit

Astrakanit—Polyhalit.

H. E. Boeke.

H. E. Boeke: Über das Kristallisationsschema der Chloride, Bromide, Jodide von Natrium, Kalium und Magnesium, sowie über das Vorkommen des Broms und Fehlen von Jod in den Kalisalzlagernstätten. (Zeitschr. f. Krist. 1908. 45. p. 346—391.)

Über den wesentlichen Inhalt wurde bereits in dies. Jahrb. 1910. I. -16- referiert.

H. E. Boeke.

E. Erdmann: Über das Vorkommen von Jod in Salzmineralien. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1910. 23. p. 342—347.)

Karl Kraze: Vorkommen und Nachweis von Jod in einigen natürlichen Salzmineralien. Inaug.-Dissert. Halle a. S. 1909. 37 p.

Das Jod, das im Meerwasser im Betrage von ca. 2 mg im Liter vorhanden ist, konnte bekanntlich in den Kalisalzlagernstätten noch nicht sicher nachgewiesen werden, wofür BOEKE (Zeitschr. f. Krist. 1908. 45.

p. 388—391) in dem Fehlen der Fähigkeit zur Mischkristallbildung der einschlägigen Jodide und Chloride eine Erklärung fand. Verf. stellt die Angaben über das Vorkommen von Jod in Sedimenten, besonders in Salz, zusammen und prüft verschiedene Salzarten nach einem neuen, als fraktionierte Kristallisation verbunden mit fraktionierter Fällung zu bezeichnenden Verfahren auf Jod.

Die Ergebnisse sind nach seiner verkürzten Tabelle:

	mg Jod in 10 kg Salz
Kainit von Kalusz . . . . .	8,7
Steinsalz von Kossow . . . . .	1,7
Hartsalz von Bleicherode . . . . .	0,1
Sylvin des Hartsalzes von Neustaßfurt . . . . .	0,42
Jüngerer Steinsalz . . . . .	0,075
Seesalz von Berre . . . . .	0,83
Sels mixtes von Berre . . . . .	mehr als 1,03

Carnallit von Kalusz erwies sich als jodfrei, ebenfalls konnte in 10 kg Carnallit von Neustaßfurt kein Jod aufgefunden werden. Dasselbe gilt für 1 kg Bromseisen, das aus den Endlaugen der Carnallitverarbeitung bereitet wird und alles Jod aus dem Carnallit enthalten müßte. 1 kg Bromseisen entspricht mindestens 100 kg Carnallit. **H. E. Boeke.**

**E. Erdmann:** Zwei neuere Gasausströmungen in deutschen Kalisalzlagerstätten. (Kali, 1910. 4. p. 137—142. und Ber. d. d. Chem. Ges. 1910. 43. p. 777—782.)

1. Eine aus dem Anhydrit der Gewerkschaft Salzmünde stammende Gasprobe enthielt Methan 41,1 Vol.-%, Wasserstoff 11,3%, Sauerstoff 1,2% (vielleicht atmosphärisch), Stickstoff 46,4%; Sa. 100,0%. Auch sonst werden im Hauptanhydrit Kohlenwasserstoffe (Erdöl) und bituminöse Substanzen, die auf Zersetzung organischer Reste hindeuten, öfters angetroffen.

2. Die zweite Gasuntersuchung galt einer schon rund 4 Jahre anhaltenden Gasausströmung eines brennbaren Gases im Carnallit des Herzogl. Anh. Salzwerkes Leopoldshall bei Güsten. Zusammensetzung: Wasserstoff 83,6 Vol.-%, Methan 4,4%, Gasrest 12,0%. Dieser Rest bestand aus Stickstoff mit ca. 0,17% Helium und etwas Neon. Hieraus und aus der damaligen Ausströmungsgeschwindigkeit berechnet sich die Gesamtmenge Helium auf ca. 3 cbm pro Jahr.

Verf. führt das Heliumvorkommen im Salz, das schon früher von STRUTT in Sylvin und Carnallit festgestellt wurde, auf eine frühere Radiumführung zurück und will damit auch das häufige Auftreten von Wasserstoff in Carnallit (als radioaktives Zersetzungsprodukt von Wasser) erklären.

**H. E. Boeke.**

**G. Parchow:** Über den Gehalt des Carnallits an Eisen oxyd und Magnesia. (Kali. 1910. 4. p. 95—96.)

Es wurde der Eisen- und Magnesiumoxyd Gehalt einer Reihe von Carnallitproben des Normalprofils im Berlepschschachte zu Staßfurt bestimmt. Der Eisenoxyd Gehalt steigt von 0,0020%, berechnet auf reinen Carnallit, in der Kieseritregion, bis 0,0610% im Carnallit gleich unter dem Salzton, ziemlich regelmäßig an.

Der Gehalt an Magnesia schwankt stark zwischen 0,0025 und 0,400%, vorausgesetzt, daß die schwierige analytische Bestimmung kleiner Magnesiagemengen neben Kieserit und Anhydrit ganz zuverlässige Zahlen ergeben hat.

H. E. Boeke.

**H. E. Boeke:** Eine graphische Darstellung der Salzgesteine und ihre Anwendung auf die verbreitetsten Salzarten. (Kali. 1910. 4. p. 1—5.)

Die graphische Darstellung der Salzgesteine (vergl. Verf., dies. Jahrb. 1909. II. p. 29—32) wird angewandt auf die wichtigsten und auf einige seltene Salzgesteine.

Als chemische Normalzusammensetzung der Salzgesteine werden, unter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur, die nachfolgenden Durchschnittsanalysen angenommen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Na . . . . .	8,67	6,69	24,39	17,70	12,66	10,74	20,50	22,49
K . . . . .	8,31	11,40	18,17	11,71	21,13	11,27	8,85	2,78
Mg <sub>alkl.</sub> <sup>1</sup> . . . . .	5,17	7,09	0,22	0,44	0,02	—	—	—
Mg <sub>n.alkl.</sub> . . . . .	2,82	—	0,11	4,39	0,03	6,67	5,40	4,56
Ca . . . . .	0,59	0,59	0,18	0,59	7,79	0,37	0,35	—
Cl . . . . .	35,91	41,31	54,73	39,19	38,40	27,25	33,07	0,73
SO <sub>4</sub> . . . . .	12,51	1,41	0,84	18,76	18,90	26,56	31,06	67,43
Ton(wasserfr.)	0,86	—	0,26	1,72	0,70	2,71 <sup>2</sup>	—	—
H <sup>2</sup> O . . . . .	26,17	31,51	1,09	5,48	0,17	14,44	0,71	1,8
	100,01	100,00	99,99	99,98	99,80	100,01	99,94	99,79

I. Kieseritischer Halitcarnallit (normales Carnallitgestein). II. Halitcarnallit (kieseritfreier, sogen. hochprozentiger Carnallit). III. Sylvinhalit (Sylvinit). IV. Kieseritischer Sylvinhalit (Hartsalz). V. Anhydritischer Halitsylvin (Anhydritartsalz) von den Nordhäuser Kaliwerken, Wolkrampshausen. VI. Halitkainit (Kainit). VII. Langbeinhalit von der Gew. Friedrich Franz, Lübtheen i. M. VIII. Vanthoffitgestein von Wilhelmshall bei Anderbeck.

H. E. Boeke.

<sup>1</sup> Mg<sub>alkl.</sub> bedeutet alkohollösliches Magnesium, Mg<sub>n.alkl.</sub> nichtalkohollösliches.

<sup>2</sup> „Unlösliches“.

**H. E. Boeke:** Eine einfache graphische Anwendungsmethode der Zahlenergebnisse bei VAN'T HOFF's Untersuchungen „Zur Bildung der ozeanischen Salzablagerungen“. (Zeitschr. f. Krist. 1910. 47. p. 273—283.)

Der Kristallisationsverlauf der bei VAN'T HOFF's Untersuchungen auftretenden Lösungen läßt sich eindeutig quantitativ darstellen in einem gleichseitigen Dreieck mit den Atomen bzw. Atomgruppen  $K_2$ , Mg und  $SO_4$  als Koordinaten.

Durch Anwendung des Schwerpunktpinzips (vergl. Original) können die Gewichtsmengen der ausfallenden Salze durch Längenmessungen aus den Figuren abgeleitet werden. Anwendung auf Meerwasser und auf eine Syngenit ergebende Lauge. H. E. Boeke.

**H. Stille:** Die Kalischätze der Provinz Hannover. Hannover 1910. 13 p.

Es werden besonders die bergbaulichen Verhältnisse behandelt unter Betonung der geologischen Hebungsachsen, wo Kalisalze in durch Bergbau erreichbaren Tiefen gefunden wurden oder erwartet werden können. Eine Übersichtskarte erläutert die Ausführungen. H. E. Boeke.

**Th. Liebisch:** Über Silberantimonide. (Sitz.-Ber. Berlin. Akad. 1910. p. 365—370. Mit 5 Textfig.)

Verf. bespricht die älteren Arbeiten über das Antimonsilber vom Wenzelgang bei Wolfach im Schwarzwald und von Andreasberg im Harz, denen zufolge an beiden Orten je zwei Arten von Antimonsilber vorkommen, silberärmeres spaltbares mit etwa 77% Ag, das an beiden Orten rhombische, zuweilen durch Zwillingbildung pseudohexagonale Kristalle bildet, und silberreicherer feinkörniges mit etwa 84% Ag. Nach dem Vorgang von G. ROSE wurde angenommen, daß alle Antimonsilber rhombisch kristallisieren und daß Silber und Antimon sich in verschiedenen Verhältnissen isomorph mischen. Nach F. SANDBERGER ist das großblättrige Antimonsilber von Wolfach schalig gebaut. Eine solche Schale enthält 76,65 Ag und es war  $G. = 9,95$ , während sonst das großblättrige Mineral 71,52 Ag im Mittel enthält und  $G. = 9,611$  ist. Es hat also eine Anreicherung und Ausscheidung von Silber stattgefunden. Bei künstlicher Schmelze von Ag und Sb haben HEYCOCK und NEVILLE gefunden, daß nur eine einzige Verbindung  $Ag_3Sb$  entsteht, die bei  $560^\circ$  aus einer Schmelze mit 25 Atomprozenten Sb kristallisiert. Nach PETRENKO entstehen aus den silberreichsten Schmelzen (100—85% Ag) Mischkristalle. Die Zusammensetzung der gesättigten Mischkristalle entspricht sehr nahe der Formel  $Ag_6Sb$  mit 15,6% Sb. Die Existenz der Verbindung  $Ag_3Sb$  wurde von ihm gleichfalls beobachtet und auch sonst bestätigt.

Um die Kristallisation der Mischkristalle zu ermitteln, ließ Verf. Schmelzen sehr langsam erstarren. In einer solchen mit 90% Ag begann

die Bildung der Mischkristalle bei  $851^{\circ}$ , die Oberfläche des Regulus war mit aufeinander senkrechten Gitterkristallen bedeckt. Danach und nach angeschliffenen und geätzten Durchschnitten liegt reguläres System vor. Bei einer Schmelze mit  $84,38\%$  Ag, also nahe entsprechend der Formel  $\text{Ag}_3\text{Sb}$  wurde beobachtet, daß auf der Abkühlungskurve bei  $787^{\circ}$  ein Knick, und bei  $556^{\circ}$  noch ein Haltepunkt vorhanden war. Hier erkannte man aber zwei Strukturelemente: primär ausgeschiedene gesättigte Mischkristalle in regulären Wachstumsformen und dazwischen eine Grundmasse, die von der bei  $556^{\circ}$  kristallisierenden Verbindung  $\text{Ag}_3\text{Sb}$  gebildet wird. Die Grenzmischkristalle sind also etwas silberreicher als das Ausgangsmaterial. Silber und Antimon liefern demnach eine beschränkte Reihe von Mischkristallen mit der Kristallform des darin vorherrschenden Silbers. Danach ist es möglich, die Analysen der in der Natur vorkommenden Silberantimonide zu deuten.

Reguläres Antimonsilber von Andreasberg.  $83,90$  Ag,  $16,17$  Sb =  $100,7$ , nahe entsprechend der Formel  $\text{Ag}_3\text{Sb}$ . G. =  $10,05$ . Ein Teil des analysierten Materials wurde geschmolzen und ergab denselben Verlauf der Schmelzkurve wie bei dem künstlichen regulären Silberantimonid (Knick bei  $756^{\circ}$ , Haltepunkt bei  $556^{\circ}$ ). Das Erstarrungsprodukt war mit regulären Gitterkristallen bedeckt.

Rhombisches Antimonsilber von Andreasberg. Bruchstücke von 7 Kristallen wurden (von F. SPÄTE) analysiert. Messungen waren nicht möglich. An der Oberfläche lagen zuweilen sehr dünne Schichten von gediegenem Silber. Die Struktur wurde durch Ätzung von Schliffflächen ermittelt. Die Analysen ergaben:

Ag	Sb	Summe	G.
74,90	24,75	99,65	9,82
75,86	24,30	100,16	9,79
76,83	23,35	100,18	9,80
74,41	25,52	99,93	9,63
75,39	24,63	100,02	9,81
75,13	24,94	100,07	9,65
75,38	24,12	99,50	9,81

Alle diese Kristalle sind demnach silberreicher als die Verbindung  $\text{Ag}_3\text{Sb}$ . Vielleicht hatten alle Kristalle ursprünglich diese Zusammensetzung, sind aber später durch beginnende Verwitterung, deren Spuren ihre Oberfläche zeigt, entsprechend der Beobachtung SANDBERGER's silberreicher geworden.

Max Bauer.

H. Pélabon: Sur la fusibilité des mélanges d'or et de tellure. (Compt. rend. 148. p. 1176. 1909.)

Aus den Schmelzen kristallisiert bei einem Gehalt von  $0-56\%$  Au die Verbindung  $\text{Au}_2\text{Te}_4$  ( $43,59\%$  Au) (Calaverit, Schmelzpunkt  $472^{\circ}$ ), sie bildet anscheinend keine kristallinen Mischungen mit Te (Eutektikum mit  $16,5\%$  Au bei  $415^{\circ}$ ), für Mischungen mit mehr als  $43,59-56\%$  Au sinkt

die Erstarrungstemperatur auf 452°, den Schmelzpunkt des Te. Schmelzen mit größerem Gehalt an Au zeigen auf der Abkühlungskurve alle nur diesen Haltepunkt, oberhalb desselben bleiben sie breiig und geben Te ab, bis bei 1065° (Schmelzpunkt des Au) alles Te verschwunden ist. **O. Mügge.**

**L. H. Borgström:** Ein Beitrag zur Kenntnis der Formen des Kassiterits. (Öfversigt av Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. (Serie A.) 51. 1908—1909. No. 3. 15 p.)

Verf. gibt eine Zusammenstellung und Kritik der bis jetzt am Zinnstein beobachteten Formen, die er in gewöhnliche, seltene, unsichere und falsche einteilt.

Gewöhnliche Formen: {101}, {111}, {110}, {100}, {230}, {231}, {552}, {001}, {114}, {210}.

Seltene Formen: {410}, {870}, {430}, {676}, {750}, {335}, {223}, {221}, {313}, {3.1.12}, {122}, {761}, {742}, {942}, {871}, {19.16.7}, {17.13.6}, {8.13.4}, {6.10.3}, {8.15.4}, {241}, {783}, {11.14.5}, {431}.

Unsichere Formen: {501}, {551}, {661}, {771}, {12.12.1}, {18.18.1}, {120.120.1}, {11.13.2}, {342}, {752}, {21.14.18}, {112}, {332}, {331}, {311}, {11.8.0}, {970}, {540}, {650}, {760}, {11.10.0}, {32.31.0}, {10.9.0}, {14.13.0}.

Falsche Formen: {835}, {10.1.10}, {665}, {100.7.7}, {50.7.0}, {154}, {645}.

Daß die Flächen {835} und {10.1.10} nicht in das Formensystem des Zinnsteins gehören, ergab sich bei der erneuten Untersuchung der Altenberger Kristalle, die ARZRUNI und KOHLMANN (Zeitschr. f. Krist. 24. p. 350) gemessen hatten.

Ferner gibt Verf. eine Winkeltabelle für Zinnstein, bezogen auf a (100) als Polfläche.

**V. M. Goldschmidt.**

**V. Goldschmidt und A. L. Parsons:** Über Goethit. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 238—242. Mit 1 Taf.)

1. Goethit von Walton (Neu-Schottland). Die nadelförmigen, 2 mm langen Kriställchen fanden sich in einer kleinen Kalkspatader im Tonschiefer an der Küste der Fundy Bay gerade unter dem Leuchtturm von Walton in Neu-Schottland. Sie wurden durch Behandlung mit Salzsäure isoliert. Die Nadeln sind fast schwarz und nelkenbraun durchsichtig. Ihre Ausbildung ist sehr ähnlich. Beobachtete Formen an den 3 gemessenen Kristallen: b (010), a (100), M (210), y (110), x x (140), e (011), u (101), p (111), q (311).

An allen dreien ist M y e u p, an zweien b, an einem a, ebenso q.

2. Goethit von Lostwithiel (Cornwall). Gemessen 3 Kristalle. Beobachtete Formen:

b (010), M (210), x\* (430), y (110), l (120), u (101), e (011), p (111), w\* (413).

$x$  (neu) an 2 Kristallen; kann als gesichert betrachtet werden. Die neue Fläche  $w$  ist an allen 3 Kristallen mit 4 trefflich spiegelnden Flächen ausgebildet, die gute einfache Reflexe liefern. Die Positionswinkel stimmen gut überein, geben jedoch gegen die berechneten Winkel  $\rho$  jedesmal 10–69' zu wenig; bei der Güte der Reflexe ist diese Differenz unverständlich, doch kann das Symbol von  $a$  kaum ein anderes sein. Vielleicht geben neue Untersuchungen an ferneren Goethitkristallen Klarheit hierüber.

Max Bauer.

**H. Arsandaux:** Contribution à l'étude des latérites. (Compt. rend. 149. p. 683. 1909.)

Es handelt sich namentlich um die nähere Bestimmung der schon früher vom Verf. in manchen Lateriten nachgewiesenen wasserhaltigen Alkalitonerdesilikate. Von den meist aus dem Süden und dem Kongo stammenden Proben wurden die durch Schlämmen gewonnenen feinsten Teile zunächst mikroskopisch untersucht. Sie bestehen danach aus sehr feinen, doppelbrechenden, glimmerähnlichen Blättchen, an denen zuweilen ein kleiner Achsenwinkel um eine spitze negative Bisectrix zu erkennen ist; isotrope und feldspatähnliche Teile dagegen fehlen. Nach Entfernung der durch konzentrierte Salzsäure auf dem Wasserbad in einer Stunde löslichen Portion ergab der in Schwefelsäure lösliche Rest nach Abzug des in konzentrierter kochender Sodalösung unlöslichen Teiles (Quarz) bei 18 Proben einen Gehalt an:

$H_2O$  6,4–16,3,  $SiO_2$  44,0–52,5,  $Al_2O_3$  29,5–38,0,  $TiO_2$  Spur bis 1,0,  $CaO + MgO$  0,6–1,7,  $K_2O$  0,1–8,3,  $Na_2O$  0,1–3,2.

Wasser und Alkalien variieren meist in entgegengesetztem Sinne, ebenso  $SiO_2$  und  $Al_2O_3$ . Danach scheint, wenn es sich nicht etwa um Gemenge von Silikaten und Tonerdehydraten handelt, was nicht sehr wahrscheinlich sein soll, eine kontinuierliche Reihe von Alkalitonerdesilikaten vom nahezu reinen Muscovit bis fast zum Kaolin vorzuliegen.

O. Mügge.

**Herbert P. Whitlock:** Calcites of New York. (Memoir. 13. 190 p. New York State Museum, Albany, N. Y. 1910.)

Im vorliegenden Werke gibt WHITLOCK nicht nur eine Zusammenstellung aller Kristallformen, die bis jetzt an Calciten vom Staate New York beobachtet worden sind, sondern er stellt auch all die als festgestellt oder als zweifelhaft angesehenen Formen dieses Minerals aller Fundorte tabellarisch zusammen.

Die Formen, welche als sicher angenommen werden, umfassen außer der Basis und den Prismen erster und zweiter Ordnung 6 dihexagonale Prismen, 13 Bipyramiden zweiter Ordnung, 29 positive Rhomboeder, 54 negative Rhomboeder und 208 verschiedene Skalenoeder, wie die folgende Tabelle zeigt.

Liste der festgestellten Formen des Calcits.

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LÉVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
*o	OR	0001	111	a <sup>1</sup>	R - ∞	—	HAÜY. 1801
*a	∞P2	1120	10 $\bar{1}$	d <sup>1</sup>	P - ∞	—	HAÜY. 1801
*b	∞R	10 $\bar{1}$ 0	2 $\bar{1}\bar{1}$	e <sup>2</sup>	R + ∞	—	HAÜY. 1801
Dihexagonale Prismen.							
ψ	∞R $\frac{1}{3}$	10.1. $\bar{1}\bar{1}$ .0	734	d $\frac{1}{3}$ d $\frac{1}{3}$ b $\frac{1}{3}$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
σ	∞R $\frac{2}{3}$	7180	523	d $\frac{1}{3}$ d $\frac{1}{3}$ b $\frac{1}{3}$	—	Bergen Hill, N. J.	WHITLOCK. 1909
*s	∞R2	3140	725	d $\frac{1}{3}$ d $\frac{1}{3}$ b $\frac{1}{3}$	(P + ∞) <sup>2</sup>	—	HAÜY. 1822
*g	∞R3	2130	5 $\bar{1}\bar{4}$	d $\frac{1}{3}$ d <sup>1</sup> b $\frac{1}{3}$	(P + ∞) <sup>3</sup>	—	BOURNON. 1808
*u	∞R4	5880	13.2. $\bar{1}\bar{1}$	d $\frac{1}{4}$ d $\frac{1}{4}$ b $\frac{1}{4}$	—	Smith's Basin	WHITLOCK. 1910
j	∞R13	7.6. $\bar{1}\bar{3}$ .0	20. $\bar{1}$ . $\bar{1}$ 9	d $\frac{1}{13}$ d <sup>1</sup> b $\frac{1}{13}$	—	Andreasberg	SCHALLER. 1908
Pyramiden zweiter Ordnung.							
*π	$\frac{2}{3}$ P2	1123	210	b <sup>2</sup>	P	Derbyshire	HAÜY. 1822
λ	$\frac{1}{3}$ P2	7.7. $\bar{1}\bar{4}$ .12	11.4. $\bar{3}$	d $\frac{1}{3}$ d $\frac{1}{3}$ b $\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$ P	Derbyshire	HAÜY. 1822
*λ	$\frac{4}{3}$ P2	2243	3 $\bar{1}\bar{1}$	e <sup>3</sup>	2P	—	LÉVY. 1837
*ν	2P2	1121	412	d $\frac{1}{4}$ d <sup>1</sup> b $\frac{1}{4}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
*α	$\frac{8}{3}$ P2	4433	513	d $\frac{1}{6}$ d <sup>1</sup> b $\frac{1}{6}$	P + 2	—	MOHS. 1839
ω	$\frac{8}{9}$ P2	16.16. $\bar{3}\bar{2}$ .9	19.3. $\bar{1}\bar{3}$	d $\frac{1}{9}$ d $\frac{1}{9}$ b $\frac{1}{9}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
ξ	4P2	2241	715	d $\frac{1}{3}$ d <sup>1</sup> b $\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$ P + 2	—	HAÜY. 1822



$\beta$	$\frac{14}{3}P2$	7, 7, $\overline{14}$ , 3	816	$d^1_8 d^1 b^1_6$	7P	—	ZIPPE, 1852
* $\gamma$	$\frac{16}{3}P2$	8, 8, $\overline{16}$ , 3	917	$d^1_6 d^1 b^1_4$	P + 3	—	BOURNON, 1808
$\delta$	6P2	3361	10, 1, 8	$d^1_{10} d^1 b^1_6$	9P	—	HAÜY, 1822
$\varepsilon$	8P2	4481	13, 1, $\overline{11}$	$d^1_{13} d^1 b^1_{11}$	3P + 2	Andreasberg	ZIPPE, 1852
* $\eta$	10P2	5, 5, $\overline{10}$ , 1	16, 1, $\overline{14}$	$d^1_{16} d^1 b^1_{14}$	—	Frizington	ROGERS, 1901
* $\varphi$	16P2	8, 8, $\overline{16}$ , 1	25, 1, 23	$d^1_{25} d^1 b^1_{23}$	—	Sommerville	WHITLOCK, 1910

Positive Rhomboeder.

* z.	28R	28, 0, 28, 1	19, 9, 9	$e^1_9$	$\frac{1}{3}R + 4$	Alston Moor	ZIPPE, 1852
j.	25R	25, 0, 25, 1	17, 8, 8	$e^1_8$	—	Matlock	BODEWIG, 1878
c.	24R	24, 0, 24, 1	49, 23, 23	$e^2_{23}$	—	Wisconsin	HOBBS, 1895
Z.	22R	22, 0, 22, 1	15, 7, 7	$e^1_7$	—	Badenweiler	SANSONI, 1890
i.	20R	20, 0, 20, 1	41, 19, 19	$e^1_{19}$	—	St. Blasien	SANSONI, 1890
u.	19R	19, 0, 19, 1	13, 6, 6	$e^1_6$	—	—	GOLDSCHMIDT, 1886
v.	18R	18, 0, 18, 1	37, 17, 17	$e^2_{17}$	—	Arberg	FOULLON, 1885
* t.	16R	16, 0, 16, 1	11, 5, 5	$e^1_5$	R + 4	Derbyshire	ZIPPE, 1852
* s.	13R	13, 0, 13, 1	944	$e^1_4$	13R	—	HAÜY, 1801
k.	11R	11, 0, 11, 1	23, 10, 10	$e^2_{10}$	—	Andreasberg	THÜRLING, 1885
l.	10R	10, 0, 10, 1	733	$e^1_7$	—	Island	HESENBERG, 1873
* b.	9R	9091	19, 8, 8	$e^1_8$	—	Island	HESENBERG, 1866
* c.	8R	8081	17, 7, 7	$e^1_7$	—	Rhines	Cesàro, 1889
* q.	7R	7071	522	$e^1_5$	$\frac{1}{3}R + 2$	—	HAÜY, 1822
x.	$\frac{13}{2}R$	13, 0, 13, 2	28, 11, 11	$e^2_{11}$	—	Rauris	HÖFER, 1891
y.	6R	6061	13, 5, 5	$e^1_5$	—	Traversella	SELLA, 1856
o.	$\frac{11}{2}R$	11, 0, 11, 2	833	$e^1_3$	—	—	LÉVY, 1837

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LEVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
* n.	5R	5051	4. 4. $\bar{1}\bar{1}$	$e^1_4$	---	Derbyshire	BOURNON. 1808
* m.	4R	4041	11 $\bar{3}$	$e^3$	R + 2	---	HAÜY. 1822
l.	3R	3031	22 $\bar{7}$	$e^2_2$	$\frac{3}{4}$ R + 2	Traversella	SELLA. 1856
K.	$\frac{5}{2}$ R	5052	11 $\bar{4}$	$e^+$	$\frac{5}{8}$ R + 2	Derbyshire	BOURNON. 1808
R.	2R	2021	11 $\bar{5}$	$e^5$	---	Lake Superior	PALACHE. 1900
* p.	R	1011	100	p	R	---	HAÜY. 1801
V.	$\frac{4}{5}$ R	4045	13. 1. 1	$a^{13}$	---	Joplin	STERRETT. 1904
h.	$\frac{3}{2}$ R	2023	711	$a^7$	$-\frac{1}{3}$ R + 1	---	LÉVY. 1837
g.	$\frac{4}{7}$ R	4047	511	$a^5$	---	Maderaner Tal	HESSENBERG. 1860
f.	$\frac{1}{2}$ R	1012	411	$a^4$	$-\text{R} - 1$	---	LÉVY. 1837
e.	$\frac{3}{5}$ R	2025	311	$a^3$	$\frac{2}{5}$ R	Maderaner Tal	HESSENBERG. 1860
d.	$\frac{1}{4}$ R	1014	211	$a^2$	R - 2	Harz	BOURNON. 1808

Negative Rhomboeder.							
$\alpha$ .	$-\frac{1}{5}$ R	0115	221	$a^1_2$	$\frac{2}{5}$ R - 1	---	HAÜY. 1822
$\beta$ .	$-\frac{7}{10}$ R	0. 7. $\bar{7}$ . 20	992	$a^2_{10}$	---	Offenbanya	LÉVY. 1837
$\gamma$ .	$-\frac{3}{5}$ R	0225	771	$a^1_2$	$\frac{4}{5}$ R - 1	Harz	BOURNON. 1808
* $\delta$ .	$-\frac{1}{2}$ R	0112	110	b <sup>1</sup>	R - 1	---	HAÜY. 1822
$\alpha$ .	$-\frac{11}{10}$ R	0. 11. $\bar{1}\bar{1}$ . 20	31. 31. $\bar{2}$	$e^2_{10}$	---	Wisconsin	HOBBS. 1895
$\varepsilon$ .	$-\frac{3}{5}$ R	0335	88 $\bar{1}$	$e^1_5$	$\frac{4}{5}$ R - 1	Derbyshire	BOURNON. 1808
$\zeta$ .	$-\frac{3}{5}$ R	0223	55 $\bar{1}$	$e^3_5$	$\frac{4}{5}$ R - 1	---	HAUSMANN. 1847
$\psi$ .	$-\frac{13}{10}$ R	0. 18. $\bar{1}\bar{8}$ . 25	43. 43. $\bar{1}\bar{1}$	$e^1_{10}$	---	Wisconsin	HOBBS. 1895

S.	$\frac{11}{12}$ R	0.11.11.14	25.25.8	$e_2^8$	—	Münsterthal	SANSONI. 1890
* 7.	$\frac{4}{5}$ R	0445	331	$e_1^8$	$\frac{2}{3}R + 1$	Dauphinée	BOURNON. 1808
b.	$\frac{14}{17}$ R	0.14.14.17	31.31.11	$e_3^1$	—	Neu-Mexiko	SCHALLER. 1908
* 9.	$\frac{7}{8}$ R	0778	552	$e_2^6$	$\frac{7}{4}R - 1$	Maxen, Sachsen	LÉVY. 1837
D	$\frac{18}{20}$ R	0.19.19.20	13.13.6	$e_{13}^6$	—	Arquennes	CÉSARO. 1889
* 2.	R	0111	221	$e_1^2$	—R	—	HAÛY. 1822
f.	$\frac{16}{16}$ R	0.17.17.16	11.11.6	$e_{11}^6$	—	Rhines	CÉSARO. 1889
λ.	$\frac{8}{8}$ R	0887	555	$e_8^6$	$\frac{4}{7}R + 1$	Andreasberg	ZIPPE. 1851
μ.	$\frac{6}{6}$ R	0665	11.11.7	$e_{11}^7$	$\frac{3}{8}R + 1$	Andreasberg	NAUMANN. 1828
* v.	$\frac{5}{4}$ R	0554	332	$e_3^7$	$\frac{5}{8}R + 1$	Sibirien	BOURNON. 1808
G.	$\frac{14}{11}$ R	0.14.14.11	25.25.17	$e_{17}^7$	—	Norberg	JOHANSSON. 1892
* 5.	$\frac{3}{3}$ R	0443	775	$e_7^5$	—	Canaren	HESENBERG. 1870
H.	$\frac{18}{13}$ R	0.18.18.13	31.31.23	$e_{31}^8$	—	New Jersey	ROGERS. 1902
π.	$\frac{7}{5}$ R	0775	445	$e_4^7$	$\frac{7}{10}R + 1$	—	WEISS. 1836
P.	$\frac{13}{9}$ R	0.13.13.9	22.22.17	$e_{17}^7$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
* Y.	$\frac{18}{18}$ R	0.19.19.13	32.32.25	$e_{32}^8$	—	Lyon Mountain	WHITLOCK. 1907
* q.	$\frac{3}{2}$ R	0332	554	$e_5^8$	$\frac{3}{4}R + 1$	—	HAÛY. 1822
* σ.	$\frac{11}{7}$ R	0.11.11.7	665	$e_6^8$	$\frac{11}{14}R + 1$	Alston Moor	ZIPPE. 1851
f.	$\frac{8}{8}$ R	0885	13.13.11	$e_{13}^8$	—	Narsarsuk	FLINK. 1899
τ.	$\frac{13}{8}$ R	0.13.13.8	776	$e_7^8$	13R - 3	—	BOURNON. 1808
L.	$\frac{5}{3}$ R	0553	887	$e_8^8$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
M.	$\frac{4}{4}$ R	0774	11.11.10	$e_{11}^9$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
A.	$\frac{9}{9}$ R	0995	14.14.13	$e_{14}^9$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
N.	$\frac{11}{6}$ R	0.11.11.6	17.17.16	$e_{17}^9$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
* q.	2R	0221	111	$e^1$	R + 1	Hüttenberg	HAÛY. 1801

Buch- staben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LEVY'S Symbole	'Mohs' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
<i>X</i> .	— $\frac{2}{4}R$	0994	13. 13. $\bar{14}$	$e_{13}^4$	$\frac{2}{2}R - 1$	Cumberland	BOURNON. 1808
*F.	— $\frac{1}{5}R$	0. 12. $\bar{12}. 5$	17. 17. $\bar{19}$	$e_{17}^9$	—	—	DES CLOIZEAUX. 1874
* <i>ψ</i> .	— $\frac{5}{2}R$	0552	778	$e_7^7$	— $\frac{5}{2}R + 2$	Andreasberg	ZIPPE. 1852
* <i>ω</i> .	— $\frac{1}{4}R$	0. 11. $\bar{11}. 4$	556	$e_5^5$	$\frac{1}{2}R - 1$	Derbyshire	BOURNON. 1808
<i>T</i> .	— 3R	0331	445	$e_4^4$	$\frac{3}{2}R + 1$	Derbyshire	BOURNON. 1808
<i>g</i> .	— $\frac{1}{9}R$	0. 16. $\bar{16}. 5$	779	$e_9^7$	—	Budapest	MELCZER. 1896
*J.	— $\frac{1}{4}R$	0. 13. $\bar{13}. 4$	17. 17. $\bar{22}$	$e_{17}^2$	—	New Jersey	ROGERS. 1902
* <i>A</i> .	— $\frac{7}{2}R$	0772	334	$e_7^4$	$\frac{7}{4}R + 1$	Derbyshire	BOURNON. 1808
<i>Θ</i> .	— 4R	0441	557	$e_5^7$	— $R + 2$	—	HAÜY. 1822
<i>A</i> .	— $\frac{9}{2}R$	0992	11. 11. $\bar{16}$	$e_{11}^9$	—	Andreasberg	VOM RATH
* <i>F</i> .	— 5R	0551	223	$e_2^5$	$\frac{5}{2}R + 3$	Derbyshire	HAÜY. 1822
*Q.	— 7R	0771	8. 8. $\bar{13}$	$e_{13}^8$	—	Rondout	WHITLOCK. 1910
* <i>H</i> .	— 8R	0881	335	$e_8^5$	$R + 3$	—	HAÜY. 1822
B.	— 9R	0991	10. 10. $\bar{17}$	$e_{10}^7$	—	(Andreasberg { Kongsberg	SANSONI. 1884 ) MORTON. 1884 )
*Σ.	— 11R	0. 11. $\bar{11}. 1$	447	$e_7^4$	$\frac{1}{2}R + 1$	Traversella	SELLA. 1856
*C.	— 13R	0. 13. $\bar{13}. 1$	14. 14. $\bar{25}$	$e_{14}^5$	—	Rauris	HÖFER. 1891
* <i>φ</i> .	— 14R	0. 14. $\bar{14}. 1$	559	$e_5^9$	$\frac{7}{4}R + 3$	—	HAÜY. 1801
* <i>ψ</i> .	— 17R	0. 17. $\bar{17}. 1$	6. 6. $\bar{11}$	$e_{11}^6$	—	—	DES CLOIZEAUX. 1874
Ω.	— 20R	0. 20. $\bar{20}. 1$	7. 7. $\bar{13}$	$e_7^9$	—	Joplin	FARRINGTON. 1900
*T.	— 28R	0. 28. $\bar{28}. 1$	29. 29. $\bar{55}$	$e_{29}^5$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
U.	— 36R	0. 36. $\bar{36}. 1$	37. 37. $\bar{71}$	$e_{37}^4$	—	Norberg	JOHANSSON. 1892

Skalenoeder der Zone [1011:1120].

ĕ:	— $\frac{5}{13}R\frac{1}{5}$	1. 6. 7. 13	760	$b\frac{7}{6}$	—	Kalifornien	SCHALLER. 1908
h:	— $\frac{1}{3}R\frac{5}{3}$	1459	540	$b\frac{5}{4}$	—	Körösmező	MOESZ. 1897
i:	— $\frac{1}{6}R\frac{11}{3}$	4. 7. 11. 18	11. 7. 0	$b\frac{11}{7}$	—	Körösmező	MOESZ. 1897
z:	— $\frac{1}{5}R3$	1235	320	$b\frac{3}{2}$	$(\frac{4}{3}P - 2)^3$	Andreasberg	BOURNON. 1808
u:	— $\frac{2}{13}R4$	3. 5. 8. 13	850	$b\frac{8}{5}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
y:	— $\frac{1}{8}R5$	2358	530	$b\frac{5}{3}$	$(P - 3)^5$	Strontian, Schottland	LÉVY. 1837
n:	— $\frac{4}{13}R\frac{5}{2}$	7. 3. 10. 13	10. 3. 0	$b\frac{10}{3}$	—	Couzon	GONNARD. 1896
k:	— $\frac{1}{13}R9$	5. 4. 9. 13	940	$b\frac{9}{4}$	—	Körösmező	MOESZ. 1897
* x:	— $\frac{1}{10}R7$	4. 3. 7. 10	730	$b\frac{7}{3}$	$(\frac{2}{3}P - 2)^7$	—	HÄUY
l:	— $\frac{1}{7}R5$	3257	520	$b\frac{5}{2}$	—	Bamle	MORTON. 1884
* v:	— $\frac{1}{5}R\frac{11}{3}$	7. 4. 11. 15	11. 4. 0	$b\frac{11}{4}$	—	Schneeberg	VOM RATH. 1874
m:	— $\frac{5}{23}R\frac{17}{5}$	11. 6. 17. 23	17. 6. 0	$b\frac{17}{6}$	—	Couzon	GONNARD. 1896
t:	— $\frac{1}{4}R3$	2134	310	$b^3$	$(P - 2)^3$	Derbyshire	BOURNON. 1808
ŷ:	— $\frac{2}{7}R8$	11. 5. 16. 21	16. 5. 0	$b\frac{16}{5}$	—	Texas	SCHALLER. 1908
g:	— $\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$	5279	720	$b\frac{7}{2}$	—	Sardinien	SELLA. 1856
* w:	— $\frac{2}{5}R2$	3145	410	$b^4$	$(\frac{2}{5}P)^2$	Derbyshire	BOURNON. 1808
* f:	— $\frac{5}{11}R\frac{9}{5}$	7. 2. 9. 11	920	$b\frac{9}{2}$	—	Bergen Hill	VOM RATH. 1877
* e:	— $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$	4156	510	$b^5$	$-(P - 1)^{\frac{5}{3}}$	St. Pancraz	ZIPPE. 1852
o:	— $\frac{1}{13}R\frac{11}{7}$	9. 2. 11. 13	11. 2. 0	$b\frac{11}{2}$	—	Budapest	MELCZER. 1896
q:	— $\frac{4}{7}R\frac{8}{2}$	5167	610	$b^6$	$(\frac{4}{7}P)^{\frac{3}{2}}$	Simplon	BOURNON. 1808
c:	— $\frac{3}{8}R\frac{13}{3}$	11. 2. 13. 15	13. 2. 0	$b\frac{13}{2}$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
* c:	— $\frac{5}{8}R\frac{7}{3}$	6178	710	$b^7$	$(\frac{5}{8}P)^{\frac{7}{3}}$	Andreasberg	HAUSMANN. 1847
* b:	— $\frac{3}{8}R\frac{4}{3}$	7189	810	$b^8$	—	Sardinien	SELLA. 1856
a:	— $\frac{7}{10}R\frac{9}{2}$	8. 1. 9. 10	910	$b^9$	$(\frac{7}{10}P)^{\frac{9}{2}}$	Andreasberg	ZIPPE. 1852

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LÉVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
$\beta$ :	$+ \frac{8}{11} R \frac{4}{4}$	9. 1. $\bar{1}0$ . 11	10. 1. 0	$b^{10}$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
d:	$+ \frac{4}{5} R \frac{6}{6}$	13. 1. $\bar{1}4$ . 15	14. 1. 0	$b^{14}$	—	Nahle	VOM RATH. 1868
A:	$+ R \frac{6}{6}$	11. 1. $\bar{1}2$ . 10	11. 0. $\bar{1}$	$d^{11}$	—	Bleiberg	ZEPHAROVICH. 1878
B:	$+ R \frac{10}{6}$	17. 2. 19. 15	17. 0. 2	$d^{17}$	—	Bleiberg	ZEPHAROVICH. 1878
C:	$+ R \frac{4}{4}$	7186	70 $\bar{1}$	$d^7$	(P) $\frac{4}{3}$	Andreasberg	HESENBERG. 1875
$\gamma$ :	$+ R \frac{11}{8}$	19. 3. 22. 16	19. 0. 3	$d^{19}$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
*D:	$+ R \frac{7}{6}$	6175	60 $\bar{1}$	$d^6$	(P) $\frac{7}{6}$	Derbyshire	BOURNON. 1808
*E:	$+ R \frac{2}{2}$	5164	50 $\bar{1}$	$d^5$	(P) $\frac{2}{2}$	—	HAÜY. 1822
I:	$+ R \frac{8}{6}$	13. 3. $\bar{1}6$ . 10	13. 0. 3	$d^{13}$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
Z:	$+ R \frac{13}{8}$	21. 5. 26. 16	21. 0. 5	$d^{21}$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
F:	$+ R \frac{8}{6}$	4153	40 $\bar{1}$	$d^4$	(P) $\frac{5}{3}$	Derbyshire	BOURNON. 1808
$\delta$ :	$+ R \frac{7}{2}$	19. 5. 21. 14	19. 0. 5	$d^{19}$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
$\mu$ :	$+ R \frac{4}{4}$	11. 3. $\bar{1}4$ . 8	11. 0. 5	$d^{11}$	—	Engis	CESÀRO. 1886
*G:	$+ R \frac{9}{6}$	7295	70 $\bar{2}$	$d^7$	—	Andreasberg	LÉVY. 1837
$\lambda$ :	$+ R \frac{17}{6}$	17. 5. 22. 12	17. 0. 5	$d^{17}$	—	New Jersey	ROGERS. 1902
*H:	$+ R \frac{2}{2}$	3142	30 $\bar{1}$	$d^3$	—	Harz	HAUSMANN. 1847
J:	$+ R \frac{7}{6}$	5273	50 $\bar{2}$	$d^5$	—	Modena	ZIPPE. 1852
$\xi$ :	$+ R \frac{2}{2}$	7. 3. $\bar{1}0$ . 4	70 $\bar{3}$	$d^7$	—	Montecatini	D'ACHIARDI. 1897
$\pi$ :	$+ R \frac{8}{6}$	11. 5. $\bar{1}6$ . 6	11. 0. 5	$d^{11}$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
$\psi$ :	$+ R \frac{11}{4}$	15. 7. 22. 8	15. 0. 7	$d^{15}$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
*K:	$+ R \frac{3}{3}$	2131	20 $\bar{1}$	$d^2$	(P) $\frac{3}{3}$	—	HAÜY. 1801
$\sigma$ :	$+ R \frac{10}{6}$	41. 21. $\bar{6}2$ . 20	41. 0. 2 $\bar{1}$	$d^{41}$	—	Schapbachthal	SANSONI. 1890
$\tau$ :	$+ R \frac{19}{6}$	25. 13. 38. 12	25. 0. $\bar{1}3$	$d^{19}$	—	Schapbachthal	SANSONI. 1890

* L:	+ R <sup>13</sup> <sub>4</sub>	17. 9. 26. 8	17. 0. 9	d <sup>17</sup> <sub>9</sub>	(P) <sup>13</sup> <sub>4</sub>	Lissnia	ZIPPE, 1852
* ε:	+ R <sup>7</sup> <sub>2</sub>	9. 5. 14. 4	905	d <sup>9</sup> <sub>5</sub>	—	Andreasberg	SANSONI, 1884
* M:	+ R <sup>13</sup> <sub>4</sub>	7. 4. 11. 3	704	d <sup>7</sup> <sub>4</sub>	(P) <sup>11</sup> <sub>3</sub>	—	HAÜY, 1801
γ:	+ R <sup>14</sup> <sub>5</sub>	19. 11. 30. 8	19. 0. 11	d <sup>19</sup> <sub>11</sub>	—	Montecatini	SANSONI, 1888
* ζ:	+ R <sup>23</sup> <sub>6</sub>	29. 17. 46. 12	29. 0. 17	d <sup>29</sup> <sub>17</sub>	—	Neumark	SCHNOHR, 1896
* N:	+ R <sup>4</sup>	5382	503	d <sup>5</sup> <sub>3</sub>	(P) <sup>4</sup>	—	LÉVY, 1837
O:	+ R <sup>13</sup> <sub>3</sub>	8. 5. 13. 3	805	d <sup>8</sup> <sub>5</sub>	(P) <sup>13</sup> <sub>3</sub>	—	ZIPPE, 1852
P:	+ R <sup>14</sup> <sub>3</sub>	17. 11. 28. 6	17. 0. 11	d <sup>17</sup> <sub>11</sub>	—	Lake Superior	PALACHE, 1900
* P:	+ R <sup>5</sup>	3251	302	d <sup>3</sup> <sub>2</sub>	(P) <sup>5</sup>	—	MOHS, 1824
Q:	+ R <sup>16</sup> <sub>3</sub>	19. 13. 52. 6	19. 0. 13	d <sup>19</sup> <sub>13</sub>	—	Andreasberg	HESENBERG, 1875
R:	+ R <sup>17</sup> <sub>3</sub>	10. 7. 17. 3	10. 0. 7	d <sup>10</sup> <sub>7</sub>	(P) <sup>17</sup> <sub>3</sub>	—	HESENBERG, 1860
S:	+ R <sup>6</sup>	7. 5. 12. 2	705	d <sup>7</sup> <sub>5</sub>	—	Andreasberg	SANSONI, 1884
S:	+ R <sup>19</sup> <sub>3</sub>	11. 8. 19. 3	11. 0. 8	d <sup>11</sup> <sub>8</sub>	—	Andreasberg	VOM RATH, 1867
γ:	+ R <sup>29</sup> <sub>3</sub>	23. 17. 40. 6	23. 0. 17	d <sup>23</sup> <sub>17</sub>	—	Andreasberg	SANSONI, 1884
S:	+ R <sup>15</sup> <sub>2</sub>	17. 13. 30. 4	17. 0. 13	d <sup>17</sup> <sub>13</sub>	—	Plainfield, N. J.	WHITLOCK, 1909
* T:	+ R <sup>7</sup>	4371	403	d <sup>4</sup> <sub>3</sub>	(P) <sup>7</sup>	Derlyshire	BOURNON, 1808
* φ:	+ R <sup>8</sup>	9. 7. 16. 2	907	d <sup>9</sup> <sub>7</sub>	—	Andreasberg	SANSONI, 1884
* U:	+ R <sup>9</sup>	5491	504	d <sup>5</sup> <sub>4</sub>	(P) <sup>9</sup>	Harz, Derbyshire	BOURNON, 1808
* V:	+ R <sup>11</sup>	6. 5. 11. 1	605	d <sup>6</sup> <sub>5</sub>	(P) <sup>11</sup>	Färöer	HAJINGER, 1845
W:	+ R <sup>12</sup>	13. 11. 24. 2	13. 0. 11	d <sup>13</sup> <sub>11</sub>	(P) <sup>12</sup>	Andreasberg	NAUMANN, 1826
X:	+ R <sup>13</sup>	7. 6. 13. 1	706	d <sup>7</sup> <sub>6</sub>	(P) <sup>13</sup>	Färöer	LÉVY, 1837
* ω:	+ R <sup>14</sup>	15. 13. 28. 2	15. 0. 13	d <sup>15</sup> <sub>13</sub>	—	Framont	STÖBER, 1892
* τ:	+ R <sup>16</sup>	17. 15. 32. 2	17. 0. 15	d <sup>17</sup> <sub>15</sub>	—	Andreasberg	SANSONI, 1884
Y:	+ R <sup>17</sup>	9. 8. 17. 1	908	d <sup>9</sup> <sub>8</sub>	—	Gestrikland	SJÖGREN, 1883
ν:	+ R <sup>19</sup>	10. 9. 19. 1	10. 0. 9	d <sup>10</sup> <sub>9</sub>	—	Montecatini	D'ACHIARDI, 1897
z:	+ R <sup>20</sup>	21. 19. 40. 2	21. 0. 19	d <sup>21</sup> <sub>19</sub>	—	Arendal	SANSONI, 1890

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LÉVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
v:	$+ \frac{1}{2}R\frac{7}{3}$	5276	611	$e_6$	--	Körösmező	MOESZ. 1897
a:	$+ \frac{2}{3}R3$	4265	511	$c_5$	$(\frac{2}{3}P)^3$	Derbyshire	LÉVY. 1837
b:	$+ \frac{1}{4}R5$	3254	411	$e_4$	$(P - 2)^5$	Isère	LÉVY. 1837
c:	$- \frac{1}{5}R7$	3475	522	$e_5^2$	$(\frac{2}{3}P - 1)^7$	Andreasberg	HAUSMANN. 1847
d:	$- \frac{2}{7}R5$	4. 6. 10. 7	733	$e_7^2$	$(\frac{4}{7}P - 1)^5$	Andreasberg	HAUSMANN. 1847
e:	$- \frac{1}{2}R3$	1232	211	$e_9$	$(P - 1)^3$	Derbyshire	LÉVY. 1837
f:	$- \frac{2}{3}R\frac{7}{3}$	4. 10. 14. 9	955	$e_9^2$	$-(\frac{2}{3}P)^{\frac{7}{3}}$	Harz	NAUMANN. 1828
g:	$- \frac{4}{5}R2$	2685	533	$e_5^3$	--	Andreasberg	SANSONI. 1884
h:	$- R\frac{5}{3}$	1453	322	$e_9^2$	$-(P)^{\frac{5}{3}}$	Andreasberg	LÉVY. 1837
i:	$- \frac{8}{7}R\frac{2}{3}$	2. 10. 12. 7	755	$e_7^4$	--	Andreasberg	WIMMER. 1854
k:	$- \frac{5}{4}R\frac{7}{5}$	1674	433	$e_4^3$	$(\frac{5}{4}P + 1)^{\frac{7}{5}}$	Andreasberg	LÉVY. 1837
l:	$- \frac{7}{5}R9$	1895	544	$e_4^2$	$(\frac{7}{5}P + 1)^{\frac{9}{5}}$	Striegau	DUFRENOY-ZIPPE. 1852
n:	$- \frac{3}{2}R\frac{17}{3}$	1. 10. 11. 6	655	$e_6^2$	--	Budapest	MELCZER. 1896
m:	$- \frac{5}{3}R\frac{17}{3}$	1. 16. 17. 9	988	$e_9^2$	--	Derbyshire	ZIPPE. 1852
o:	$- 2R\frac{3}{7}$	1783	434	$e_4^2$	--	Couzon	GONNARD. 1897
p:	$- 2R\frac{3}{2}$	1562	323	$e_3^3$	$(P + 1)^{\frac{3}{2}}$	--	LÉVY. 1837
*o:	$- 2R\frac{5}{3}$	2. 8. 10. 3	535	$e_3^2$	$(P + 1)^{\frac{5}{3}}$	Derbyshire	BOURNON. 1808
*p:	$- 2R2$	1341	212	$e_2^2$	$(P + 1)^2$	Derbyshire	BOURNON. 1808
*q:	$- 2R3$	2461	313	$e_3^2$	$(P + 1)^3$	Derbyshire	BOURNON. 1808
*t:	$- 2R\frac{17}{3}$	8. 14. 22. 3	11. 3. 11	$e_{11}^3$	--	Lyon Mountain	WHITLOCK. 1910
*r:	$- 2R4$	3581	414	$e_4^2$	$(P + 1)^4$	Derbyshire	ZIPPE. 1852
*s:	$- 2R5$	4. 6. 10. 1	515	$e_5^2$	--	Rosie	WHITLOCK 1910

Skalenoeder der Zone [0221 : 1210]



Skalenoeder der Zone [5052:0551].

SANSONI 1884

Andreasberg

837

5. 10. 15. 4

$\frac{1}{2}R_3$

III:

Skalenoeder der Zone [4041:0881].

LÉVY. 1837  
PALACHE. 1900  
ZIPPE. 1852  
CESÁRO. 1889  
WHITLOCK. 1907  
VOM RATH. 1868  
HESENBERG. 1866  
LÉVY. 1837  
ZIPPE. 1852

Harz  
Lake Superior  
Arendal  
Rhines  
Lyon Mountain  
Nabe  
Island  
Westmorland

$(\frac{1}{4}P + 2)^2$   
—  
 $(\frac{2}{3}P + 2)^3$   
—  
—  
—  
—  
 $(\frac{2}{3}P + 3)^{\frac{1}{2}}$   
 $(P + 3)^{\frac{1}{4}}$

$d_{11}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d^1 b_{\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d^1 b_{1\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{11}^1 d^1 b_{1\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{11}^1 d^1 b_{1\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{1\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{11}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{11}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{4}}^1$   
 $d_{\frac{1}{4}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{2}}^1$

21. 3. 11  
915  
15. 1. 9  
18. 1. 11  
15. 1. 11  
12. 3. 11  
9. 5. 11  
324  
435

24. 8. 32. 7  
10. 4. 14. 3  
16. 8. 24. 5  
19. 10. 29. 6  
14. 12. 26. 5  
9. 14. 23. 4  
4. 16. 20. 3  
1671  
1. 9. 10. 1

$+ \frac{1}{2}R_2$   
 $+ 2R_1^1$   
 $+ \frac{1}{2}R_3$   
 $+ \frac{1}{2}R_{\frac{2}{3}}$   
 $+ \frac{1}{2}R_{13}$   
 $- \frac{1}{4}R_{\frac{2}{3}}$   
 $- 4R_{\frac{1}{2}}$   
 $- 5R_{\frac{1}{2}}$   
 $- 8R_{\frac{1}{4}}$

II:  
U:  
S:  
\*Q:  
\*U:  
S:  
\*X:  
S:  
3:

HESENBERG. 1873  
GONNARD. 1897

Rödeford  
Counzon

Skalenoeder der Zone [7071:0772].

7. 28. 35. 9  
19. 36. 55. 13

$\frac{1}{2}R_{\frac{2}{3}}$   
 $-\frac{1}{12}R_{17}$

Q:  
V:

Skalenoeder der Zone [4041:0221].

CESÁRO. 1889  
MELCZER. 1896  
SELLA. 1856

Rhines-  
Budapest  
Sardinien

—  
—  
—

$d_{\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{2}}^1$   
 $d_{\frac{1}{2}}^1 d_{\frac{1}{2}}^1 b_{\frac{1}{2}}^1$

755  
39. 37. 34  
645

2. 11. 13. 6  
4. 20. 24. 11  
2. 9. 11. 5

$-\frac{1}{2}R_{\frac{1}{2}}$   
 $-\frac{1}{12}R_{\frac{2}{3}}$   
 $-\frac{1}{2}R_{\frac{1}{2}}$

III:  
Q:  
S:

Buch- staben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LÉVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
Q:	— $\frac{4}{3}R\frac{5}{3}$	4. 16. 20. 9	11. 7. 9	$d_{11}^1 d_{11}^1 b_{11}^1$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
Q:	— $\frac{5}{2}R\frac{9}{2}$	2794	534	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	$(\frac{2}{3}P + 1)\frac{9}{2}$	Derbyshire	BOURNON. 1808
Q:	— $\frac{8}{3}R2$	4. 12. 16. 7	957	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	$(\frac{1}{2}P + 1)^2$	Rhines	CESÀRO. 1889
Q:	— $R\frac{7}{3}$	2573	423	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	— $(P)\frac{7}{3}$	Harz	NAUMANN. 1826
Q:	— $\frac{4}{5}R3$	4. 8. 12. 5	735	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	$(\frac{2}{3}P + 1)^3$	Derbyshire	BOURNON. 1808
Q:	— $\frac{1}{3}R5$	2352	312	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	$(P - 1)^5$	Harz	HÄIDINGER. 1845
Q:	+ $\frac{4}{7}R5$	12. 8. 20. 7	13. 1. 7	$d_{11}^1 d_{11}^1 b_{11}^1$	—	Matlock	HESENBERG. 1863
M:	+ $3R\frac{11}{3}$	10. 1. 11. 3	413	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
O:	+ $2R\frac{5}{3}$	8. 2. 10. 3	713	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Neu Mexiko	SCHÄLLER. 1908
Skalenoeder der Zone [4041:1120].							
T:	+ $4R\frac{9}{2}$	17. 1. 18. 4	13. 4. 5	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
A:	+ $4R\frac{6}{5}$	13. 1. 14. 3	10. 3. 4	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
Z:	+ $4R\frac{6}{5}$	22. 2. 24. 5	17. 5. 7	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
Q:	+ $4R\frac{11}{3}$	40. 4. 44. 9	31. 9. 13	$d_{11}^1 d_{11}^1 b_{11}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
Q:	+ $4R\frac{5}{2}$	9. 1. 10. 2	723	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
A:	+ $4R\frac{7}{2}$	32. 4. 36. 7	25. 7. 11	$d_{11}^1 d_{11}^1 b_{11}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
*E:	+ $4R\frac{11}{3}$	14. 2. 16. 3	11. 3. 5	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
*R:	+ $4R\frac{11}{3}$	5161	412	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	$(P + 2)\frac{11}{2}$	Rhines	CESÀRO. 1889
*M:	+ $4R\frac{11}{3}$	16. 4. 20. 3	13. 3. 7	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Tharandt	BREITHAUP. 1847
*R:	+ $4R\frac{11}{3}$	11. 3. 14. 2	925	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Tharandt	SACHS. 1902
*S:	+ $4R2$	6281	513	$d_{10}^1 d_{10}^1 b_{10}^1$	—	Catskill	WHITLOCK. 1910
					$(P + 2)^2$	Derbyshire	BOURNON. 1808

*C:	+4R <sub>4</sub> <sup>1</sup>	15.7.22.2	13.2.9	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>10</sub> <sup>1</sup> b <sub>15</sub> <sup>1</sup>	—	Rhines	Cesàro, 1889
*S:	+4R <sub>3</sub>	8.4.12.1	715	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sup>1</sup> b <sub>7</sub> <sup>1</sup>	(P+2) <sup>3</sup>	—	HAÜY, 1801
*Z:	+4R <sub>4</sub> <sup>3</sup>	17.9.26.2	15.2.11	d <sub>11</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>15</sub> <sup>1</sup>	—	Rhines	Cesàro, 1889

Skalenoeder der Zone [0112:1120].

a:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>3</sub> <sup>5</sup>	5.9.14.8	945	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>4</sub> <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	—	Canaren	HESENBERG, 1870
b:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>4</sub>	5384	523	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>3</sub> <sup>1</sup> b <sub>3</sub> <sup>1</sup>	(P—1) <sup>4</sup>	—	HAÜY, 1822
*c:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>7</sub>	3472	413	d <sub>4</sub> <sup>1</sup> d <sup>1</sup> b <sub>3</sub> <sup>1</sup>	—	Bogoslowsk	KOKSCHAROW, 1875
d:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>9</sub>	4592	514	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sup>1</sup> b <sub>4</sub> <sup>1</sup>	(P—1) <sup>0</sup>	—	LÉVY, 1837
*e:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>10</sub>	9.11.20.4	11.2.9	d <sub>11</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	—	Matlock	HESENBERG, 1863
*g:	— $\frac{1}{2}$ R <sub>13</sub>	6.7.13.2	716	d <sub>4</sub> <sup>1</sup> d <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	(P—1) <sup>13</sup>	Traversella	LÉVY, 1837

Skalenoeder der Zone [0111:1120].

A	—R <sub>6</sub> <sup>0</sup>	2795	16.10.11	d <sub>10</sub> <sup>1</sup> d <sub>10</sub> <sup>1</sup> b <sub>11</sub> <sup>1</sup>	—	Sardinien	SELLA, 1856
N	—R <sub>6</sub> <sup>1</sup>	5.17.22.12	13.8.9	d <sub>13</sub> <sup>1</sup> d <sub>6</sub> <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	—	Rauris	HÖFER, 1891
Q	—R <sub>2</sub>	1342	745	d <sub>7</sub> <sup>1</sup> d <sub>4</sub> <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	—	—	DES CLOIZEAUX, 1874
F	—R <sub>3</sub> <sup>8</sup>	5.11.16.6	927	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>7</sub> <sup>1</sup>	—	Lake Superior	PALACHE, 1900
*G	—R <sub>3</sub>	1231	524	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>4</sub> <sup>1</sup>	—(P) <sup>3</sup>	Andreasberg	LÉVY, 1837
H	—R <sub>3</sub> <sup>1</sup>	4.7.11.3	625	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>6</sub> <sup>1</sup>	—	Couzon	GONNARD, 1897
Ω	—R <sub>4</sub>	3582	13.4.11	d <sub>13</sub> <sup>1</sup> d <sub>4</sub> <sup>1</sup> b <sub>11</sub> <sup>1</sup>	—	Narsarsuk	FLINK, 1899
φ	—R <sub>5</sub>	2351	827	d <sub>6</sub> <sup>1</sup> d <sub>2</sub> <sup>1</sup> b <sub>7</sub> <sup>1</sup>	—(P) <sup>3</sup>	—	HAÜY, 1822

Positive Skalenoeder nicht in den oben erwähnten Zonen eingeschlossen.

G	+ $\frac{1}{3}$ R <sub>15</sub> <sup>5</sup>	10.7.17.9	12.1.10	d <sub>12</sub> <sup>1</sup> d <sup>1</sup> b <sub>10</sub> <sup>1</sup>	—	Cumberland	BUTENBACH, 1897
L	+ $\frac{1}{3}$ R <sub>17</sub> <sup>5</sup>	22.8.30.37	49.23.41	d <sub>10</sub> <sup>1</sup> d <sub>23</sub> <sup>1</sup> b <sub>41</sub> <sup>1</sup>	—	Köösmező	MOESZ, 1897
					—	Andreasberg	THÜRLING, 1885

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LEVY'S Symbole	Mons' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
w	$+\frac{1}{2}R\frac{1}{3}$	7. 4. $\bar{1}\bar{1}. 6$	813	$d\frac{1}{8} d^1 b\frac{1}{3}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
q	$+\frac{1}{3}R\bar{1}3$	7. 6. $\bar{1}3. 2$	22. 1. $\bar{1}7$	$d\frac{1}{2}d^1 b\frac{1}{17}$	—	Norberg	JOHANSSON. 1892
H	$+\frac{2}{3}R3$	6395	20. 1. 7	$d\frac{1}{2}d^1 b\frac{1}{7}$	—	West Paterson	WHITLOCK. 1907
b	$+\frac{3}{5}R\frac{2}{9}$	20. 11. $3\bar{1}. 15$	33. 2. 9	$d\frac{1}{3}d\frac{1}{2} b\frac{1}{9}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
N	$+\frac{1}{11}R2$	12. 4. $\bar{1}6. 11$	13. 1. 3	$d\frac{1}{13}d^1 b\frac{1}{3}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
M	$+\frac{1}{4}R3$	8. 4. $\bar{1}2. 5$	25. 1. $\bar{1}\bar{1}$	$d\frac{1}{25}d^1 b\frac{1}{11}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
Z	$+\frac{4}{5}R\frac{5}{3}$	16. 4. $20. 5$	17. 1. 3	$d\frac{1}{17}d^1 b\frac{1}{3}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
a	$+\frac{7}{9}R\frac{2}{9}$	37. 19. $56. 21$	38. 1. $\bar{1}8$	$d\frac{1}{38}d^1 b\frac{1}{18}$	—	—	Beobachter unbekannt
I:	$+\frac{2}{9}R\frac{2}{9}$	17. 8. $25. 8$	50. 1. 25	$d\frac{1}{50}d^1 b\frac{1}{25}$	—	—	—
g	$+\frac{5}{9}R\frac{1}{3}$	16. 10. $26. 5$	47. $\bar{1}. 3\bar{1}$	$d\frac{1}{47}d^1 b\frac{1}{17}$	—	Norberg	JOHANSSON. 1892
3	$+\frac{2}{7}R3$	10. 5. $\bar{1}5. 4$	29. $\bar{1}. \bar{1}6$	$d\frac{1}{29}d^1 b\frac{1}{16}$	—	Blaton	SANSONI. 1885
*T	$+\frac{2}{3}R3$	4261	11. $\bar{1}. 7$	$d\frac{1}{11}d^1 b\frac{1}{11}$	—	Harz, etc.	HAÜY. 1801
P	$+\frac{2}{3}R\frac{1}{3}$	13. 7. $20. 3$	12. $\bar{1}. 8$	$d\frac{1}{12}d^1 b\frac{1}{12}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
S	$+\frac{5}{2}R2$	15. 5. $20. 4$	13. $2. 7$	$d\frac{1}{13}d\frac{1}{2} b\frac{1}{13}$	—	Andreasberg	HAIDINGER. 1845
*G	$+\frac{5}{2}R\frac{1}{5}$	9. 4. $\bar{1}3. 2$	815	$d\frac{1}{9}d^1 b\frac{1}{8}$	—	Howes Cave	WHITLOCK. 1910
m	$+\frac{3}{7}R\frac{1}{7}$	5271	13. $2. 8$	$d\frac{1}{13}d\frac{1}{2} b\frac{1}{13}$	—	Budapest	MELCZER. 1896
*f:	$+\frac{3}{9}R\frac{2}{9}$	39. 15. $54. 8$	101. $\bar{1}6. 6\bar{1}$	$d\frac{1}{101}d\frac{1}{16} b\frac{1}{101}$	—	Rossie	WHITLOCK. 1910
X:	$+\frac{3}{9}R\frac{2}{9}$	16. 7. $23. 3$	21. $2. \bar{1}\bar{1}$	$d\frac{1}{21}d\frac{1}{2} b\frac{1}{21}$	—	Terlingua	EAKLE. 1907
u	$+\frac{3}{9}R\frac{2}{9}$	17. 8. $25. 3$	15. $2. \bar{1}0$	$d\frac{1}{15}d\frac{1}{2} b\frac{1}{15}$	—	Rhisnes	CESÀRO. 1889
u	$+\frac{3}{11}R\frac{1}{5}$	63. 28. $9\bar{1}. 11$	55. $8. 36$	$d\frac{1}{55}d\frac{1}{8} b\frac{1}{55}$	—	Budapest	MELCZER. 1896
A	$+\frac{4}{7}R\frac{1}{7}$	70. 21. $9\bar{1}. 13$	58. $\bar{1}3. 33$	$d\frac{1}{58}d\frac{1}{13} b\frac{1}{58}$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
*o	$+\frac{7}{9}R\frac{1}{9}$	10. 3. $\bar{1}3. 2$	25. $5. \bar{1}4$	$d\frac{1}{25}d\frac{1}{5} b\frac{1}{25}$	—	Freiberg	SANSONI. 1894

6	$+\frac{1}{3}R_1^6$	25. 7. 32. 5	62. 13. 34	$d_{34}^1 d_{13}^1 b_{62}^1$	—	Dortmund	BEYKIRCH. 1901
* 2	$+\frac{1}{3}R_{11}^6$	15. 4. 19. 3	37. 8. 30	$d_{36}^1 d_8^1 b_{37}^1$	—	Freiberg	SANSONI. 1894
U	$+\frac{1}{5}R_5^6$	6171	14. 4. 7	$d_7^1 d_4^1 b_{14}^1$	—	—	BUTTENBACH. 1905

Negative Skalenoeber

nicht in den oben erwähnten Zonen eingeschlossen.

E <sup>1</sup>	$-\frac{8}{23}R_3^1$	32. 56. 88. 69	61. 31. 25	$d_{61}^1 d_{31}^1 b_{25}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
F	$-\frac{8}{15}R_7^1$	6. 8. 14. 3	23. 5. 19	$d_{23}^1 d_5^1 b_{19}^1$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
W	$-\frac{8}{15}R_5^1$	3. 7. 10. 5	634	$d_6^1 d_3^1 b_4^1$	$(\frac{2}{3}P + 1)\frac{1}{2}$	—	LÉVY. 1837
r	$-\frac{6}{19}R_9^1$	4. 9. 13. 6	23. 11. 16	$d_{23}^1 d_{11}^1 b_{16}^1$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
f	$-\frac{6}{15}R_9^1$	2. 20. 22. 21	15. 13. 7	$d_{15}^1 d_{13}^1 b_7^1$	—	Rhines	CÉSARO. 1889
L	$-\frac{6}{15}R_{11}^1$	17. 38. 55. 24	32. 15. 23	$d_{32}^1 d_{15}^1 b_{23}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
c	$-\frac{14}{15}R_9^1$	4. 20. 24. 17	15. 11. 9	$d_{15}^1 d_{11}^1 b_9^1$	—	Utó	SANSONI. 1890
b	$-\frac{31}{25}R_4^1$	4. 36. 40. 31	25. 21. 15	$d_{25}^1 d_{21}^1 b_{15}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
f	$-\frac{11}{15}R_7^1$	6. 20. 26. 13	15. 9. 11	$d_{15}^1 d_9^1 b_{11}^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
R	$-\frac{8}{23}R_9^1$	8. 32. 40. 21	23. 15. 17	$d_{23}^1 d_{15}^1 b_{17}^1$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884
6	$-\frac{8}{15}R_7^1$	3. 11. 14. 7	856	$d_8^1 d_7^1 b_6^1$	—	Andreasberg	THÜRLING. 1885
X	$-\frac{8}{16}R_7^1$	5. 13. 18. 7	10. 5. 8	$d_{16}^1 d_5^1 b_8^1$	$(\frac{1}{4}P + 1)\frac{1}{4}$	—	LÉVY. 1837
A	$-\frac{8}{11}R_5^1$	6. 14. 20. 7	11. 5. 9	$d_{11}^1 d_5^1 b_9^1$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
V	$-\frac{8}{17}R_5^1$	2. 8. 10. 5	17. 11. 13	$d_{17}^1 d_{11}^1 b_{13}^1$	—	Andreasberg	SANSONI. 1884

<sup>1</sup> PALACHE in einer privaten Mitteilung schlägt diese Indizes vor, anstatt  $-\frac{1}{2}R_4 = 21. 35. 56. 44$ , welche früher von ihm angenommen wurden.

Buchstaben	NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	MILLER'S Symbole	LEVY'S Symbole	MOHS' Symbole	Lokalitäten	Autoren und Data
C	$\frac{6}{2}R_6^7$	1. 13. 14. 10	25. 22. 17	$d_{\frac{1}{25}} d_{\frac{1}{22}} b_{\frac{1}{17}}$	—	West Paterson	WHITLOCK. 1907
K	$\frac{5}{2}R_5^6$	1. 11. 12. 8	765	$d_{\frac{1}{11}} d_{\frac{1}{12}} b_{\frac{1}{8}}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
D	$\frac{5}{2}R_5^1$	3. 8. 11. 4	635	$d_{\frac{1}{11}} d_{\frac{1}{8}} b_{\frac{1}{5}}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
I	$\frac{5}{2}R_5^2$	7. 17. 24. 8	13. 6. 11	$d_{1\frac{1}{13}} d_{\frac{1}{6}} b_{\frac{1}{11}}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
t	$\frac{5}{2}R_5^8$	3. 13. 16. 8	967	$d_{\frac{1}{13}} d_{\frac{1}{16}} b_{\frac{1}{8}}$	—	Plainfield, N. J.	WHITLOCK. 1909
J	$\frac{4}{3}R_4^7$	8. 20. 28. 9	15. 7. 13	$d_{\frac{1}{15}} d_{\frac{1}{7}} b_{\frac{1}{13}}$	—	Guanajuato	PIRSSON. 1891
i	$\frac{4}{3}R_4^1$	9. 23. 32. 10	17. 8. 15	$d_{\frac{1}{17}} d_{\frac{1}{8}} b_{\frac{1}{15}}$	—	Couzon	GONNARD. 1897
*Y	$\frac{4}{3}R_4^1$	12. 32. 44. 13	23. 11. 21	$d_{\frac{1}{23}} d_{\frac{1}{11}} b_{\frac{1}{21}}$	—	Bergen Hill	VOM RATH. 1877
Z	$\frac{3}{2}R_3^7$	18. 49. 67. 20	35. 17. 32	$d_{\frac{1}{35}} d_{\frac{1}{17}} b_{\frac{1}{32}}$	—	Elba	VOM RATH. 1876
ÿ	$\frac{3}{2}R_3^9$	12. 68. 80. 35	127. 91. 113	$d_{\frac{1}{127}} d_{\frac{1}{91}} b_{\frac{1}{113}}$	—	Neumark	SCHNORR. 1896
I	$\frac{3}{2}R_3^3$	3. 10. 13. 3	19. 10. 20	$d_{\frac{1}{19}} d_{\frac{1}{10}} b_{\frac{1}{20}}$	—	Neu-Mexiko	SCHALLER. 1908
G	$\frac{3}{2}R_3^2$	3. 61. 64. 26	31. 18. 33	$d_{\frac{1}{31}} d_{\frac{1}{18}} b_{\frac{1}{33}}$	—	Rhisnes	CESARO. 1889
U	$\frac{3}{2}R_3^4$	16. 59. 75. 17	36. 20. 39	$d_{\frac{1}{36}} d_{\frac{1}{20}} b_{\frac{1}{39}}$	—	Couzon	GONNARD. 1897
B	$\frac{2}{1}R_2^3$	12. 40. 52. 11	25. 13. 27	$d_{\frac{1}{25}} d_{\frac{1}{13}} b_{\frac{1}{27}}$	—	Lake Superior	PALACHE. 1900
W	$\frac{3}{2}R_3^1$	3. 24. 27. 7	37. 28. 44	$d_{\frac{1}{37}} d_{\frac{1}{28}} b_{\frac{1}{44}}$	—	Bamle	MORTON. 1884
v	$5R_5^5$	2791	425	$d_{\frac{1}{5}} d_{\frac{1}{5}} b_{\frac{1}{5}}$	—	Budapest	MELTZER. 1896
*y	$\frac{3}{2}R_3^1$	3. 16. 19. 2	8. 5. 11	$d_{\frac{1}{8}} d_{\frac{1}{5}} b_{\frac{1}{11}}$	—	Budapest	MELTZER. 1896
z	$12R_{12}^6$	1. 13. 14. 1	16. 13. 26	$d_{\frac{1}{16}} d_{\frac{1}{13}} b_{\frac{1}{26}}$	—	Freiberg	SANSONI. 1894
*c	$5R_5^5$	1. 11. 12. 2	547	$d_{\frac{1}{5}} d_{\frac{1}{4}} b_{\frac{1}{7}}$	—	Sommerville	WHITLOCK. 1910
*r	$6R_6^3$	3. 15. 18. 2	23. 14. 31	$d_{\frac{1}{23}} d_{\frac{1}{14}} b_{\frac{1}{31}}$	—	{ Union Springs { Rondout	{ WHITLOCK. 1910

Die Formen sind mit Buchstaben, welche nach der Methode von GOLDSCHMIDT behandelt worden sind, versehen. Die mit einem Stern (\*) versehenen Formen wurden an den Calciten von New York beobachtet.

Die 115 Formen, welche WHITLOCK als unsicher und zweifelhaft betrachtet, sind die folgenden:

Liste der zweifelhaften oder unsicheren Formen des Calcits.

NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	Lokalitäten	Autoren
$\infty R_9$	5490	—	BOURNON
$\frac{1}{9}P_2$	5.5.10.9		
$+\frac{2}{3}R$	9092	—	ZIPPE
$+\frac{1}{3}R$	14.0.14.3	—	DES CLOIZEAUX
$+\frac{1}{4}R$	17.0.17.4	—	DANA
$+\frac{8}{3}R$	8083	Union Springs	PENFIELD und FORD
$+\frac{3}{10}R$	3.0.3.10	—	ZIPPE
$-\frac{1}{4}R$	0114	—	HAUSMANN
$-\frac{6}{7}R$	0367	Bleiberg	BRUNLECHNER
$-\frac{1}{9}R$	0.10.10.7	Striegau	WEBSKY
$-\frac{1}{4}R$	0774	Canaren	HESENBERG
$-6R$	0661	Rödefjord, Island	HESENBERG
$-10R$	0.10.10.1	Andreasberg	SANSONI
$-25R$	0.25.25.1	Rhisnes	CESÀRO
$-40R$	0.40.40.1	Rhisnes	CESÀRO
$-\frac{5}{16}R_{\frac{5}{5}}$	2.7.9.16	—	HAÜY
$+\frac{1}{17}R_{\frac{1}{11}}$	13.2.15.17		
$+R_{\frac{1}{11}}$	13.2.15.11		
$+R_{\frac{2}{5}}$	13.8.21.5	Engis	CESÀRO
$+R_{15}$	8.7.15.1	Rhisnes	CESÀRO
$+R_{33}$	17.16.33.1	Rhode Island	SCHALLER
$-\frac{7}{5}R_{\frac{2}{7}}$	9.72.81.49		
$-2R_{\frac{1}{6}}$	5.17.22.6	Engis	CESÀRO
$-2R_{\frac{7}{3}}$	4.10.14.3	Blaton	SANSONI
$-2R_{\frac{5}{2}}$	3.7.10.2		
$-2R_{\frac{1}{3}}$	13.19.32.3	Gestrikland	SJÖGREN
$-2R_{\frac{1}{2}}$	9.13.22.2	Gestrikland	SJÖGREN
$+\frac{1}{5}R_{\frac{1}{3}}$	11.8.19.15		
$+\frac{1}{4}R_{23}$	12.11.23.4	—	DES CLOIZEAUX
$+\frac{1}{3}R_{\frac{1}{13}}$	10.7.17.9		
$+\frac{3}{7}R_{\frac{2}{5}}$	21.6.27.35	Port Henry	KEMP
$+\frac{2}{5}R_5$	6.4.10.5		
$+\frac{2}{5}R_{19}$	20.18.38.5		DES CLOIZEAUX
$+\frac{1}{2}R_{\frac{1}{3}}$	8.5.13.6	—	ZIPPE
$+\frac{1}{2}R_{\frac{1}{3}}$	10.7.17.3	Rhisnes	CESÀRO

NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	Lokalitäten	Autoren
+ $\frac{11}{20}R\frac{17}{11}$	14. 3. $\overline{17}$ . 20	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{1}{4}R\frac{11}{3}$	98. 56. $\overline{154}$ . 81	Lake Superior	HESSENBERG
+ $\frac{10}{17}R\frac{35}{9}$	220. 130. $\overline{350}$ . 153	Canaren	HESSENBERG
+ $\frac{6}{7}R3$	12. 6. $\overline{18}$ . 7	Bergen Hill	VOM RATH
+ $\frac{16}{17}R\frac{5}{3}$	28. 12. $\overline{40}$ . 17	Blaton	SANSONI
+ $\frac{8}{7}R\frac{13}{3}$	64. 40. $\overline{104}$ . 21	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{13}{2}R\frac{11}{3}$	27. 14. $\overline{41}$ . 12	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{13}{2}R\frac{7}{2}$	104. 13. $\overline{117}$ . 187	Port Henry	KEMP
+ $\frac{31}{5}R\frac{90}{11}$	65. 34. $\overline{99}$ . 25	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{11}{14}R\frac{27}{7}$	34. 20. $\overline{54}$ . 11	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{4}{3}R\frac{11}{3}$	28. 16. $\overline{44}$ . 9	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{7}{5}R\frac{53}{11}$	37. 16. $\overline{53}$ . 15	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{10}{7}R\frac{17}{5}$	22. 12. $\overline{34}$ . 7	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{13}{7}R\frac{15}{3}$	29. 16. $\overline{45}$ . 7	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{8}{5}R3$	16. 8. $\overline{24}$ . 5	Rhisnes	CESÀRO
+ $2R\frac{11}{4}$	15. 7. $\overline{22}$ . 4	Rossie	HESSENBERG
+ $\frac{17}{8}R\frac{37}{7}$	27. 10. $\overline{37}$ . 8	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{8}{3}R2$	12. 4. $\overline{16}$ . 3	—	DES CLOIZEAUX
+ $\frac{23}{5}R\frac{51}{3}$	37. 14. $\overline{51}$ . 8	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{15}{4}R\frac{5}{3}$	20. 5. $\overline{25}$ . 4	Blaton	SANSONI
+ $\frac{13}{4}R\frac{25}{3}$	19. 6. $\overline{25}$ . 4	Rhisnes	CESÀRO
+ $\frac{29}{8}R\frac{39}{9}$	42. 13. $\overline{58}$ . 8	Bleiberg	IRBY substitutes
+ $\frac{13}{2}R\frac{23}{7}$	20. 3. $\overline{23}$ . 2	—	ZIPPE
+ $10R\frac{17}{5}$	32. 2. $\overline{34}$ . 3	—	ZIPPE
+ $10R\frac{9}{5}$	14. 4. $\overline{18}$ . 1	—	DES CLOIZEAUX
+ $12R\frac{19}{9}$	40. 4. $\overline{44}$ . 3	Rhisnes	CESÀRO
+ $28R\frac{19}{14}$	33. 5. $\overline{38}$ . 1	Rhisnes	CESÀRO
- $\frac{1}{5}R13$	6. 7. $\overline{13}$ . 5		
- $\frac{1}{4}R15$	7. 8. $\overline{15}$ . 4	Andreasberg	SANSONI
- $\frac{1}{4}R\frac{71}{3}$	34. 37. $\overline{71}$ . 12	—	ZIPPE
- $\frac{1}{2}R\frac{7}{3}$	2576	—	ZIPPE
- $\frac{1}{2}R\frac{13}{3}$	5. 8. $\overline{13}$ . 6	—	ZIPPE
- $\frac{1}{2}R11$	5. 6. $\overline{11}$ . 2	—	DES CLOIZEAUX
- $\frac{22}{41}R\frac{40}{11}$	29. 51. $\overline{80}$ . 41	Lake Superior	IRBY
- $\frac{5}{9}R\frac{17}{5}$	6. 11. $\overline{17}$ . 9	Lake Superior	IRBY
- $\frac{4}{7}R\frac{10}{3}$	14. 26. $\overline{40}$ . 21	Lake Superior	IRBY
- $\frac{3}{5}R3$	3695	Lake Superior	HESSENBERG
- $\frac{8}{13}R3$	8. 16. $\overline{24}$ . 3	Lake Superior	IRBY
- $\frac{5}{7}R\frac{17}{15}$	6. 11. $\overline{17}$ . 7	Blaton	SANSONI
- $\frac{5}{7}R\frac{11}{5}$	3. 8. $\overline{11}$ . 7	Rhisnes	CESÀRO
- $\frac{4}{5}R2$	2685	Andreasberg	SANSONI
- $\frac{5}{6}R\frac{9}{5}$	2796	Andreasberg	SANSONI



NAUMANN'S Symbole	BRAVAIS-MILLER'S Symbole	Lokalitäten	Autoren
— $\frac{2}{8}R_{\frac{1}{7}}^{1.5}$	4. 11. $\overline{15}$ . 8		
— $\frac{1}{11}R_{\frac{1}{5}}^8$	3. 13. $\overline{16}$ . 11	Lake Superior	IRBY
— $\frac{1}{11}R_{\frac{1}{5}}^{1.2}$	7. 17. $\overline{24}$ . 11	Utö	SANSONI
— $\frac{1}{17}R_{\frac{1}{2}}^5$	12. 28. $\overline{40}$ . 17	Blaton	SANSONI
— $R_{\frac{1}{3}}^{1.3}$	5. 8. $\overline{13}$ . 3		
— $R_7$	3471	Andreasberg	THÜRLING
— $\frac{2}{26}R_{\frac{1}{9}}^{1.3}$	6. 33. $\overline{39}$ . 26	Andreasberg	SANSONI )
— $\frac{2}{23}R_{\frac{1}{23}}^{2.3}$	5. 28. $\overline{33}$ . 22	Andreasberg	CESÀRO )
— $\frac{1}{15}R_{\frac{1}{17}}^{3.7}$	10. 27. $\overline{37}$ . 15	Lake Superior	HESSENBERG
— $\frac{8}{7}R_{\frac{1}{4}}^9$	5. 13. $\overline{18}$ . 7	—	LÉVY
— $\frac{1}{6}R_{\frac{1}{7}}^{1.3}$	3. 10. $\overline{13}$ . 6	Andreasberg	SANSONI
— $\frac{1}{6}R_{\frac{1}{7}}^{2.0}$	13. 27. $\overline{40}$ . 12	Andreasberg	SANSONI )
— $\frac{1}{11}R_{\frac{1}{13}}^{3.7}$	12. 25. $\overline{37}$ . 11	Andreasberg	CESÀRO )
— $\frac{6}{5}R_{\frac{1}{3}}^{1.3}$	10. 16. $\overline{26}$ . 5	Andreasberg	SANSONI
— $\frac{2}{23}R_{\frac{1}{7}}^{1.3}$	12. 40. $\overline{52}$ . 23	Blaton	SANSONI )
— $\frac{5}{4}R_{\frac{1}{5}}^{2.1}$	8. 13. $\overline{21}$ . 4	Blaton	CESÀRO )
— $\frac{1}{15}R_{\frac{1}{57}}^{2.1}$	17. 74. $\overline{91}$ . 45	—	VOM RATH
— $\frac{4}{3}R_3$	4. 8. $\overline{12}$ . 3	Rhisnes	CESÀRO
— $\frac{7}{5}R_{\frac{1}{2}}^2$	7. 35. $\overline{42}$ . 20	Bergen Hill	DANA
— $\frac{1}{12}R_{\frac{1}{51}}^{1.3}$	11. 62. $\overline{73}$ . 36	—	VOM RATH
— $\frac{3}{2}R_{\frac{1}{7}}^{3.4}$	7. 61. $\overline{68}$ . 36	—	ZIPPE
— $\frac{3}{2}R_{\frac{1}{3}}^7$	2572	Cumberland	BOURNON
— $\frac{8}{5}R_{\frac{1}{4}}^9$	5. 13. $\overline{18}$ . 5	—	DES CLOIZEAUX
— $\frac{8}{3}R_3$	8. 16. $\overline{24}$ . 5	Rhisnes	CESÀRO
— $\frac{7}{4}R_{\frac{1}{21}}^{2.5}$	2. 23. $\overline{25}$ . 12	—	DES CLOIZEAUX
— $\frac{1}{7}R_{\frac{1}{2}}^2$	4. 20. $\overline{24}$ . 7	England	SCHALLER
— $\frac{1}{9}R_{\frac{1}{57}}^{2.9}$	16. 73. $\overline{89}$ . 27	Lancashire	VOM RATH
— $\frac{2}{9}R_{\frac{1}{25}}^{2.7}$	1. 26. $\overline{27}$ . 9	Rhisnes	CESÀRO
— $3R_{\frac{1}{9}}^{1.3}$	2. 11. $\overline{13}$ . 6	Rhisnes	CESÀRO
— $\frac{3}{7}R_{\frac{1}{19}}^{2.5}$	6. 44. $\overline{50}$ . 7	—	DES CLOIZEAUX
— $6R_{\frac{1}{3}}^5$	2. 8. $\overline{10}$ . 1	—	DES CLOIZEAUX
— $8R_5$	16. 24. $\overline{40}$ . 1	Andreasberg	HESSENBERG
— $11R_{\frac{1}{5}}^2$	1. 11. $\overline{12}$ . 1	Andreasberg	SANSONI
— $14R_{\frac{1}{7}}^9$	2. 16. $\overline{18}$ . 1	Rhode Island	SCHALLER
— $15R_{\frac{1}{15}}^{1.7}$	1. 16. $\overline{17}$ . 1	Andreasberg	SANSONI
— $29R_{\frac{1}{29}}^{3.1}$	1. 30. $\overline{31}$ . 1	Alston Moor	DES CLOIZEAUX )
— $66R_{\frac{1}{33}}^{3.5}$	2. 68. $\overline{70}$ . 1	Alston Moor	CESÀRO )
— $161R_{\frac{1}{28}}^{2.5}$	7. 168. $\overline{175}$ . 1	Alston Moor	ZIPPE

Die untersuchten Calcite von New York stammen von 20 verschiedenen Lokalitäten und zeigten die in der ersten Tabelle besternten Kristallformen, worunter WHITLOCK 11 als neu angibt. Die Kristalle

dieser Fundorte sind reichlich durch eine größere Anzahl Figuren, welche sich auf 27 Tafeln vorfinden, illustriert.

[Zu bemerken ist, daß einige neuere Arbeiten, z. B. die von BUMÜLLER und DANKERS (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXVIII u. XXXI), in dieser Zusammenstellung noch nicht berücksichtigt sind. M. B.]

E. H. Kraus.

**Federico Millosevich:** Una varietà di calcite cobaltifera di Capo Calamita nell' isola d' Elba. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. 19. 1910. p. 91—93.)

Das lebhaft rosenrote Mineral, von Francesche al Mare bei Capo Calamita, sitzt mit Kobaltblüte auf Limonit, begleitet von weißem Kalkspat. G. 2,75. H. etwas über 3. Glasglanz. Kristallinisch, mit rhomboedrischer Spaltbarkeit, konzentrisch-schalig. Die Analyse ergab:

54,41 CaO, 1,27 CoO, 0,15 FeO, 0,27 MgO, Spur MnO, 43,55 CO<sub>2</sub>; Sa. 99,65.

Hieraus berechnet sich:

97,16 CaCO<sub>3</sub>, 2,02 CoCO<sub>3</sub>, 0,24 FeCO<sub>3</sub>, 0,56 MgCO<sub>3</sub>; Sa. 99,98,  
also ein kobalthaltiger Kalkspat. Max Bauer.

**H. Arсандaux:** Sur la composition de la bauxite. (Compt. rend. 148. p. 1115. 1909.)

Die Untersuchung weiterer 16 Proben französischer Bauxite von sehr wechselndem Gehalt an SiO<sub>2</sub> ergab, daß durch Behandlung mit warmer konzentrierter Salzsäure auch bei ihnen alles Eisen in Lösung ging, bei manchen aber auch merkliche Mengen von Tonerde. Da der Wassergehalt des unlöslichen Rückstandes bei allen ungefähr 15% beträgt, scheint es möglich, daß er aus einer Mischung der Verbindungen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O, TiO<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O und Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub> · Al<sub>2</sub>H<sub>4</sub> besteht, die bezw. 15, 18,4 und 13,9% Wasser enthalten. Die Anwesenheit der ersten beiden Verbindungen war schon nach den früheren Untersuchungen sehr wahrscheinlich, für die Anwesenheit der dritten spricht einmal, daß freie Kieselsäure wahrscheinlich nicht vorhanden ist, da kochendes Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> keine merklichen Mengen in Lösung bringt, daß ferner, wenn man für den unlöslichen Anteil die Kieselsäure als Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub> · Al<sub>2</sub>H<sub>4</sub> berechnet, für den Rest das Verhältnis H<sub>2</sub>O : (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + TiO<sub>2</sub>) annähernd 1 : 1 ist. Der Umstand, daß letzteres Verhältnis nicht immer genau zutrifft, sondern der Wassergehalt öfter etwas größer ist, steht im Einklang mit der Tatsache, daß ein Teil der Tonerde in Salzsäure löslich und also anscheinend höher hydratisiert ist, als dem Diaspor entspricht, und Verf. schließt daraus, daß diese höher hydratisierte Tonerde speziell für die SO<sub>2</sub>-reicheren Bauxite, die in Ton übergehen, charakteristisch ist.

O. Mügge.

**H. Arsandaux:** Sur la composition de la bauxite. (Compt. rend. 148. p. 936. 1909.)

Durch einstündige Behandlung des Bauxit mit konzentrierter Salzsäure auf dem Wasserbad geht fast alles Eisen, und fast nur dieses, in Lösung, der Rückstand enthält also fast alle Tonerde, Titan- und Kieselsäure. Von 15 Analysen beider Teile ( $\text{SiO}_2$ -arme französische Vorkommen) ergaben 14, daß die Tonerde als Hydrat  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (also wie in Diaspor) vorhanden ist, das Eisen dagegen als Anhydrid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), das Titan wahrscheinlich als Metatitansäure, die  $\text{SiO}_2$  wahrscheinlich als amorphes wasserhaltiges Al-Salz; wenn letzteres sich anreichert, entstehen Übergänge in gewöhnliche Tone.

O. Mügge.

**V. Dürrfeld:** Aragonit von den Palau-Inseln (Karolinen). (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 373, 374.)

Die schönen Kristalle sitzen in Drusen eines Feldspatbasaltes, zu radialstrahligen Büscheln vereinigt. Sie sind bis 8 mm lang und bis 2 mm breit und dick. Einfache Kristalle selten, meist Zwillinge nach (110) mit einspringenden Winkeln auf den Flächen  $k(011)$ . Scheinbar einfachen Kristallen ist eine feine Zwillinglamelle eingewachsen. Bei Zwillingen pflegen beide Individuen mit solchen Lamellen durchsetzt zu sein. Bei Kristallen mit tafelförmiger Ausbildung nach dem Prisma sind zahlreiche breitere Lamellen nach dieser Fläche eingeschaltet. An den Kristallen wurden folgende Kombinationen beobachtet:

I.  $m(110)$ ,  $b(010)$ ,  $v(031)$ ,  $i(021)$ ,  $k(011)$ ,  $z(012)$ ,  $p(111)$ .

II.  $m(110)$ ,  $b(010)$ ,  $v(031)$ ,  $k(011)$ ,  $x(012)$ ,  $p(111)$ .

III.  $m(110)$ ,  $b(010)$ ,  $i(021)$ ,  $p(111)$ ,  $o(112)$  (einfacher Kristall).

Die Ausbildung und Beschaffenheit der Flächen wird beschrieben. Gemessen wurde:

$$011 : 0\bar{1}1 = 71^\circ 33'; \quad 111 : 1\bar{1}1 = 50^\circ 27'.$$

Hieraus das Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0,62255 : 1 : 0,72068.$$

Max Bauer.

**A. Liffa:** Neues Aragonitvorkommen in Korlát, Komitat Nógrád. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 249—252. Mit 1 Taf.)

Der Aragonit stammt aus Drusenräumen und Spalten im Basalt. Die Kristalle sitzen entweder direkt auf Basalt oder auf weißem, sphäroidisch ausgeschiedenem Aragonit. Verf. maß 16 Kristalle, 8 einfache und 8 Zwillinge, haarfein und 4 mm lang bis 1—2 mm dick und 6—8 mm lang. Die kleinen meist einfach, die größeren vorzugsweise Zwillinge. Sie sind begrenzt von:

$b(010)$ ,  $m(110)$ , \* $J(11.11.1)$ ,  $p(111)$ ,  $s(121)$ ,  $v(031)$ ,  $D(0.42.19)$ ,  $i(021)$ ,  $k(011)$ ,  $x(012)$ . ( $J$  neu.)

Die steile Pyramide J entspricht gegen die Vertikalachse etwas geneigten Prismen und findet sich vorzugsweise an Zwillingen. Bei einfachen Kristallen herrscht stets m (110).

1. Typus: m (110), b (010), k (011). 2. Typus: Dazu noch kleine Flächen p (111) und zuweilen s (121) und x (012). p zeigt in der Richtung der a-Achse, s und x in der Richtung der b-Achse hemimorphe Ausbildung. 3. Typus: Haarfeine, langgestreckte Kristalle mit sehr stark entwickeltem und glänzendem m (110) und b (010) nebst beinahe vollkommen regelmäßig ausgebildetem p (111) und i (021). 4. Typus: Flächenreiche Entwicklung der Brachydomenzonen x (012), k (011), i (021) und v (031), v und x nur mit je einer Fläche. Die steile Pyramide J (11.11.1) wurde bestimmt aus:

$$\begin{aligned} 11.11.1 : 110 &= 3^{\circ}59'22'' \text{ gem. } (3^{\circ}48'57'' \text{ ger.}) \\ &: 111 = 32 \ 16 \ 30 \quad \text{„} \quad (32.26 \ 55 \quad \text{„} \quad \text{„}) \end{aligned}$$

und dem Umstand, daß F (0.11.1) schon lang bekannt ist, so daß trotz der großen Differenz zwischen den gemessenen und berechneten Winkeln die Form feststeht. Jedenfalls wäre diese Differenz für (10.10.1) noch größer. Nach der Reihenfolge der Größe geordnet sind die Flächen der einfachen Kristalle die folgenden:

$$m, J, k, b, i, v, p, s, x.$$

Von diesen geben die glänzenden Flächen x die besten, stets scharfen Reflexbilder und die Werte:

$$\begin{aligned} 011 : 0\bar{1}1 &= 71^{\circ}33'43'' \text{ gem. } (71^{\circ}34'12'' \text{ ger.}), \\ &: 012 = 15 \ 58 \ 0 \quad \text{„} \quad (15 \ 57 \ 55 \quad \text{„} \quad \text{„}). \end{aligned}$$

Auch die Flächen p reflektieren gut und die Winkel weichen wie diese von den KOKSCHAROW'schen nur um Sekunden ab. Aus den Werten:

$$111 : 011 = 43^{\circ}11'0'', \quad 110 : 010 = 58^{\circ}04'30''$$

ergab sich:

$$a : b : c = 0,623050 : 1 : 0,720825.$$

Daraus berechnete Winkel werden in einer Tabelle mit den gemessenen und diese Werte selbst mit denen an Kristallen anderer Fundorte erhaltenen zusammengestellt. Am besten stimmen die von Hüttenberg und Eisenerz.

Auch die Zwillinge nach m sind durch das vorherrschend entwickelte Prisma m (110) bestimmt. Man kann nach der Zahl der verwachsenen Individuen und ihrer Ausbildung mehrere Typen unterscheiden.

1. Typus: 2 Individuen m b k, selten noch x und p, erstere an beiden Individuen symmetrisch zur Zwillingsfläche ausgebildet, letztere nicht. Einmal waren zwei solche Zwillinge parallel verwachsen. 2. Typus: Die Flächen der Brachydomen k und x sind in dem einen Oktanten stark ausgebildet, im gegenüberliegenden nur als schmale Streifen; so daß die Kristalle ein eigentümliches, nach einer Seite abfallendes Aussehen zeigen. 3. Typus: Ein gedrungener Kristall, an beiden Enden ausgebildet, und

zwar an beiden ganz harmonisch. Die Brachydomenzone ist reich entwickelt: k, x, i und eine neue Form D (0.42.19).

$$0.42.19:010 = 32^{\circ}06' 0'' \text{ gem. } (32^{\circ}06' 43'' \text{ ger.}).$$

$$:012 = 38 05 15 \quad \text{''} \quad (38 04 06 \quad \text{''}).$$

4. Typus: Verwachsung von 4 resp. 5 Individuen. Bei den Vierlingen ist die herrschende Prismenzone von p, k und x, bei den Fünflingen auch noch von s begrenzt. Die innerhalb liegenden Individuen sind in der Richtung der Zwillingsachse stark verkürzt. Überall handelt es sich um Juxtaposition und um polysynthetische Bildungen. An den Zwillingen sind die Formen:

J, m, b, k, x, p, i, D, s

nach der Größe geordnet ausgebildet. k und p sind auffallend glänzend und geben die besten Bilder. Eine Winkeltabelle ist auch für die Zwillinge zusammengestellt. Faßt man die unter den Einzelkristallen und den Zwillingen festgestellten Typen zusammen, so ergeben sich folgende gemeinsame Merkmale: Alle Kristalle sind in der Richtung der c-Achse gestreckt, haben meist eine wohlentwickelte Brachydomenzone und auffallend glänzende Pyramidenflächen. Außerdem ist noch bezüglich der Zwillinge hervorzuheben, daß sie alle nach m in Juxtaposition verwachsen sind, wobei häufig einzelne Individuen in der Richtung der Zwillingsachse stark zusammengedrückt erscheinen.

Max Bauer.

E. Dittler: Über Darstellung kalihaltiger Plagioklase. (Min. u. petr. Mitt. 29. 1910. 1 p.)

Nach einer vorläufigen Mitteilung des Verf.'s ist es gelungen, in künstlicher Schmelze von Kalifeldspat und Anorthit, resp. einem basischen Plagioklas kalihaltige Kristallisationen zu erhalten, an denen auf optischem Wege Abweichungen von der Orientierung der Plagioklasmischung und des Anorthits nachgewiesen werden konnten. Diese Kristallisationen zeigen eine deutliche Zonarstruktur aus kalihaltiger Feldspatschmelze, während reine Plagioklasschmelzen keine Zonarstruktur des Kristallisationsprodukts zeigten.

Max Bauer.

Uhlig, J.: Nephrit im Harz. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. Bonn 1910. 9 p.)

C. Anderson: Rhodonit von Broken Hill, Neu-Süd-Wales. (Zeitschr. f. Krist. etc. 47. 1910. p. 209—214. Mit 1 Taf.)

Die Kristalle stammen aus der sulfidischen Zone der Silber-Blei-Gruben von Broken Hill in Begleitung von Bleiglanz, Zinkblende und Granat. 5 Kristalle wurden gemessen und in der Art von V. GOLDSCHMIDT aufgestellt, so daß die drei herrschenden Formen, die auch die drei Hauptblätterbrüche sind, den drei Achsenebenen entsprechen.

Beobachtete Formen sind folgende 28: a (001), c (010), b (100), o (110), s ( $\bar{1}10$ ) am häufigsten, besonders a, b, c. 10 sind neu, oder doch nicht in GOLDSCHMIDT's Winkeltabelle enthalten; sie liegen besonders in den Zonen: [010:001] und [100:001]; z. T. haben sie vizinalen Charakter. Es sind: A (013), B (0 $\bar{1}$ 5), C (0 $\bar{1}$ 4), D (0 $\bar{1}$ 3), E (037), F (103), G (207), H (201), K ( $\bar{1}\bar{1}$ 3), L ( $\bar{1}\bar{1}$ 2). Für die GOLDSCHMIDT'sche Aufstellung werden die Achsenelemente berechnet (in sehr naher Übereinstimmung mit GOLDSCHMIDT):

$$a : b : c = 1,14792 : 1 : 1,83158;$$

$$\alpha = 94^{\circ}46', \beta = 111^{\circ}34', \gamma = 85^{\circ}56'$$

und für die Aufstellung von DANA (in naher Übereinstimmung mit FLINK und PIRSSON):

$$a : b : c = 1,07281 : 1 : 0,62379;$$

$$\alpha = 103^{\circ}21', \beta = 108^{\circ}42', \gamma = 82^{\circ}06'.$$

Über Benützung der GOLDSCHMIDT'schen Buchstabenbezeichnung sind die 5 Kristalle, resp. Bruchstücke folgendermaßen begrenzt:

1.  $1 \times 0,2 \times 0,5$  cm. abc os  $\pi$  ACDE mki q p  $\omega$  rln. Nach Achse a verlängert und nach (010) tafelig.

2.  $1,6 \times 1,1 \times 1,5$  cm. abc os z BD mkip FG  $\mu$ . o und k ungewöhnlich groß.

3.  $1,1 \times 0,8 \times 1,2$  cm. Dicktafelig nach m. abc os z  $\pi$  Ckrl n HL  $\varphi$ .

4.  $1,8 \times 1 \times 1$  cm. abc o C m k r l k L ?.

5. ist der größte, mit viel Bleiglanz verunreinigt. abc o k p G  $\mu$ .

Die Messung geschah meist mit dem zweikreisigen Goniometer, doch wurden auch einige Winkel mit dem gewöhnlichen einkreisigen bestimmt:

	ger.	gem.
b : p = 100 : 102 =	38° 45'	38° 43'
b : a = 100 : 001 =	68 40	68 43
c : a = 010 : 001 =	86 29	86 28½
o : a = 110 : 001 =	72 34	72 34.

Max Bauer.

P. P. Sustschinsky: Über den Hisingerit. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 230—238. Mit 2 Textfig.)

Der Hisingerit (Thraulit, Gillingit) ist nicht amorph, sondern kryptokristallinisch. Bei Orijärvi und ganz analog bei Riddarhyttan ist es eine echte Gangausfüllung mit einer dem Chalcedon ähnlichen sphärolithischen Struktur, bei Långban ist die Struktur zellenartig und eine ähnliche serpentinähnliche Maschenstruktur findet man beim Thraulit. Auch der Gillingit ist dem Mineral von Orijärvi sehr ähnlich. Der Manganhisingerit von Silfberg bildet gelbbraune Partien, Fetzen und Adern im Silfbergit, optisch wie gewöhnlicher Hisingerit; es konnte konstatiert werden, daß die Individuen optisch + und beinahe einachsigt sind. Eine bei Orijärvi und Långban mit Hisingerit vorkommende schwarze, mattbrechende Substanz,

u. d. M. stark pleochroitisch, ist wahrscheinlich dem Cronstedtit ähnlich. Der Hisingerit ist wohl am besten den Eisenleptochloriten anzugliedern.

Die Hisingeritminerale sind Infiltrationsprodukte, die wohl am ehesten da entstehen, wo aus verwitternden Sulfiden stammende Eisenlösungen auf verwitternde Silikate einwirken. Die Struktur des „Eisenpecherzes“ aus den Quarz-Turmalin-Wolframingängen von Tirpersdorf in Sachsen ist der des Hisingerit sehr ähnlich. **Max Bauer.**

**Aristide Rosati:** Notizie riassuntivi di uno studio cristallografico dell' Idocrasio del Vesuvio. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. 19. 1910. p. 75—77.)

Es wurden 26 Formen an den 75 untersuchten Kristallen beobachtet:

c (001), a (100), m (110), h (310),  $\frac{x}{I}^*$  (940), f (210),  $\varphi$  (530),  
 t (331), b (221), p (111), i (112),  $\Theta$  (113),  $\chi$  (119), e (101),  $\nu$  (102),  
 v (511), s (311), q (833), z (211), i (312), d (421),  $\frac{y}{I}^*$  (542),  $\frac{y}{II}^*$  (841)  
 $\frac{y}{III}^*$  (19.5.2),  $\frac{l}{I}^*$  (10.8.5),  $\frac{l}{II}^*$  (751).

Die mit \* bezeichneten Formen sind für das Mineral neu. Für sie werden die zur Bestimmung benützten Winkel und Zonen angegeben. Alle sind sehr schmal und wenig glänzend, so daß die Messungen nicht sehr genau sind. (542), (841) und (751) können als sicher gelten (Bestimmung durch zwei sichere Zonen), die anderen Bipyramiden bedürfen noch der Bestätigung, wenn auch die angegebenen Symbole sehr wahrscheinlich sind. Ebenso ist (940) wahrscheinlich.  $\varphi$  (530),  $\chi$  (119), q (833) sind für den Vesuvian der Somma neu. Diese 26 Formen haben 63 verschiedene Kombinationen, die nach 4 Typen ausgebildet sind. Im ersten herrschen (100) und (111); im zweiten (001), (100), (110); im dritten (001), (100), (110), (111); im vierten (001), (100), (110), (111), (101). Im allgemeinen sind die Kristalle flächenreich; 7-, 8- und 9-zählige Kombinationen sind sehr verbreitet. Am häufigsten ist der dritte Typus, der in 28 Kombinationen ausgebildet ist. Der Häufigkeit nach folgen die Formen in nachstehender Weise aufeinander:

Stets vorhanden: (001), (100), (110).

Sehr häufig: (111), (210), (101).

Häufig: (312), (311), (113), (310), 511).

Selten: (331), (211), (421), (102), (221), (112).

Sehr selten: (530), (119), (883), (940), (542), (841), (19.5.2), (10.8.5), (751).

In Bälde wird eine ausführliche und eingehende Arbeit über den gleichen Gegenstand von demselben Verf. in der *Memorie* der im Titel genannten Gesellschaft erscheinen. **Max Bauer.**

**Thomas v. Hoerner:** Über die Axinitvorkommnisse von Thum in Sachsen und die Bedingungen der Axinitbildung überhaupt. (Inaug.-Diss. Leipzig 1910. Aus: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 46 p. Mit 1 Textfig.)

Daß der Axinit ein Produkt der Pneumatolyse ist, wird wohl allgemein angenommen. Verf. geht darauf aus, dies im einzelnen nachzuweisen, ferner auch an der Hand von Beispielen namentlich aus dem sächsischen Erzgebirge darzutun, inwiefern eine gewisse Gesetzmäßigkeit sich in der Art des Auftretens von Axinit überhaupt zu offenbaren scheint.

Der Axinit von Thum im sächsischen Erzgebirge war mit am ehesten bekannt, woher die frühere Bezeichnung des Minerals als Thumer Stein (nach A. G. WERNER) stammt. Neben dem alten Fundort, der aufgelassenen Blei-Silber-Zeche St. Niklas-Morgengang, sind neuerer Zeit aber noch zwei weitere dort bekannt geworden, wo aber der Axinit nicht von Erzen begleitet ist, und zwar der erste in einem Steinbruch in chloritischem Hornblendeschiefer etwa 1 km südsüdwestlich von Thum nach den Greifensteinen zu, der andere wurde vor ca.  $2\frac{1}{2}$  Jahren bei einer Fabrikanlage in dieser Stadt selbst gleichfalls in einem hornblende- und chloritführenden Gestein entdeckt. Überall bei Thum ist das Mineral derb, Kristalle sind sehr selten. Es erfüllt Hohlräume aller Art, Drusenräume, Klüfte und Spalten in dem Gestein, einem im einzelnen sehr verschiedenartig zusammengesetzten, vielfach chloritführenden Amphibolit, der meist in Linsenform dem Gneis und den anderen kristallinen Schiefen des Erzgebirges vielfach eingelagert ist. Ein ständiger Begleiter des Axinites ist überall der Epidot, und zwar als älteres Mineral in der Kristallisationsfolge. Das Vorkommen in dem St. Niklas-Morgengang ist von dem in der Fabrikanlage nur etwa 200 m entfernt und beide stehen wahrscheinlich in unterirdischer Verbindung. Zwischen ihnen besteht nur der Unterschied, daß dort das Mineral von Erzen, vorwiegend Arsenkies, dunkle Blende und etwas Schwefelkies, begleitet ist, die älter sind als der Axinit, so daß er die Zwischenräume zwischen den Erzen ausfüllt, die mit scharfen Kanten und Ecken dagegen absetzen. Man kann sich vorstellen, entweder daß in den Zwischenräumen zwischen den Erzen sich der Axinit auf pneumatolytischem Wege gebildet hat, oder daß diese Zwischenräume ursprünglich von einem nicht metallischen Mineral erfüllt waren, das später unter Zufuhr von Solutionen aus dem Nebengestein in Axinit übergeführt wurde.

Verf. betrachtet sodann die sämtlichen anderen erzgebirgischen Axinitvorkommnisse an der Hand eines Übersichtskärtchens und daran anschließend das Vorkommen des Minerals auch in anderen Gegenden. Dabei stellt er fest, daß Axinit nur in granit- (resp. syenit-)reichen Gehängen sich findet und daß überall die Fundstellen auf wenige Orte konzentriert sind, wie es gerade das Erzgebirge so deutlich zeigt. Diese Orte liegen alle in der Peripherie der Granitkörper, oder wo sie von dieser weiter entfernt sind, so, daß man daselbst Granit als unter der Erdoberfläche anstehend vermuten muß, und zwar überall im Kontakt mit kalkreichem Nebengestein. Für die Axinitbildung scheint es des Zusammenwirkens



besonders günstiger Umstände bedurft zu haben, und zwar muß man nach der Ansicht des Verf.'s folgende drei Grundbedingungen annehmen: 1. Entwicklung pneumatolytischer Dämpfe aus einem granitischen Magma. 2. Ausreichende Spaltenbildung mit geeignetem Verlauf (für die Fortbewegung dichte Dämpfe). 3. Axinitisierungsfähiges Nebengestein. Daß der Axinit nicht häufiger ist, hängt aber auch teilweise damit zusammen, daß er vielfach da, wo er sich gebildet hatte, wieder zerstört und fortgeführt wurde. Man muß Fundorte von Axinit am ehesten da vermuten, wo eine verhältnismäßig dünne Lage von älteren Gesteinsschichten, die den pneumatolytischen Gasen von unten herauf den Durchgang auf Spalten gestatteten, noch über einem Granitstock oder -massiv von der Denudation verschont und so erhalten geblieben ist, die Gegenwart axinitisierungsfähigen Nebengesteins selbstverständlich vorausgesetzt. Die allergünstigsten Orte für die Entstehung des Axinit (wegen der vorhandenen Spalten und Klüfte) waren zugleich auch (aus demselben Grunde) die allernünftigsten für seine Erhaltung.

Verf. wendet sich nun der eingehenden Betrachtung der Fundstellen und des Vorkommens im Erzgebirge zu und gibt dabei auch mancherlei Mitteilungen über die Kristallisationsverhältnisse an den verschiedenen Orten. Das Mineral, bald mit Erzen, bald ohne solche, findet sich ausschließlich zwischen der Nordostflanke des Eibenstocker Granitmassivs und den kleinen, dieser Flanke parallel laufenden Granitentblößungen der Sektionen Schneeberg und Schwarzenberg—Aue mit einer südlichen Fortsetzung bis zu den Tellerhäusern auf Sektion Wiesenthal, sowie in der durch die kleinen, in der Richtung Geyer—Thum aufsetzenden Granitstöcke bezeichneten Gegend. Der umfangreiche Bergbaubetrieb dort hat mehrfach die für die Axinitbildung nach dem obigen erforderlichen Bedingungen und Verhältnisse unterirdisch nachgewiesen, auch wo sie an der Erdoberfläche nicht vorhanden zu sein schienen. An der Goldenhöhe bei Wiesenthal sind die axinitführenden Phyllite vielfach von Spalten und Klüften aus auch turmalinisiert worden.

Außerhalb des Erzgebirgs ist der Axinit gleichfalls immer eine Neubildung in kalkreichem Nebengestein von Granit resp. Syenit. Ausnahmen von dieser Regel sind nirgends in überzeugender Weise dargetan worden, wie Verf. an einer großen Reihe von Beispielen vom Taunus, von Schlesien, dem Harz, Frankreich, Ungarn, der Schweiz, Italien, England, Schweden, Norwegen, Rußland, Nord- und Südamerika, Tasmanien etc. nachweist. Namentlich wird die Behauptung abgelehnt, daß Axinit auch fern von Granit durch die Gegenwart von Diabas oder anderen basischen Eruptivgesteinen (Gabbro etc.) entstanden sein könnte. Eine von basischen Eruptivgesteinen ausgehende Axinitbildung, wie sie u. a. A. LACROIX anzunehmen geneigt ist, muß dem Verf. zufolge vorläufig als ganz unbewiesen gelten.

Max Bauer.

**Viktor v. Lang:** Lage der Absorptionsachsen im Axinit. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. 119. Abt. IIa. 1910. 8 p. Mit 4 Textfig.)

Nach W. VOIGT ist die Absorption in einem triklinen Kristall ebenso wie die Doppelbrechung durch ein Ellipsoid gegeben, dessen 3 Achsen  $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$ ,  $\mathfrak{C}$  aber nicht mit den Achsen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  des Polarisationsellipsoids zusammenfallen. Daß diese beiden Systeme von Achsen nicht identisch sind, folgert VOIGT aus dem Verhalten einer senkrecht zu einer optischen Achse geschnittenen Axinitplatte, da bei einer solchen die Längsrichtung der Absorptionsbüschel schief zu den Hauptschnitten der Platte liegt. Um etwas Genaueres über die Lage der beiden Achsensysteme zu erfahren, untersuchte Verf. nach einer im Original nachzusehenden Methode eine Kugel aus Axinit von 5 mm Durchmesser und ermittelte folgende Lage der Achsen  $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$ ,  $\mathfrak{C}$  gegen die Achsen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ :

$a\mathfrak{A} = 79^{\circ}02'$	$a\mathfrak{B} = 10^{\circ}58'$	$a\mathfrak{C} = 90^{\circ}00'$
$b\mathfrak{A} = 11\ 24$	$b\mathfrak{B} = 100\ 57$	$b\mathfrak{C} = 93\ 08$
$c\mathfrak{A} = 86\ 41$	$c\mathfrak{B} = 90\ 36$	$c\mathfrak{C} = 3\ 08$

Max Bauer.

**Emilio Repossi:** L'andalusite di Musso (Lago di Como). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. (5.) 19. 1910. p. 291—295.)

Der Andalusit findet sich in kleinen Quarzlinzen im Gneis, ähnlich wie an der Alpe Lisens und an vielen anderen Orten. Die Kristalle liegen meist ganz im Quarz, scheinen aber auch zuweilen auf dem umgebenden Gestein aufgewachsen. Sie sind bis 8 cm lang und bis 4 cm dick. Sie sind wie die Linsen selbst von einer Muscovithaut umgeben. Die Flächen sind matt. Beobachtet wurde (110), deutlich spaltbar, (100) und (001). Frische Exemplare sind rötlich und lebhaft glasglänzend; durch Verwitterung werden sie grünlich bis grünlichgelb und fettglänzend. Dabei geht H. von 7 bis 3 herunter, zuweilen in einem Kristall von innen nach außen, wo die meisten Kristalle fast ganz zersetzt sind zu einem Aggregat von Sericit. G. 3,144 bei 20° C. Der zersetzte Andalusit ist fast undurchsichtig. Der frische zeigt den Pleochroismus:  $a = c$  (farblos oder lichtgrünlich;  $b = b$  (ebenso);  $c = a$  rosa. Ob der Muscovit, der die Andalusitkristalle überkleidet, primär oder durch Umwandlung entstanden ist, läßt Verf. unentschieden, da Gründe für beide Bildungsarten vorhanden sind. Der Andalusit wird in den Linsen oft von Feldspat, Glimmer, Cordierit, Cyanit, zuweilen auch von Sillimanit sowie von anderen Mineralien begleitet.

Max Bauer.

**V. Goldschmidt und F. Sauer:** Neue Flächen am Topas. (Zeitschr. f. Krist. 47. p. 644. 645. Mit 1 Taf.)

Ein großer Kristall, wahrscheinlich aus Brasilien, wurde untersucht; 55 mm breit, 40 mm dick, 53 mm hoch. Kombination:  $c(001)$ ,  $b(010)$ ,

M (110), l (120), g (130), f (011), \*W (043), y (120),  $\Gamma$  (083), d (101), u (112), o (111), v (122), x (123).

Neu:  $\Gamma$  und W, welches letztere aber auch schon (unveröffentlicht) von M. SEEBACH an einem Kristall (cN MmfWyhdiuo $\epsilon$ ) von Thomas Mountains in Utah beobachtet wurde und ebenso von V. ROSICKY nach brieflicher Mitteilung an brasilianischen Kristallen. Diese neuen Formen passen schön in die Reihe und geben eine gute Ergänzung. Eine Anzahl von anderen Beobachtern früher als neu angegebenen Topasformen werden als unsicher charakterisiert.

Max Bauer.

V. Goldschmidt: Topaszwillinge aus Brasilien. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 639—644. Mit 2 Taf. u. 1 Textfig.)

Zwillingsebene und Verwachsungsebene ist d (101). Die Kristalle sind farblos, wasserhell, oberflächlich durch etwas Eisenerocker gerötet. An den beiden Zwillingen zusammen werden 24 Flächen beobachtet: c (001), b (010), a (100), N (210), M (110), m (230), l (120), g (130), (X) (023), f (011), y (021), h (103), d (101),  $\epsilon$  (114), i (113), u (112), a: (223), o (111),  $\xi$  (414),  $\iota$  (131), T (133), v (122), x (123), b: (235). a: und b: sind neu für den Topas. Ein Individuum ist groß, das andere klein ohne Abplattung nach der Zwillingachse.

1. Zwilling.  $16 \times 13 \times 25$ . Kombination cbNMlfydh $\epsilon$ iuox.

2. Zwilling.  $17 \times 16 \times 30$ . cbaNMlglXfuhdina: o $\Gamma$ vxb:

ya: d (I) und l (II) bilden eine interkristallinische Zone, d. h. eine solche, die beiden Nachbarkristallen gemeinsam ist.

Verf. erörtert bei der Betrachtung dieser Zwillinge verschiedene theoretische Punkte und stellt schließlich die Fragen: Warum sind beim Topas Zwillinge so selten? (die beschriebenen sind die ersten sicheren) und: Warum gibt es nicht auch Zwillinge nach M und y? Er ist aber noch nicht in der Lage, eine befriedigende Antwort zu geben.

Max Bauer.

J. Uhlig: Über Prismatin und Kryptotil von Waldheim in Sachsen. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 215—230. Mit 2 Textfig.)

Prismatin im korundführenden Granulit von Waldheim meist nadel- bis streichholzdicke Prismen, selten bleistift- und fingerdick. Rhombisch; stets m (110), gewöhnlich auch a (100) und b (010), m/m =  $81^{\circ}32'$ . Endflächen r (101) an drei Kristallen meßbar:  $101 : \bar{1}01 = 53^{\circ}29\frac{1}{2}'$ ; daraus: a : b : c = 0,8622 : 1 : 0,4345. Außerdem wurde noch beobachtet: o (111), s (201), n (310), (r, o, s, n neu). Ätzfiguren mit Flußsäure und Schwefelsäure auf einer anpolierten Fläche (100) deuten auf vollflächige (bipyramidale) Ausbildung. G. = 3,345. H. = 7, nahezu; ziemlich vollkommen spaltbar nach (110); Querabsonderung. Dünne, frische Kristalle gelbbraun durchsichtig, dickere tiefbraun. Platten von 0,7 mm Dicke zeigten den

Dichroismus:  $a = b$  hellrötlichbraun;  $b = c$  gelbbraun;  $c = a$  hellgelb mit Stich ins Grünliche. Andere Dicken zeigen etwas andere Farbentöne. Brechungsexponenten (am Totalreflektometer):  $\alpha = 1,6711$ ;  $\beta = 1,6826$ ;  $\gamma = 1,6840$ . Achsenwinkel in Luft:  $2E_{Li} = 49^{\circ}6'$ ;  $2E_{Na} = 49^{\circ}29'$  ( $53^{\circ}13'$  an einer zweiten Platte),  $2V_{Li} = 28^{\circ}48'$  ( $28^{\circ}34'$  berechnet).  $\rho < \nu$  sehr schwach. Achsenebene  $\parallel (100)$ ; spitze negative Mittellinie  $\parallel$  der Achse  $c$ . Schwer schmelzbar zu grauem, etwas blasigem Glase. Von Säuren in Stücken schwer angegriffen, in Pulverform wird es von Flußsäure, besser von Flußsäure mit Schwefelsäure in der Wärme ziemlich vollständig zersetzt. Auch starke Schwefelsäure allein wirkt in der Wärme unter Ausscheidung flockiger Kieselsäure. Die Analyse ergab die Zahlen unter I und II, III stellt die Analyse von SAUER, IV die des Kornerupins von USSING dar.

	I.	II.	III.	IV.		
SiO <sub>2</sub> . . . .	30,61	30,57	30,89	30,90		
TiO <sub>2</sub> . . . .	0,30					
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	42,11	48,64 + TiO <sub>2</sub>	43,06	46,79		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	2,21					2,02
FeO . . . .	4,51				6,28	
MgO . . . .	15,23	15,94	15,08	19,46		
Na <sub>2</sub> O . . . .	1,85		2,04			
K <sub>2</sub> O . . . .	0,85		0,79			
H <sub>2</sub> O . . . .	1,94		1,36	1,30		
Feuchtigkeit .	0,14					
	99,75		99,50	100,47		

Die Zahlen des Verf.'s führen auf die Formel:  $H_4Mg_6Al_{12}Si_7O_{40}$ , wo z. T. H durch K und Na, Mg durch <sup>II</sup>Fe und Al durch <sup>III</sup>Fe ersetzt ist, oder auch:  $NaH_2Mg_6Al_{12}Si_7O_{40}$ .

Für Kornerupin, dessen Verhältnisse überall mit zum Vergleich herangezogen sind und der die größte Übereinstimmung mit Prismatin zeigt, wird die Formel:  $MgH_2Mg_6Al_{12}Si_7O_{40}$  entwickelt, in der nur Mg statt NaH steht.

Kryptotil. Der Prismatin ist oft unter Erhaltung der Form in eine dichte grüngraue bis lichtgrüne, auch rotbraune Substanz umgewandelt, SAUER's Kryptotil, der nach seiner Analyse die Formel  $HAlSiO_4$  hat; es sind aber auch 2,13 MgO vorhanden, mit denen die Formel sehr kompliziert werden würde. Die Formel  $HAlSiO_4$  ergibt sich, wenn man von den von SAUER erhaltenen Zahlen einen anamesitartigen Chlorit:  $H_4Mg_3Si_2O_9 + 5H_4Mg_2Al_2SiO_9$ , abzieht, der auch die grüne Farbe erklären würde. Der Kryptotil ist als alkalifreies Glied in die Muscovitgruppe zu stellen mit der Formel  $H_6Al_6Si_6O_{24}$  und nicht zum Diopas, wie es P. GROTH will.

**Max Bauer.**

**Otto Hauser und L. Finckh:** Über Plumboniobit. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 42. p. 2270—2274. 1909.) [Siehe das folgende Ref.]

Das Mineral stammt aus den Glimmerwerken des Herrn PRÜSSE, die sich bei Morogoro im Uluguru-Gebirge (Deutsch-Ostafrika) befinden, und tritt mit großen Glimmertafeln, Uranpecherz und dessen Zersetzungsprodukten in Granitpegmatitgängen auf; es ist ein durch beträchtlichen Bleigehalt ausgezeichnetes Niobat, daher der Name Plumboniobit. Das Mineral ist pechglänzend, dunkelbraun—schwarz, an den Kanten rötlich durchscheinend und im Dünnschliff mit brauner Farbe durchsichtig, amorph [soll wohl heißen isotrop?], die Stücke zeigten Andeutungen von Kristallflächen. Das spez. Gew. beträgt 4,801—4,813, die Härte 5—5½, der Strich ist lederbraun, der Bruch grobmuschelig. Drei Analysen ergaben nur wenig abweichende Werte, im folgenden ist die vollständigste mitgeteilt:

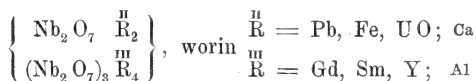
$\text{Nb}_2\text{O}_5$  46,15,  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  1,18,  $\text{TiO}_2$  1,20,  $\text{UO}_2$  13,72,  $\text{SnO}_2$  0,15,  $\text{ThO}_2$  0,06,  $\text{ZrO}_2$  Spur,  $\text{Y}_2\text{O}_3$  14,26,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0,28,  $\text{PbO}$  7,62,  $\text{CuO}$  Spur,  $\text{FeO}$  5,70,  $\text{MnO}$  0,11,  $\text{CaO}$  3,05,  $\text{H}_2\text{O}$  6,38,  $\text{N}_2$ ,  $\text{He}$  0,22,  $\text{CO}_2$  0,19; Sa. = 100,27.

Beim Erhitzen verglimmt das Mineral nicht. Die Formel siehe im folgenden Referat.

R. Brauns.

**Otto Hauser:** Über die Erden des Plumboniobits. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 43. p. 417—419. 1910.)

Nachdem Verf. früher zusammen mit L. FINCKH den Plumboniobit untersucht hat (vergl. das vorhergehende Ref.), hat jetzt Prof. G. EBERHARD eine Prüfung des Bogenspektrums der Elemente vorgenommen mit dem Resultat, daß Ceriterden in so geringer Menge vorhanden sind, daß z. B. Cer und Lanthan überhaupt nicht sicher nachgewiesen werden konnten. Gadolinium und Samarium sind dagegen neben Yttrium Hauptbestandteile. Auf Grund der spektroskopischen Untersuchung wird die Formel gegen früher etwas geändert und wie folgt geschrieben:



Das Mineral ist zwischen Samarskit und Yttrotantalit einzureihen.

R. Brauns.

**Otto Hauser und F. Wirth:** Die Erden der Euxenite. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 42. p. 4443—4447. 1909.)

Die Verf. haben analysiert:

- I. Typischen Euxenit von Eitland.
- II. Typischen Euxenit von Arendal.
- III. Polykras von Saetersdal.
- IV. Mineral aus der Euxenit-Polykrasreihe aus Süd-Carolina.

Analysiert wurden nur Stücke mit gut ausgebildeten Kristallflächen (111) oder (110). Euxenit und Polykras lassen sich nach ihrer Zusammensetzung nicht scharf trennen. Die Analysen haben ergeben:

	I.	II.	III.	IV.
Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	29,00	} 30,21	20,72	28,20
Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,01			
TiO <sub>2</sub> . . . . .	24,43	26,45	31,45	17,45
SnO <sub>2</sub> . . . . .	0,11	—	0,13	0,07
WO <sub>3</sub> . . . . .	Spur	—	0,09	0,11
UO <sub>2</sub> . . . . .	5,64	5,28	5,49	7,91
ThO <sub>2</sub> . . . . .	4,60	3,20	3,80	2,04
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	27,32	28,47	25,42	22,01
Ce (Sa, Di) <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	2,45	2,05	2,58	6,93
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Spur	—	—	—
FeO . . . . .	1,37	1,89	4,94	2,04
CaO . . . . .	0,85	0,97	0,66	—
MgO . . . . .	0,08	—	0,14	—
PbO . . . . .	0,43	—	0,46	0,96
Glühverlust . . . . .	2,87	2,01	3,88	2,21
	100,16	100,64 <sup>1</sup>	99,76	99,28

Mit dem Ansteigen des Tantalgehaltes und der Abnahme der Titansäure tritt das sonst fehlende Samarium in den Euxeniten auf; der aus Süd-Carolina enthält mindestens 2% Samariumoxyd. Ein Gehalt an Zirkonerde dagegen, der sonst für Euxenit angegeben wird, kommt nach den Erfahrungen der Verf. dem typischen Euxenit nicht zu. **R. Brauns.**

**K. Andréé:** Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. 1. Zwei neue Fundorte von Baryt. (3. Jahresh. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1910. 3 p.)

Der Schwerspat fand sich im oberen Keuper bei Göttingen, östlich von der Saline Luisenhall. Er bildet die Ausfüllung einer bis 2 cm mächtigen Spalte in einer der zahlreichen faust- bis kopfgroßen Toneisensteingeoden, ist faserig, die Fasern senkrecht zu den Spaltenwänden und seidenglänzend. Es ist chemisch BaSO<sub>4</sub> mit starker Verunreinigung von Kalk- und Eisenverbindungen und mit Ton. Beim Glühen geht die bräunliche Farbe verloren und es entsteht ein bläulicher Schimmer. Auch sonst wird schon Schwerspat aus dem Keupermergel bei Göttingen erwähnt, ebenso mit Gips im Röt. Ein anderes neues Vorkommen ist das in einer Tongrube südwestlich von Gödringen bei Sarstedt südlich Hannover in

<sup>1</sup> Die Summe stimmt nicht.

Schichten des Neocom am Moorberge, ebenfalls in Toneisensteingeoden auf Drusenräumen. Die bis 1 cm großen Tafeln nach b (010) zeigen noch weiter die Formen: m (110), d (120), o (011), c (001) nebst unbestimmbaren Flächen in der Zone von o. In der Nähe ist Schwerspat häufig in Wohnkammern der Ammoniten des Barrémien nördlich von Hildesheim. Bei Göttingen ist offenbar ein Gehalt an  $\text{BaSO}_4$  (resp.  $\text{BaCO}_3$ ) den Schichten von Anbeginn eigen gewesen, der sich während der Diagenese auf bestimmte Punkte konzentrierte.

Max Bauer.

**St. Tolloczko:** Über die Auflösungs geschwindigkeit kristallographisch verschiedener Flächen des Gipses. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. Math.-naturw. Kl. A. 1910. p. 209—218. Mit 1 Textfig.)

Verf. hat schon früher zusammen mit BRUNER erhebliche Untersuchungen angestellt (l. c. 1903. p. 555—594 und 1907. p. 672—690) und dabei gefunden, daß die Auflösungs geschwindigkeit des Alabasters 2,5 mal so groß ist als die des sogen. Marienglases, wogegen keine merklichen Unterschiede in der Auflösungs geschwindigkeit der Steinsalzkristalle an Würfel-, Oktaeder- und Dodekaederflächen festgestellt werden konnten. Verf. untersucht nun den Gips in dieser Hinsicht auf verschiedenartigen Kristallflächen. Er wendet aber keine natürlichen Kristalle an, sondern schneidet an einem rissefreien kompakten Spaltungsstück von Gips die betr. Flächen (110) und (111), die er dann zuletzt mit feinstem Gipspulver poliert und deren Lage er mit dem Anlagegoniometer kontrolliert. Er findet dabei Fehler von höchstens  $\frac{1}{2}^\circ$ . Die Kristalle dürfen dabei nicht länger als 20 Minuten mit der Flüssigkeit von der Temperatur  $25^\circ \pm 0,2^\circ \text{C}$  in Berührung bleiben, weil sie sonst zu sehr korrodiert werden. Dadurch erleidet der Wert der Auflösungs geschwindigkeitskonstante eine beträchtliche Verminderung. Verf. beschreibt eingehend die angestellten Versuche und kommt zu dem Ergebnis: 1. Die Auflösungs geschwindigkeit ist für jede von den drei untersuchten Flächen des Gipses (111), (110) und (010) eine lineare Funktion des Geschwindigkeitsgefälles des umspülenden Stromes. 2. Sie ist verschieden für die verschieden orientierten Querschnitte desselben. 3. Die relative Auflösungs geschwindigkeit dieser drei Flächen in bezug auf eine von denselben ist für das ganze untersuchte Intervall von dem Rührgeschwindigkeitsgefälle unabhängig.

Das Verhältnis der verschiedenen Auflösungs geschwindigkeiten an den drei untersuchten Flächen: (110), (010) und (111) für verschiedene Rührgeschwindigkeit bleibt sich immer gleich, und zwar ist im Mittel:  $v_{010} : v_{110} : v_{111} = 1 : 1,76 : 1,88$ .

Es wird also durch diese wie durch andere Untersuchungen außer Zweifel gesetzt, daß bei verschiedenen kristallinen Körpern eine verschiedene Auflösungs geschwindigkeit an verschiedenen Kristallflächen auftritt.

Im Sinne der Diffusionstheorie kann man das nur erklären, indem man annimmt, daß entweder die sich verschiedenen schnell auflösenden Flächen eines und desselben Kristalls eine verschiedene Löslichkeit aufweisen, oder daß der Diffusionsweg an solchen Flächen verschieden ist. Versuche zur Aufklärung hierüber haben keine Unterschiede in der Löslichkeit der verschiedenen Flächen ergeben. Somit müßten wir die konstatierten Unterschiede in der Auflösungsgeschwindigkeit der Gipskristalle an diesen Flächen in erster Linie den Unterschieden in der Diffusionsschicht zuschreiben.

Max Bauer.

## Fundorte von Mineralien.

**Francesco Mauro:** I minerali della Val Malenco (Valtellina). (Boll. Club Alpino Italiano. 40. 1910. 18 p. Mit 5 Abbild.)

Verf. zählt in allgemein verständlicher Sprache eine Anzahl Mineralagerstätten im Malencotale und die dort gefundenen Mineralien auf, vorzugsweise zum Gebrauch für dort verkehrende Touristen. Den Schluß bildet ein nach Fundstellen geordnetes Verzeichnis der im Malencotale vorkommenden Mineralien. Von den Mineralien von dort sind einige früher schon eingehender beschrieben worden, so u. a. der Quarz von ARTINI (dies. Jahrb. 1890. II. -212- u. 1893. I. -25-) und von ROSSIGNOLI (ibid. 1893. II. -18-), der auch technisch wichtige Asbest (Amianth) von BRUGNATELLI (ibid. 1899. I. -211-) sowie der Titanolivin von Chiesa von BRUGNATELLI (ibid. 1905. II. -25-). Ein neues Mineral aus dem Malencotale ist der von ARTINI beschriebene Brugnatellit (Rendic. R. Accad. dei Lincei. 18. 1909).

Max Bauer.

**Karl Ludwig Giesecke:** Mineralogisches Reisejournal über Grönland, 1806—1813. Zweite, vollständige Ausgabe 1910. (Meddelelser om Grönland. 35. p. 1—532.)

Die neue Ausgabe von GIESECKE's Reisebericht ist von O. B. BÖGGILD ausgearbeitet, wobei auf möglichst genaue Übereinstimmung mit dem Originalmanuskript Rücksicht genommen wurde. Die Einleitung bringt biographische Daten über GIESECKE's abwechslungsreiches Leben, zusammengestellt von K. J. V. STEENSTRUP. Ferner enthält der Band eine Denkschrift von GIESECKE: Einige Worte über und für Grönlands Aufkommen (1818). In einem Anhang stellt BÖGGILD die Lokalitäten zusammen, welche von GIESECKE erwähnt sind, während W. THALBITZER die grönländischen Ortsnamen in GIESECKE's Reisejournal bespricht.

GIESECKE's Reisejournal ist mehr als ein notwendiges Nachschlagewerk bei der Bearbeitung grönländischer Mineralien, auch als Reisebeschreibung bietet das Buch viel Interessantes.

V. M. Goldschmidt.



## Geologie.

### Allgemeines.

**A. Sauer:** Die Behandlung der Bodenkunde als Lehrfach an den Hochschulen und Universitäten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 453—457; vergl. ebenda 524—528.)

Verf. stellt folgende Forderungen auf: Die Bodenkunde soll von einem Geologen gelehrt werden. Sie ist vollwertiges Examensfach für Land- und Forstwirte und Kulturtechniker. Es muß eine möglichst vollständige Sammlung von natürlichen Bodenprofilen zur Verfügung stehen. Exkursionen und praktische Aufnahmen im Gelände sind an den Unterricht anzuschließen. Der Unterricht in Bodenkunde ist durch besondere Kurse für Wanderlehrer zu erweitern. **A. Sachs.**

**B. Kühn:** Ein Apparat zur Veranschaulichung der Lage geologischer Schichten im Raume und zur Lösung hierauf bezüglicher Aufgaben der praktischen Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 325—342.)

Es werden behandelt: 1. Prinzip des Apparates. 2. Ableitung des Streichens und Fallens einer Schichtenfolge aus zwei beliebig gerichteten senkrechten Durchschnitten. 3. Bestimmung der Lage einer Schicht aus drei in ihr gegebenen Punkten. 4. Bestimmung der Koordinaten jedes beliebigen Punktes einer Schicht, deren Streichen und Fallen gegeben ist. 5. Beschreibung des vervollkommenen Apparats und seiner Handhabung. 6. Grenzen der Leistungsfähigkeit des Apparates. 7. Lösung von Hilfsaufgaben. Ermittlung der Mächtigkeit geschichteter Gesteinsmassen und von Gängen. 9. Durchschnitt zweier geneigter Formen. 10. Geologische Kartenkonstruktionen. **A. Sachs.**

- Milch, L.: Goethes Beziehungen zu dem Mineralogen KARL CAESAR VON LEONHARD. (Goethe-Jahrb. 29. 113—127. 1908.)
- Zur Entstehung der Aufsätze: „Geologische Probleme und Versuch ihrer Auflösung“ und „Verschiedene Bekenntnisse“. (Goethe-Jahrb. 31. 136—154. 1910.)
- Jentzsch, A.: Die Geologie in der Schule. (Unterrichtsblätter f. Math. u. Naturw. 1910. No. 6. 9 p.)
- Catalogue of Publications of the Geological Survey, Canada. (Dep. of Mines, Geol. Survey branch. 181 p. Ottawa 1909.)
- Geological Literature, added to the Geological Society's Library during the Year ended Dec. 31st. 1909. 16. 215 p. Geol. Soc. London 1910.
- Thirty-first Annual Report of the Director of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior. 131 p. 2 pls. Washington 1910.
- Nickles, J. M.: Bibliography of North American geology for 1909, with subject index. (U. S. Geol. Survey. Bull. 444. 174 p. Washington 1910.)

## Dynamische Geologie.

### Innere Dynamik.

**J. Koenigsberger:** Über die Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe durch Berge, Seen, vulkanische Erscheinungen, chemische Prozesse und Wärmeleitfähigkeit der Gesteine. (C.-R. Congrès géol. internat. Mexico 1907. 1125—1154.)

Es wird der Satz aufgestellt, daß in ebener Gegend und in nicht jung-eruptivem Gestein auf der ganzen Erdoberfläche eine bestimmte normale Tiefenstufe, und zwar etwa 35 m für 1°, besteht; alle Abweichungen sind durch lokale Einflüsse, wärmeerzeugende Prozesse oder nicht völlig erkaltete Laven bedingt. Eine große Zahl von Beobachtungen wird zu diesem Zwecke übersichtlich zusammengestellt. Es zeigt sich, daß die Nähe großer Wassermassen die Stufe sehr bedeutend vergrößert, was besonders dann der Fall sein wird, wenn es sich um langgestreckte Halbinseln handelt. Eine größere als die normale Tiefenstufe hat sich auch bei allen Messungen im Innern von Tunnels ergeben, an den Ausgängen ist sie dagegen kleiner als die normale; es wird eine Formel gegeben, nach der man den Wert berechnen kann, wenn gewisse Eigenschaften bekannt sind. Die Verminderung der Stufe in jungeruptiven Gebieten kann für die Voraussage vulkanischer Eruptionen vielleicht von Bedeutung werden; so betrachten auch die Eingeborenen Mittelamerikas das Vertrocknen der Vegetation in der Umgebung eines Vulkans als sicheres Zeichen eines bevorstehenden Ausbruchs. Es ist allerdings möglich, daß das Aufsteigen der Laven so schnell erfolgt, daß eine merkliche Änderung

der Tiefenstufe nicht eintreten kann. Ebenso ist auch in lockeren, trockenen Sanden die Stufe kleiner als normal, sie ist dann proportional der Wärmeleitfähigkeit, und dasselbe gilt von Gebieten mit Einlagerungen, die Wärme produzieren (Kohlen, Petroleum). **A. Rühl.**

---

**J. Koenigsberger, E. Thoma und F. Leier:** Über Bodentemperaturen im Schwarzwald, in Graubünden und in Ägypten. (Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 1909. 18. 23—42.)

Im Schwarzwald, besonders in höher gelegenen Teilen, ergaben die Messungen, daß die Bodentemperatur in sehr wesentlicher Weise durch die Schmelzwässer des Schnees und die Sickerwässer beeinflusst wird. Ebenso zeigte sich, daß in den Westalpen im lockeren Boden die Wärmeleitung in ihrem Einfluß auf den Gang der Temperatur gegenüber jenen Faktoren zurücktritt. Bei trockenem, sandigem Boden (Ägypten) ist die Temperatur der Oberfläche 1,5—2° höher als die Lufttemperatur, in regenreicherem Klima, wenn der Boden nicht bewaldet ist, dagegen nur 1°. Eine beigegebene Tabelle beweist, daß diese Differenz in allen Teilen der Erde beobachtet worden ist. Mit zunehmender Schneedecke wird dieser Unterschied, da der Schnee ein schlechter Wärmeleiter ist, wachsen. Bei den Rechnungen wurde von einer idealen Bodentemperatur in 0 m von der Oberfläche ausgegangen, die sich leicht aus den beobachteten Werten in 3,5 m oder 10 m Tiefe finden läßt. **A. Rühl.**

---

Rudzki, M. P.: Physik der Erde. Leipzig 1911 (1910). 584 p. 60 Fig. 5 Taf.

Koenigsberger, J.: Berechnungen des Erdalters auf physikalischer Grundlage. (Geol. Rundschau. 1. 241—249. 1910.)

Sommerfeldt, E.: Sind Hypothesen über Polverschiebungen unentbehrlich? (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 684—692.)

Michael, R. und W. Quitzow: Die Temperaturmessungen im Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 31. II. 1. 1910. 22 p.)

Ricciardi, L.: Il sismismo, il vulcanismo e la costituzione geofisica del geoide. (Boll. d. Soc. di Nat. in Napoli. 24. 121—154. 1910.)

Brun, A. et L. W. Collet: Étude des matériaux récoltés par H. F. MONTAGNIER au volcan de Chinyero (Tenerife, Canaries), Eruption de novembre 1909. (Arch. des sc. phys. et nat. (4.) 29. 618—625. 1910.)

Piolti, G.: Sabbie della catena del Ruwenzori e della regione di Toro. (Il Ruwenzori, relat. scient. 2. 14 p. 1910.)

Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique. 4°. 277 p. 16 Fig. 27 pls. 7 panoramas de volcans. Genève 1911.

Philippi, E.: Über einige paläoklimatische Probleme. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 106—179.)

Carthaus, E.: Die klimatischen Verhältnisse der geologischen Urzeit vom Präcambrium bis zur Jetztzeit und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Haupttypen des Tier- und Pflanzenreichs. Berlin 1910. 256 p. 4 Fig.

Ramsay, W.: Orogenesis und Klima. (Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förh. 52. Afd. A. No. 11. 48 p. 1909—1910.)

### Äußere Dynamik.

**A. Lacroix:** Sur le travail de la pierre poli dans le haut Oubanghi. (La Géogr. 1909. 20. 201—206.)

Die Erforscher des Landes der Banda, DYBOWSKI, MAISTRE und COURTET, haben bei den Eingeborenen Schmuckstäbchen aus Stein entdeckt, die von den Frauen an der Unterlippe getragen und „bagnéré“ genannt werden. Diese Stäbchen sind etwa 5—7 cm lang und bestehen stets aus durchsichtigem Quarz; einige haben eine verlängerte konische Gestalt, andere besitzen an dem einen Ende eine Art Knopf. Die Schleifsteine, die auch abgebildet sind, besitzen nun die größte Ähnlichkeit mit denen unseres Neolithicums, und die Poliersteine, die an der Dordogne gefunden wurden, haben bereits DÉCHELETTE zu der Ansicht geführt, daß die Glättung der Steine nicht durch Sand geschah. Dies findet durch die Auffindung der Poliersteine im Innern Afrikas eine Bestätigung. Die Herstellung der glatten Stäbchen geht hier so vor sich, daß zuerst die Kanten durch einen harten Gegenstand abgebrochen werden. Nachdem sie dann eine oberflächliche Glättung erhalten haben, werden sie in ein Stück weichen Holzes (z. B. Maniok) gelegt, das als Griff dient, und dann durch Reiben und Scheuern auf Quarzit oder Sandstein ohne jedes Schleifmittel abgeschliffen. Ihre letzte Glättung erfahren sie durch Reiben auf den Poliersteinen, die leicht angefeuchtet werden. Die ganze Prozedur dauert etwa vier Tage bei fünf täglichen Arbeitsstunden.

**A. Rühl.**

**J. Thoulet:** Etude de fonds marins de la baie de la Seine. (Compt. rend. 146. 1067—1069. 1908.)

THOULET untersuchte zum Zwecke der Kartierung Proben des Meeresbodens an der Seinemündung; derselbe wird von Mineralmaterial gebildet, das von der Kreideküste herrührt, die sich nordöstlich von Le Havre gegen die Mündung der Somme hinzieht, ferner von der westlichen Küste längs Calvados, der Halbinsel Contentin, der Bretagne und der Seine selbst. Der Kalkgehalt des Sandes schwankt von 4—64 %; die Zonen gleichen Kalkgehaltes ziehen im großen parallel sandreicheren Zonen hin, die kalkreichsten sind am weitesten von der Küste entfernt.

**Johnsen.**

**G. Braun:** Über ein Stück einer Strandebene in Island. (Schriften d. physikal.-ökonom. Ges. in Königsberg i. P. 1906. 47. 1—8.)

Die Westküste von Norwegen ist bekanntlich auf weite Erstreckung hin von einem Gürtel niedrigen Landes umgeben, in dessen Hintergrund das höher gelegene Land in scharfem Knick ansteigt. REUSCH hat vor Jahren für diese Form den Namen Strandebene vorgeschlagen, und sie als eigenen morphologischen Typus aufgestellt. Völlig analoge Formen beschreibt hier BRAUN von der Ostküste Islands. Zwischen den zwei tiefen Einschnitten, dem Reydar- und Faskruds-Fjord, und in der Mitte des letzteren finden sich mehrere kleine Inseln, von denen einige, wie Andarsker, Fles und Andey flach sind, während Skudr hoch herausragt und die einzige hohe Insel an der Ostküste darstellt. In dieser Inselplattform am Ende des Fjords liegt ein Rudiment einer Strandebene vor. Heute ist die Küste in Hebung begriffen, worauf ausgedehnte Deltabildungen im Fjorde hinweisen.

A. Rühl.

**B. Doss:** Über einen „Erdwurf“ bei Neu-Laitzen in Livland. (Beitr. z. Geophysik. 1907. 8. 452—485.)

Im April 1904 wurde bei Neu-Laitzen in einer Grundmoränenlandschaft eine äußerst merkwürdige Erscheinung beobachtet. Eine etwa 25 cm dicke Bodenscholle von der Form einer halben Mondsichel mit 6,2 m größter Seitenlänge und ca. 2800 kg Gewicht lag in geringer Entfernung von einer Grube, deren Größe und Gestalt keinen Zweifel darüber ließen, daß jene aus dem Boden herausgehoben und beiseite geschleudert worden war. Einige benachbarte Schollen waren gleichfalls losgelöst, aber nur um etwa einen Fuß gehoben worden. Die Bewohner waren auf die Erscheinung durch einen lauten Knall aufmerksam geworden. Sie glaubten an die Wirkung eines Meteors, was jedoch völlig ausgeschlossen ist, da nur eine von unten wirkende Kraft dafür verantwortlich gemacht werden kann. Erdbeben oder der Austritt von Gasen können auch nicht die Ursache sein, da jene nur in Form von Einsturzbeben in dem Gebiet auftreten, und im zweiten Falle der Boden der Grube nicht völlig eben hätte sein können. Auch SJÖGREN's Hypothese von einer besonderen Art elektrischer Entladung wird zurückgewiesen. Es wird vielmehr darauf hingewiesen, daß man es hier mit einer Wirkung der Unterkühlung des unter der gefrorenen Oberfläche stehenden Wassers zu tun hat; eine Betrachtung der meteorologischen Verhältnisse zeigt, daß ein solcher Vorgang zu jener Zeit durchaus möglich war. Schwierig zu erklären ist dann jedoch der Umstand, daß die Scholle nicht senkrecht, sondern seitlich herausgeschleudert wurde. Es sei noch darauf hingewiesen, daß sich in der Arbeit auch eine kurze Zusammenstellung ähnlicher Phänomene aus anderen Gegenden findet.

A. Rühl.

**E. A. Martel:** Sur les variations de température de la source de la Sainte-Baume (Var). (Compt. rend. 146. 793—795. 1908.)

Verf. zeigt, daß die Temperatur der Sainte-Baume-Quelle, der größten Quelle des Esterel-Massivs, erheblich variiert, wie die Quellentemperaturen in zerklüfteten Kalk- oder Kreidegebenden so oft.

Das Quellengebiet ist von einer mächtigen Detritusschicht kristallinen Gesteins bedeckt. Die Zuflüsse jener Quelle sind schnell und oberflächlich genug, um dem Wasser der Hauptquelle je nach der jeweiligen Lufttemperatur mehr oder weniger Wärme zuzuführen.

**Johnsen.**

---

**F. Dienert:** Sur deux causes d'erreur dans les expériences à la fluorescéine. (Compt. rend. 146. 1125—1126. 1908.)

Als Verf. die Quellwässer studierte, die sich aus dem Kalkgebiet von Champigny in die Täler des Surmelin, des Petit und des Grand-Morin sowie in das Gebiet von Provins ergießen, beobachtete er das Vorhandensein einer blaugrünen, fluoreszierenden Substanz, welche für oberflächlich fließende Gewässer überhaupt geradezu charakteristisch ist und die Versuche mit Fluorescein illusorisch machen kann.

Man hat bei unterirdischen Wasserläufen sehr verschiedene Geschwindigkeiten beobachtet, 1—10 km pro Tag; Verf. hat nun bei seinen letzten Versuchen mit Fluorescein das Auftreten des Farbstoffs in einer Entfernung von nur 8 km erst nach 33 Tagen beobachtet und ein andermal betrug die [scheinbare! Ref.] Geschwindigkeit gar nur 30 m pro Tag. Man darf daher die Beobachtungen bei den Fluoresceinversuchen nicht zu früh abbrechen, weil man sonst infolge der oft sehr geringen Strömungsgeschwindigkeit des Wassers negative Resultate im Widerspruch mit der wahren Sachlage erhält.

**Johnsen.**

---

**F. Dienert, A. Guillard et Marrec:** De l'emploi de l'acoustèle de Daguin pour la recherche des bruits souterrains. (Compt. rend. 146. 1182—1184. 1908.)

Verf. benützen in manchen Fällen zur Aufsuchung und Verfolgung unterirdischer Wasserläufe das Akustel von Daguin, welches auf das Geräusch des Wassers in resonierenden Galerien ziemlich gut reagiert und bequemer transportabel ist als die empfindlicheren Mikrophone.

**Johnsen.**

---

**F. Cornu:** Über den Nachweis unterirdischer Wasserläufe in Kohlengruben und bei der Höhlenforschung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 144.)

Zum Nachweis sind stets saure Farbstoffe anzuwenden.

A. Sachs.

---

**J. Jegunow:** Über die Grundwasserversorgung der Stadt Oranienbaum am Finnischen Meerbusen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 43—52.)

Die Geschichte der Wasserversorgung dieser Stadt ist einer allgemeinen Beachtung wert, da viele Städte und Orte an der Südküste des Finnischen Meerbusens sich unter gleichen Bedingungen befinden. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

A. Sachs.

---

**W. C. Mendenhall:** A Phase of Ground Water Problems in the West. (Econ. Geol. 4. 1909. 35—45.)

In den westlichen Staaten von Nordamerika können die Städte ihren Wasserbedarf oft nur mit großen Schwierigkeiten decken. Auf die Probleme der dortigen Wasserversorgung, speziell auf die Abhängigkeit des dortigen Grundwasserspiegels von der Regenmenge, der Wassermenge der Flüsse und von dem Wasserverbrauch der Bewohner geht Verf. näher ein und erläutert die Schwierigkeiten und die Lösung dieser Probleme an einzelnen Beispielen. So muß die Stadt Los Angeles neuerdings für 100 Millionen Mark eine neue Wasseranlage bauen, die aus einer Gegend, die 250 englische Meilen entfernt liegt, das Wasser nach der Stadt leitet. O. Stutzer.

---

**Ch. Moureu et R. Biquard:** Nouvelles recherches sur les gaz rares des eaux thermales. Débits gazeux de quelques sources. (Compt. rend. 146. 435—437. 1908.)

MOUREU hat bereits seit 1895 in einer großen Zahl französischer und anderer Thermalwässer Argon und Helium nachgewiesen; dann haben die Verf. die relativen Mengen dieser zwei Elemente bestimmt und ferner einen häufigen Gehalt an Neon festgestellt.

Verf. haben nun nochmals eine Reihe französischer Thermalwässer auf Gasemanation, seltene Gase und speziell Helium quantitativ untersucht und dabei sehr verschiedene Prozentsätze gefunden, den höchsten in der Source du Lymbe von Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire), und sind der Ansicht, daß der Heliumgehalt der Quelle künftig ebenso wie derjenige von Cleveit, Fergusonit, Thorianit wissenschaftlich und vielleicht auch sonstwie benutzt werden kann. Es gelang

zwar noch nicht, dieses Quellen-Helium vollständig von Neon zu trennen, doch ist die Neon-Beimengung anscheinend nur sehr gering; im übrigen erscheint das Quellen-Helium sehr rein und unerschöpflich.

Johnsen.

- Hill, A. and E.: Erosion and deposition by the Indus. (Geol. Mag. 1910. 289—290.)
- Hovey, E. O.: Stratiuous and U-shaped valleys produced by other than glacial action. (Bull. geol. Soc. Amer. 20. 1909. 409—416. Taf. 38—42.)
- Sheppard, T.: A burried valley, Flamborough. (Geol. Mag. 1910. 356—357. 1 Fig.)
- Hedley, C.: The submarine slope of New South Wales. (Presidential adress.) (Procced. Linn. Soc. N. S. Wales. 15. 1910. 22 p. 2 Fig. 2 Taf.)
- Siegert: Zur Theorie der Talbildung. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 1—30. 11 Fig.)
- Stiný, J.: Die Muren, Versuch einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Tiroler Alpen. Innsbruck 1910. 139 p. 34 Fig.
- Grund, A.: Das Karstphänomen. (In STILLE: Geologische Charakterbilder. H. 3. 1910. 6 Taf.)
- Behlen, H.: Die Steedener Höhle Wildscheuer. (Ann. Ver. Nassauische Altertumsk. u. Geschichtsforsch. 39. 1909. (1910.) 218—351. 4 Fig. Taf. 1—11.)
- Horn, F. R. van: Landslides accompanied by buckling and its relation to local anticlinae folds. (Bull. geol. Soc. America. 20. 1910. 625—632.)
- Uhlig, V.: Die Erdsenkungen der Hohen Warte im Jahre 1909. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 1—43. 1 Fig. Taf. 1—4.)
- Wehrli, L.: Der Erdschlipf bei Sattel am Roßberg. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 372—380. 1 Fig. Taf. II.)
- Tornquist, A.: Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe. (Schr. physik.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. 51. 1910. 23—30. 2 Fig. Taf. 3—4.)
- Waagen, L.: Die unterirdische Entwässerung Istriens und die Wasserversorgung dieses Landes. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 139.)
- Hoernes, R.: Die Karsthydrographie und die Wasserversorgung Istriens. („Adria.“ 2, 11. 1910. 395—403. 6 Fig.)
- Roth, S.: La construcción de un canal de Bahia Blanca a las provincias andinas, baja el punto de visto hidrogeologico. (Rev. Mus. La Plata. 16. Buenos Aires 1910. 171—203.)
- Villarello, J. D.: Hidrologia subterranea de la Comarca Lagunera del Tlahualilo, Durango. (Parerg. Inst. Geol. Mexico. 3, 4. 1910. 205—251. Taf. 45—48.)
- Bullen, R. A.: Aeolian deposits on the coast at Etel, Morbihan. II. (Geol. Mag. 1910. 97—101. 1 Fig. Taf. 9—10.)
- Bosworth, T. O.: Wind erosion on the coast of Mull. (Geol. Mag. 1910. 353—356. Taf. 28—29.)



- Wade, A.: The formation of Dreikante in Desert regions. (Geol. Mag. 1910. 394—398. 4 Fig. Taf. 31—32.)
- Solger, F.: Neuere Beobachtungen an brandenburgischen Talsanddünen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 31—40. 4 Fig.)
- Iwtschenko, A.: La stratification dans les dépôts éoliens. (Ann. géol. et min. Russie. 12. 1910. 145—170.)
- Passarge, S.: Verwitterung und Abtragung in den Steppen und Wüsten Algeriens. (Verh. XVII. deutsch. Geographentag. Lübeck. 1909 [1910]. 102—124. 16 Fig.)
- Gegenbauer, V.: Chemische Untersuchung des Meerwassers aus dem Hafen von Lussinpiccolo und aus der Bucht von Cigale. (Min.-petr. Mitt. 29. 357—360. 1910.)
- Philippi, E.: Über das „Schelfeis“ der Antarktis. (Zeitschr. f. Gletscherkunde. 4. 1910. 146—150.)
- Kohler, E.: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 23—30.)
- Keilhack, K.: Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwissenschaft. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 125—131.)
- Gaedicke, G.: Der Grundwasserspiegel. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 209—217. 16 Fig.)
- Ebler, E.: Die chemischen Verhältnisse der Maxquelle zu Bad Dürkheim an der Haardt. (Ber. Vers. oberrhein. geol. Ver. 1910. 25—44.)
- Waagen, L.: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 229—240. 1 Fig.)
- Hoernes, R.: Einfluß von Erderschütterungen auf Quellen. (Zeitschr. f. Balneologie, Klimatologie etc. 3. 1910. 65—73.)
- Stutzer, O.: Juvenile Quellen. Internat. Kongreß Düsseldorf. 1910. 8 p.
- Henrich, F.: Über die Einwirkung von kohlen säurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlen säureführenden Thermen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 85—94.)
- Gorjanovic-Kramberger, Staub, Melkus: Die geologischen und hydrographischen Verhältnisse der Therme „Stubicke Toplice“ in Kroatien und deren chemisch-physikalische Eigenschaften. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 60. 1910. 1—66. 6 Fig. Taf. 1—2.)
- Leitmeier, H.: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 125—129.)
- Tavernier, R. and M. O. Leighton: The public utility of water powers and their governmental regulation. (U. S. geol. Survey, Water supply papers. 238. 1910. 161 p.)
- Matson, G. C. and C. Palmer: Water resources of the Blue Grass region, Kentucky. (U. S. geol. Survey, Water supply papers. 233. 1909. 223 p. 6 Fig. 3 Taf.)
- Darton, N. H.: Geology and underground waters of South Dakota. (U. S. geol. Survey, Water supply papers. 227. 1909. 156 p. 7 Fig. 15 Taf.)

- Paredes, T.: Estudio hidrologico dell Valle de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo. (Parerg. Instituto geol. Mexico. 3, 3. 1909. 141—172. Taf. 37—44.)
- Boehm, G.: Über Korallenriffe. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 504.)
- Vaughan, T. W.: The geologic work of Mangroves in Southern Florida. (Smithonian Misc. Coll. 5, 4. 1910. 461—464, Taf. 46—52.)
- Samojloff, J.: Über die mineralogische Bedeutung der Vegetationsversuche. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 257—262.)

---

### Radioaktivität.

**G. Massol:** Sur la radioactivité des gaz de l'eau thermale d'Uriage (Isère). (Compt. rend. 147. 844—846. 1908.)

Das  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ - und  $\text{NaCl}$ -haltige Wasser von Uriage gibt Gase ab, die 7 Volumprozent  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{S}$  neben 93% N und verwandten Gasen enthalten. Das abgegebene Gas sowohl wie das in Lösung verbliebene sind radioaktiv, letzteres etwa 4mal so stark als ersteres. Das Gestein, aus dem die Quelle entspringt, zeigte keine Spur von Radioaktivität.

**Johnsen.**

**P. Besson:** Radioactivité des eaux d'Uriage-les-Bains (Isère). (Compt. rend. 147. 848—850. 1908.)

Verf. maß die Radioaktivität der Mineralwässer von Uriage-les-Bains im Juli und im August 1908 mittels Elektroskops nach dem System CURIE. Es entweicht aus 10 l Wasser der Hauptquelle bei Drucken von 735, 740 und 745 mm Hg ebenso viel Emanation als aus 0,018, 0,015 und 0,012 mg Radium in der gleichen Zeit. Die Radioaktivität scheint also mit zunehmendem äußerem Druck abzunehmen. Das Wasser führt in 1 l etwa 6 g  $\text{NaCl}$  und 3,3 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ . Dieses alles stimmt mit den Arbeiten von KOFLER über die Löslichkeit der Emanation in Salzlösungen überein. Das Wasser tritt bei 27,25° an die Erdoberfläche und enthält 19,5  $\text{cm}^3$  N in 1 l. Sammelt man dieses Gas, so enthält es etwa  $\frac{1}{4}$  so viel Emanation, als in der Lösung verbleibt.

Die Radioaktivität nimmt in 4 Tagen um die Hälfte ab, entsprechend der CURIE'schen Halbwertszeitkonstante. Die unterschiedlichen Mineralstoffe sind nicht radioaktiv, ebenso wenig die Liasschichten jener Gegend. Eine andere dortige Quelle, welche Eisen enthält, ist viel schwächer radioaktiv.

**Johnsen.**

**F. Bordas:** Sur la radioactivité du sol. (Compt. rend. 147. 924—925. 1908.)

Gläser und Porzellan färben sich unter dem Einfluß von Radiumstrahlen, wie die beiden CURIE zuerst feststellten; die Blau-

färbung des Glases durch Radiumstrahlen beruht nach BERTHELOT auf einer Oxydation des Mangans.

Man hat am Erdboden wiederholt und an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche violettcs Glas gefunden, ohne die Ursache dieser Färbung angeben zu können. Solche Gläser wurden dem Verf. aus der Salpetergegend der Provinz Aconcagua in Chile zugesandt. Es wurden nun 3 Stellen des dortigen Erdbodens mit photographischen Platten, z. T. durch dicke Zinkplatten getrennt, belegt; bereits nach 1 Monat zeigten sich radioaktive Wirkungen.

Vielleicht hängt die Nitratablagerung jener Gegend mit der starken Radioaktivität des dortigen Bodens irgendwie zusammen. **Johnsen.**

Soddy, F.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien. *Nature.* **84.** 296—297. 1910.

Soddy, F. und Ruth Pirret: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien. (*Phil. Mag.* **20.** 345—349. 1910.)

Soddy, F.: Theorie einer Methode zur Schätzung des Alters eines portugiesischen Autunites und der Periode des Joniums aus der in dem Mineral enthaltenen Heliummenge. (*Le Radium.* **7.** 230. 1910.)

Russell, A. S.: Das Verhältnis zwischen Uran und Radium in Mineralien. (*Natura.* **84.** 238—239. 1910.)

Strutt, R. J.: Die Aufspeicherung von Helium innerhalb geologischer Zeiten. IV. (*Proc. Roy. Soc. (A.)* **84.** 194—196. 1910.)

Joly, J.: Der Thoriumgehalt von Sedimentärgesteinen. II. Sandsteine und Tone. (*Phil. Mag.* **20.** 353—357. 1910.)

— Radioaktivität und Geologie (Vortrag a. d. internat. Kongreß f. Radio-logie in Brüssel. 1910). (*Le Radium.* **7.** 230—231. 1910.)

Büchner, E. H.: Untersuchungen über den Radiumgehalt von Gesteinen. II. (*Versl. k. Ak. van Wet.* **19 A.** 939—941. 1911.)

## Petrographie.

### Allgemeines.

**F. W. Clarke:** *The Data of Geochemistry.* (U. S. Geolog. Surv. Bull. **330.** 716 p. Washington 1908.)

Verf. will, wie er im Vorworte sagt, nicht eine erschöpfende Monographie der Geochemie geben, sondern lediglich einen kritischen Überblick über das bisher Bekannte und einen Führer zur wichtigeren Literatur des Gegenstandes. Da seit dem Erscheinen von J. ROTH's nachgelassenem dritten Bande seiner allgemeinen und chemischen Geologie fast 20 Jahre verflossen sind, so ist ein solcher gewiß dringend erwünscht. ROTH's Werk gibt für die ältere Zeit, was CLARKE erstrebt: eine kritische Übersicht und einen Führer zur Literatur. In besonderem Maße verdient es als

eine Sammlung der Daten zur Geochemie genannt zu werden: theoretische Erörterungen treten hinter diesen stark zurück. Es ist gewiß nicht gerade ein anregendes Lesebuch für Studenten, aber von einer ungewöhnlichen Zuverlässigkeit und einer geradezu staunenswerten Sorgfalt in der Auswahl des Vorhandenen, die es bisher nicht wesentlich hat veralten lassen. Es genügt fast für eine neue Datensammlung, die vielen neuen Daten nachzutragen, die in den letzten 20 Jahren hinzugekommen sind. Bis zu einem gewissen Grade hat CLARKE sich hierauf beschränkt. Namentlich die amerikanische Literatur ist in oft guter Auswahl nachgetragen und daneben sind nur einige Daten der europäischen Literatur übernommen, z. B. in dem Kapitel über die Gewässer. Aber im ganzen hat Verf. doch ein vollständiges Werk schaffen müssen, das in der Anordnung und der Auswahl selbständig ist. ROTH beginnt mit den Mineralien und ihren Veränderungen, geht dann auf die Gewässer und ihre Absätze über und widmet den ganzen zweiten Band der Gesteinslehre. Der dritte Band enthält die Lehre von den Veränderungen der Gesteine. CLARKE beginnt mit einer Übersicht über die chemischen Elemente. Dann folgen Daten über die Atmosphäre, die Gewässer und ihre Absätze, die vulkanischen Dämpfe und Sublimate, den Schmelzfluß, die gesteinsbildenden Mineralien, die Eruptivgesteine und deren Zersetzung, die Sedimentgesteine, die metamorphen Gesteine, die Erzlagerstätten, die natürlichen Kohlenwasserstoffe und die Kohlen. Der ausführliche Index am Schlusse umfaßt ungefähr 50 Seiten. CLARKE geht in der Anordnung des Stoffes demnach mehr noch von chemischen Erwägungen aus als ROTH. Im einzelnen zeigen sich ebenfalls manche Unterschiede. Bei den Mineralien begnügt sich CLARKE zumeist, die Zusammensetzung durch Formeln anzudeuten. ROTH gibt daneben zumeist noch Analysenzahlen an oder diskutiert die vorhandenen Abweichungen von den Formeln. Bei den Eruptivgesteinen hat ROTH in diesem Werke die Analysen fortgelassen, dagegen CLARKE eine Auswahl zusammengestellt. Am wenigsten gelungen scheinen mir bei CLARKE die Kapitel über die Kaustobiolithe zu sein. Die natürlichen Kohlenwasserstoffe werden auf ca. 20 Seiten behandelt; davon ist die Hälfte Erörterungen über die Entstehung des Petroleums gewidmet, die einerseits bei weitem nicht vollständig sein können, andererseits aber als veraltet bezeichnet werden müssen. Die Zusammensetzung der Petrolea wird hauptsächlich durch allgemeine Angaben und Formeln der Kohlenwasserstoffe, wie sie in jedem Lehrbuche der organischen Chemie zu finden sind, illustriert. Asphalt wird auf dreiviertel Seiten behandelt und seine Zusammensetzung nur durch eine Analyse veranschaulicht. Ähnlich verhält es sich mit dem Abschnitte über die Kohlen. Angaben über bituminöse Schiefer und fossile Harze fehlen fast völlig. Die entsprechenden Kapitel bei ROTH sind dagegen wesentlich moderner und vollständiger, zumal ROTH eine ähnliche Breite in der Erörterung von Theorien glücklich vermieden hat.

**Stremme.**

**W. F. Hillebrand:** The Analysis of Silicate and Carbonate Rocks. A revision of Bulletin 305. (U. S. Geol. Survey. Bull. 422. 239 p. 1910.) [Vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -58-.]

Die von E. WILKE-DÖRFURT besorgte deutsche Ausgabe des Bull. 305 war gleichzeitig unter Mitwirkung des Verf.'s nach dem neuesten Stande der Gesteinsanalyse umgearbeitet und durch wertvolle Kapitel vermehrt worden. Das vorliegende Bull. 422 ist die der deutschen Ausgabe entsprechende englische Bearbeitung. Ihr Inhalt weicht nur wenig von dieser Ausgabe ab.

R. Nacken.

**H. E. Ashley:** The Colloid Matter of Clay and its Measurement. (U. S. Geol. Survey. Bull. 388. 65 p. 1 Taf. 1909.)

Die Absorptionsfähigkeit der Tone ist durch ihren Gehalt an organischen und anorganischen Kolloiden bedingt. Eine leichte Meßbarkeit gewährt die Absorption von Farbstoffen. Verf. verwendet kristallines Malachitgrün, von dem eine bestimmte wässrige Lösung mit Ton geschüttelt wird. Nach der Absorption wird der Restgehalt der klaren Lösung an Farbstoff kolorimetrisch bestimmt. Da die Plastizität der Tone nach Annahme des Verf.'s proportional dem Kolloidgehalte ist, so berechnet er aus dieser Kolloidbestimmung auch die Plastizität der Tone (wobei noch der Formveränderungskoeffizient berücksichtigt wird).

Stremme.

**J. M. van Bemmelen:** Die Absorption. Gesammelte Abhandlungen über Kolloide und Absorption. Mit Unterstützung des Verf.'s neu herausg. von Wo. OSTWALD. Dresden 1910. 8°. 548 p. Bild u. Biogr. d. Verf.

Die Kolloidchemie hat in den letzten Jahren auch für Mineralogen und Geologen immer mehr an Wichtigkeit gewonnen. Besonders in den zahlreichen Arbeiten von J. M. VAN BEMMELEN sind viele für die Mineralbildung fundamentale Fragen behandelt und gelöst worden. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß Wo. OSTWALD die meist in chemischen Fachzeitschriften verstreuten Veröffentlichungen in dieser Sammlung auch den Nichtchemikern zugänglich gemacht hat.

VAN BEMMELEN'S Arbeiten einzeln zu würdigen, ist hier nicht der Platz. Es möge daher die folgende Zusammenstellung der Hauptabschnitte einen Überblick über den Inhalt des Buches geben:

- A. Über die Natur der Kolloide und ihren Wassergehalt. (Rec. de trav. chim. d. Pays Bas. 7. 37—118. 1888. Übers. von J. DONAU.)
- B. Die Absorptionsverbindungen und das Absorptionsvermögen der Ackererde. (Mitt. d. Landwirtschaftl. Versuchsstationen. 35. 1888.)
- C. Über das Hydrogel des Eisenoxyds, das kristallinische Eisenoxydhydrat, das Kaliumferrit und das Natriumferrit. (Journ. f. prakt. Chemie. N. F. 46. 497. 1892.)

- D. Das Hydrogel und das kristallinische Hydrat des Kupferoxyds. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **5**, 446. 1893.)
- E. Die Absorption des Wassers in den Kolloiden, besonders dem Gel der Kieselsäure. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **13**, 234. 1896.)
- F. Die Bildung der Gele und ihre Struktur. (Die Absorption. II.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **18**, 14. 1898.)
- G. Die Absorption. III. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **18**, 98. 1898.)
- H. Die Isotherme des kolloiden Eisenoxyds bei 15°. (Die Absorption. IV.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **20**, 185. 1899.)
- J. Die Absorption von HCl und KCl aus wässriger Lösung durch kolloides Zinnoxid. (Die Absorption. V.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **23**, 111. 1900.)
- K. Die Absorption von Stoffen aus Lösungen. (Die Absorption. VI.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **23**, 321. 1900.)
- L. Die Einwirkung von höheren Temperaturen auf das Gewebe des Hydrogels der Kieselsäure. (Die Absorption. VII.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **32**, 265. 1902.)
- M. Absorptionsverbindungen von Hydrogelen, falls auch chemische Verbindungen oder Lösungen stattfinden können. (Die Absorption. VIII.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **36**, 380. 1903.)
- N. Über den Unterschied zwischen Hydraten und Hydrogelen und die Modifikation der Hydrogele (Zirkonsäure und Metazirkonsäure). (Die Absorption. IX.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **49**, 125. 1906.)
- O. Beitrag zur Kenntnis der Eigenschaften der Hydrogele bei ihrer Entwässerung und Wiederwässerung. (Die Absorption. X.) (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **62**, 1. 1909.)
- R. Nacken.**

---

Adresse an Herrn FERDINAND ZIRKEL zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 14. März 1911. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. 1911, 385—386.)

- Johannsen, A.: Some simple improvements for a petrographical microscope. (Amer. Journ. of Sc. **29**, 1910, 435—438, 4 Textfig.)
- Dittrich, M.: Über Eisenoxydulbestimmungen in Silikaten. (Ber. Verh. oberrhein. geol. Ver. **43**, Vers. Bad Dürkheim. **2**, 92—93. 1910.)
- Fortschritte der Gesteinsanalyse. (Geol. Rundschau. **1**, 8 p. 1910.)
- Deeley, R. M.: The plasticity of rocks. (Geol. Mag. 1910, 501—503.)
- Conférence agrogéologique internationale. II. Session. Stockholm 1910. Résumé des conférences. 8°. 58 p.
- Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde. 5. Aufl. Berlin 1910. 216 p. 13 Fig. 1 Taf.
- Ramann, E.: Bodenkunde. Berlin 1910 (1911). 3. Aufl. 619 p.
-

### Gesteinsbildende Mineralien.

- Seebach, M.: Über eine Methode, gediegenes Eisen ohne Zerstörung seiner Form aus Basalt zu isolieren. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 641—643.)
- Mauritz, B.: Über einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn. (Földtani Közlöny. 40. 581—590. 1910.)
- Schmutzer, J.: Over de orienteering van mikroskopische Kristaldoorsneden. Akad. van Wetensch. Amsterdam. Verslag van de Gewone Vergadering der Wis. en Natuurk. Afd. (24. Dec. 1910). 1911. 16 p. 6 Fig.

### Eruptivgesteine.

**M. Stark:** Formen und Genese lakkolithischer Intrusionen. (Festschr. d. naturwissensch. Vereins a. d. Univers. Wien. 1907. 51—66.)

Die intrusiven Trachytmassen der Euganeen bilden 1. regelmäßige Lakkolithe (selten: Fontanafredda, wahrscheinlich auch Lovertin); 2. Hemilakkolithe, unsymmetrisch, an der einen, stark verkürzten Flanke steil abgeschnitten (Mte. Cerro bei Este; Mte. Antonio bei Teolo); 3. Ganglakkolithe, dicke Gangmassen, die stellenweise als Lakkolithe entwickelt sind und die anliegenden Sedimente emporgeschleppt haben (am Hügel Costanza; an der Nordostflanke des Mte. Pendise); 4. Rhyolakkolithe, einseitig sehr lang ausgezogene Intrusivkörper (Mte. Rusta bei Faedo; Mte. Castello bei Baone); 5. Eruptionslakkolithe, bei welchen die Intrusion zum Durchbrechen der gelüfteten Decke und zum Oberflächenenerguß führte (bei Zovon; anscheinend auch Mte. Lozzo).

Im allgemeinen wird Intrusion begünstigt durch zähflüssiges Magma, durch die Oberfläche nicht erreichende Spalten, durch Verstopfung der Ausfuhrwege, durch inhomogene Deckschichtenkomplexe, durch Auflüftung der Schichten infolge Verdampfung der Bergfeuchtigkeit.

Die ehemals in den Euganeen vorhandene, im Vergleich mit der des Coloradoplateaus nur geringmächtige Sedimentdecke förderte die Herausbildung mannigfacher und unregelmäßiger Intrusivkörper.

**Reinisch.**

**A. Dittmann:** Über die durch Zinnerzpnematolyse aus Granit entstehenden Umwandlungsgesteine. Diss. Heidelberg 1909. 59 p.

Zunächst gibt Verf. einen kritischen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Greisenfrage. Es folgen dann im allgemeinen Teil eine Reihe von Untersuchungen an Gesteinen aus Cornwall, Sachsen und Böhmen. Ein Versuch in den Einschlüssen der Quarzkristalle, die bisweilen ohne sichtbare Unterbrechung oder Verschiebung von einem Korn in das andere übersetzen, Reste von Fluor nachzuweisen, führte zu keinem Resultat,

dagegen ergab sich ein beträchtlicher Gehalt an Chlor. Verf. verfolgt ferner experimentell die Umwandlungserscheinung von Turmalin in Glimmer. Da die Umbildung von Granit zu Greisen mit einem starken Verlust an Alkalien verbunden ist, so sollte der Versuch erweisen, bis zu welchem Grade eine Umsetzung chemischer Art beim Zusammentreffen von Turmalin mit Alkali erfolgt. Es wurde hierzu Turmalinpulver (S. Piero, Elba) mit einer konzentrierten Ätzkalilösung 80 Stunden auf dem Wasserbade digeriert, doch ohne nennenswerten Erfolg. Dagegen wurde das Mineral in schmelzendem KOH leicht aufgeschlossen. Bor und Lithium konnten in dem wässrigen Auszug der Schmelze spektroskopisch nachgewiesen werden. Die Natur des hellbraunen Rückstands konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden, es waren zweiachsig-negative Kristallflitter mit einem Brechungsindex von 1,60.

Zur Ermittlung der färbenden Substanz im Zinnerz erhitzte Verf. Präparate von Ehrenfriedersdorfer Zinnerz ca. zwei Stunden lang auf Rotglut. Hierbei wurden die einzelnen Flecken des Minerals heller und schließlich entfärbten sich die Kristalle völlig. Verf. schließt daraus, daß die Pigmentierung nicht durch  $\text{Fe}^{\text{II}}$  bedingt sei, da man sonst erwarten müsse, daß durch Steigerung der Oxydationstufe beim Erhitzen dunklere Farben entstehen. Ein Destillat organischer Verbindungen konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden.

Im speziellen Teil folgen Beschreibungen der Zinnsteinlager von Zinnwald, Altenberg, Platten, Hengstererben, Geyer, Ehrenfriedersdorf, Schlaggenwald, ferner petrographische Untersuchungen der Gesteine der Zinnerzdistrikte von Cornwall und Transvaal.

Beigefügt ist ein Grund- und Seigerriß des Zwitterstockwerks zu Geyer.

**R. Nacken.**

**W. Cross:** The natural Classification of Igneous Rocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 470—506.)

Verf., einer der Mitbegründer der „Quantitativen Klassifikation“, beabsichtigt in diesem vor der Geologischen Gesellschaft in London gehaltenen Vortrag die verschiedenen Anschauungen über Gesteinssystematik einander näher zu bringen und auszugleichen.

Keines der bisherigen Systeme erfüllt die an ein solches zu stellenden Anforderungen: Sie sind unnatürlich, willkürlich, unlogisch, unwissenschaftlich konstruiert usw. Es erscheint dem Verf. überhaupt unmöglich, zu einem „natürlichen System“ zu gelangen, da keiner der bei der Klassifikation üblichen Faktoren zu diesem Zweck genüge. Von diesen Faktoren werden besprochen:

1. Die stofflichen Verschiedenheiten. Durch Differentiation und Assimilation wird der chemische Bestand eines Magmas geändert, ohne daß im allgemeinen die Art der Entstehung bekannt wäre. Dieser primär-genetische Faktor ist daher klassifikatorisch nicht verwendbar.



2. Die geographische Verbreitung. In dem historischen Überblick, der die Einleitung zu dem bekannten Werk über die quantitative Klassifikation der Eruptivgesteine bildet (vergl. Ref. Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 677), hatte CROSS den für die Systematik sehr wesentlichen Gesichtspunkt gänzlich übergangen, den ROSENBUSCH's Zweiteilung der Eruptivmagmen in die Alkali- und Kalkalkalireihe (= BECKE's atlantische und pazifische Sippe) darstellt. In diesem Vortrag nimmt er nun auch hierzu Stellung, die, wie zu erwarten war, ablehnend ausfällt. Die Begründung dieses Standpunktes kann nach verschiedenen Richtungen hin nicht als ausreichend gelten.

So wird die BECKE'sche Einteilung ohne Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse nur rein geographisch aufgefaßt, und in dem Auftreten von Alkaligesteinen auf Hawai, Tahiti, Samoa u. a. ein Beweis gegen ihre Richtigkeit erblickt, obwohl nach BECKE's Anschauung gerade im Bruchgebiete des Pazifischen Ozeans solche Gesteine erwartet werden müssen, während die pazifischen Gesteine auf die Faltingszone in seiner Umrahmung beschränkt sein sollen. Auch der Umstand, daß die atlantischen Gesteine Böhmens zwischen den pazifischen jungvulkanischen Gesteinen Ungarns und den Kalkalkaligraniten Deutschlands liegen, scheint CROSS bedenklich, selbst die Unterlagerung der tertiären böhmischen, erzgebirgischen, ostafrikanischen Alkaligesteine durch alte „pazifische“ Granite und Gneise<sup>1</sup> wird als Gegenbeweis herangezogen, ohne Berücksichtigung der beträchtlich auseinander liegenden Bildungszeiten, innerhalb derer sich magmatische und tektonische Verhältnisse erfahrungsgemäß völlig ändern, ja mehrfach wechseln können. Der Cross'sche Satz: „Classification is not for tertiary rocks alone“ geht also von unrichtigen Voraussetzungen aus.

3. Differentiation, Ganggefolgschaft. So wenig nach der Meinung des Verf.'s die zwei Serien existieren, so wenig erkennt er auch die Abhängigkeit der „Ganggesteine“ im Sinne von ROSENBUSCH von zugehörigen Tiefengesteinen und Gesteinsreihen an. Gewisse Typen von ihnen treten nur „häufiger in bestimmten Vergesellschaftungen auf als in anderen“. Die von ihm zum Beweis des Zusammenauftretens beider Reihen angeführten Beispiele: Camptonit in Gesellschaft von bostonitähnlichem Quarztrachyt und: Camptonit mit Dioriten, Monzoniten (!) und Syeniten, können aber durchaus nicht als sehr überzeugend gelten. Daß ROSENBUSCH die intermediäre Stellung der Monzonite zwischen den beiden Reihen nur „gezwungen anerkennt“, ist ebenfalls irrtümlich. Diese Annahme ist im Gegenteil hier — wie auch bei BECKE — ein wesentlicher und notwendiger Zug in den Anschauungen dieser Forscher, Monzonit freilich nicht nach der BRÖGGER'schen Definition verstanden.

Daß die zwei magmatischen Hauptreihen zwar durch Zwischenglieder verbunden sind, in ihren typischen Endformen aber in einem gewissen Antagonismus stehen, ist eine so gut gegründete Tatsache, daß es stärkerer

<sup>1</sup> Auf p. 477 erwähnt CROSS „pazifische Paragneise“; das ist wohl nur ein lapsus calami.

Argumente als der von CROSS gegebenen bedürfte, um sie umzustößen. Sie wird wohl immer von Bedeutung für die Systematik bleiben.

4. Die eutektischen Verhältnisse, die von G. F. BECKER, VOGT und HARKER zur Klassifikation vorgeschlagen wurden, sind nach Meinung des Verf.'s nicht dazu geeignet: Sie operieren mit zu viel Unbekannten, sind nicht auf alle Gesteine anwendbar, und berücksichtigen die Zwischenstufen nicht gebührend.

Ebensowenig ist der Mineralbestand (Modus) und die Textur (= Struktur in dem bei uns üblichen Sinne) klassifikatorisch verwendbar. Körnige und porphyrische Strukturen kommen sowohl bei abyssischen wie bei hypabyssischen und effusiven Gesteinen vor, stehen also in keinem allgemein gültigen Zusammenhang mit dem geologischen Vorkommen.

Es ist somit nach CROSS keine Möglichkeit gegeben, die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Eruptivgesteine mit ihrer Entstehungsweise in Beziehung zu bringen, d. h. eine natürliche Klassifikation gibt es überhaupt nicht, ein petrographisches System muß logischerweise ein künstliches sein.

In manchen Punkten wird man dem Verf. nur zustimmen können: Quantitative Verhältnisse werden in Zukunft mehr als bisher bei jeder Klassifikation der Eruptivgesteine berücksichtigt werden müssen; unnatürliche Trennungen<sup>1</sup> werden in Fortfall kommen müssen, wodurch insbesondere in der Gruppe der „Ganggesteine“ sich vieles ändern wird; auch der LOSSEN'sche Satz von der „Struktur als Trägerin der geologischen Verwandtschaft“ wird auf sein richtiges Maß zurückzuführen sein u. a. m. Daß aber alles dieses nur Beiwerk, gleichsam nur die Ornamentik an dem großen Fachwerksbau des rein konstruktiven quantitativen Systems sein solle, davon vermag auch der Aufsatz von CROSS nach der Meinung des Ref. nicht zu überzeugen.

O. H. Erdmannsdörffer.

---

**R. A. Daly:** Average Chemical Composition of Igneous Rock Types. (Proc. Amer. Acad. Arts and Sc. 45. 1910. 211—240.)

Die Anwendung des petrographischen Systems von ROSENBUSCH, dessen Nutzen und objektiven („natürlichen“) Charakter Verf. voll anerkennt, kann für petrogenetische und andere Weltprobleme wesentlich unterstützt werden durch das Studium von Durchschnittsanalysen seiner Hauptgesteinstypen. Zu diesem Zwecke hat Verf., vorwiegend mit Hilfe der großen Tabellenwerke von OSANN, WASHINGTON und CLARKE die Durchschnittswerte dieser Typen berechnet und übersichtlich zusammengestellt. Plutonische und effusive Formen werden getrennt nebeneinander angeführt.

---

<sup>1</sup> Z. B. die geologisch und stofflich eng zusammengehörenden Schwarzwälder Orthoklas-Biotitgesteine werden z. Z. in dem üblichen System an drei verschiedenen Stellen untergebracht: 1. als Randfazies des Granits (Durbacht), 2. als stockförmige Syenite, 3. in Gangform als Lamprophyre. Anm. des Ref.

Diese Tabellen, denen sich eine weitere mit den durchschnittlichen spezifischen Gewichten anschließt, sind zweifellos für manche Zwecke recht brauchbar. Von den Folgerungen, die Verf. aus ihnen ableitet, seien einige erwähnt:

Die Eruptivgesteine bilden keine fortlaufende Reihe, sondern gruppieren sich um gewisse Zentren.

Die Haupttypen kehren in allen Perioden der Erdgeschichte wieder. Die Tabellen zeigen sehr deutlich die bekannte ROSENBUSCH'sche Regel, wonach die Effusivformen reicher an  $\text{SiO}_2$  und Alkali, ärmer an Fe, Ca und Mg sind als die zugehörigen Tiefenformen. [Dies deutet also auf eine gewisse Abhängigkeit auch des stofflichen Bestandes vom geologischen Auftreten, eine Erscheinung, die von andern Autoren (vergl. Ref. über CROSS, p. -234-) durchaus in Abrede gestellt wird. Ref.] Verf. sieht hierin Differentiation durch Schwerewirkung.

Die Dacite sind nicht Effusivformen der Quarzdiorite, sondern der Granodiorite, denen im System eine weit selbständigere, den Graniten gleichwertige Stellung angewiesen werden müßte. [Hierher würde manches gehören, was BRÖGGER in seine Monzonitreihe stellt. Ref.]

O. H. Erdmannsdörffer.

---

R. A. Daly: Origin of the Alkaline Rocks. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 21. 1910. 87—118.)

Die Gruppe der Alkaligesteine, die Verf. ungefähr in dem Sinne von ROSENBUSCH auffaßt, hängt durch Übergangsglieder mit den Alkali-Kalkgesteinen (Subalkaligesteinen) zusammen, ohne daß über die tieferen Ursachen dieses Zusammenhanges und seine geologische Bedeutung Näheres bekannt wäre. Verf. stellt eine Hypothese auf, die diese Frage der Lösung nähern soll.

Verf. geht aus von der Erscheinung, daß Alkali- und Subalkaligesteine sehr häufig genetisch miteinander verknüpft sind und daher räumlich zusammen auftreten. Dabei stellen die Alkaligesteine im Vergleich mit den subalkalischen nur eine verschwindend geringe Masse dar. Es ist undenkbar, daß in solchen gemeinsamen Gebieten beiderlei Magmentypen aus gesonderten, von Urzeiten an verschieden konstituierten Herden stammen sollten; die Alkaligesteine müssen vielmehr durch Differentiation aus den subalkalischen entstanden sein, ohne daß diesen durch eine solche Konzentrierung eines Teiles ihres Alkaligehaltes ihr spezifisch subalkalischer Charakter entzogen zu werden brauchte.

Die Ursache dieser stets nur lokalen Bildung von Alkaligesteinen erblickt Verf. in dem Umstande, daß sie fast alle mit Kalken in Kontakt stehen, oder doch wenigstens bei ihrem Empordringen solche berührt haben können. In einer Tabelle werden die wichtigsten Alkaligebiete, geographisch geordnet angeführt, ihre petrographische Ausbildung und Verknüpfung mit subalkalinen Gesteinen kurz angegeben und diejenigen

Kalke oder kalkigen Schichtenglieder angeführt, mit denen sie in Berührung stehen oder doch wenigstens stehen könnten.

Die subalkalischen Magmen sollen nun nach Verf. Teile des Kalkes auflösen; die Anreicherung an CaO befördert die Bildung von Kalksilikaten, die im Schmelzfluß in fester oder flüssiger Phase niedersinken; das in den höheren Teilen des Magmabassins stehende Magma wird dadurch relativ reicher an Alkalien, unter Umständen auch ärmer an SiO<sub>2</sub>. Vor allem aber soll die freiwerdende CO<sub>2</sub> [resurgente CO<sub>2</sub> nach der Bezeichnungsweise des Verf.'s<sup>1</sup>] erheblich zur Anreicherung von Alkalien in den höheren Teilen beitragen; bei der Abkühlung wird sie dann durch SiO<sub>2</sub> ersetzt. Diese Vorgänge erklären die Eigenheiten der Alkaligesteine: den niedrigen Gehalt an SiO<sub>2</sub>, den Reichtum an Alkali, das häufige Auftreten von Calcit, Cancrinit, Skapolith, Melilith, Wollastonit, Granat u. a. m.

Es ergibt sich also der Satz: „Kalkarme Differentiationsprodukte sind das Ergebnis der Resorption von Kalk durch subalkalische Gesteine.“ Dagegen sind die meisten, wenn nicht alle Gesteine, die uns heute als Subalkaligesteine entgegnetreten, niemals mit Kalken in Berührung getreten, allenfalls solche, die zu gering an Masse waren, um Nebengestein zu resorbieren, oder solche, deren Temperatur hierzu nicht ausreichte.

Daß Alkaligesteine in kalkfreien Gebieten nicht vorkommen, ist nicht zu leugnen; zu ihrer Erklärung wird vom Verf. die Mitwirkung juveniler statt resurgenter CO<sub>2</sub> herangezogen.

[Daß dieser Theorie erhebliche Unsicherheiten anhaften, betont Verf. selbst; sie liegen mit daran, daß keinerlei experimentelle Daten als Stützen für ihre Richtigkeit angeführt werden können. Doch auch von der geologischen Seite aus läßt sich den Anschauungen des Verf.'s, auch außer den von ihm selbst angeführten Bedenken, manches entgegenhalten: Es sind Fälle bekannt, wo Subalkaligranite mit Kalken in Berührung kommen und stofflich von ihnen beeinflußt werden; dabei entstehen aber keine Alkaligesteine, sondern teils gewisse Kalksilikatfelse oder aber typische Kalkalkaligesteine wie Diorite, Gabbros, Norite, selbst Peridotite (Pyrenäen). Ferner erscheint es fraglich, ob alles das, was Verf. als subalkalisch bezeichnet, wirklich dahin gehört, ob also die als Vorbedingung postulierte Anwesenheit subalkalischer Magmen wirklich immer vorhanden ist — manche der „Basalte“ sind vielleicht Trachydolerite. Schließlich ist die Art, wie Verf. Kalke und Alkaligesteine zusammenbringt, durchaus nicht einwandfrei: wo über Tage kein Kontakt mit Kalken nachweisbar ist, wird er in der Tiefe, oft recht willkürlich, angenommen, oder gar seine Präexistenz in dem früheren, jetzt erodierten Dache behauptet. Wenn dies auch für manche Vorkommnisse zutreffen mag, für viele ist es sicher falsch; für manche amerikanischen Lokalitäten gibt dies Verf. selbst zu, für zahlreiche deutsche stimmt es ebenfalls nicht: so hat z. B. der Katzenbuckel keine mesozoischen Kalke in seinem Untergrund und wahrscheinlich auch keine

<sup>1</sup> Vergl. das Ref. dies. Jahrb. 1910. I. -58-.

älteren. Ähnlich unsicher scheinen auch viele Angaben über andere Vorkommen zu sein, so daß der vom Verf. bei  $\frac{2}{3}$  aller Fälle als nachgewiesen erachtete Zusammenhang von Kalken und Alkaligesteinen nur bei sehr optimistischer Auffassung anerkannt werden kann.

Vor allem läßt sich aber nach der Methode des Verf.'s trotz seiner entgegengesetzten Behauptung ohne jede Schwierigkeit auch für sehr viele Subalkaligesteine genau die gleiche Verknüpfung mit Kalken oder kalkigen Gesteinen konstruieren, so daß nach Meinung des Ref. Beziehungen, wie Verf. sie erkannt zu haben glaubt, sich in keiner Weise in einer allgemein anwendbaren Form werden ableiten lassen. Ref.]

O. H. Erdmannsdörffer.

**A. C. Lane:** Wet and dry differentiation of igneous rocks. (Tufts College studies. Scient. ser. 3. (1). 39—54. Tufts College, Mass. May 1910.)

Nach einer Besprechung einiger Arbeiten von VOGT, HARKER, BRUN, dem Verf. u. a. werden Mitteilungen über Differentiationsvorgänge gemacht, bei denen Verf. als trockene Differentiation solche ohne, als nasse Differentiation solche mit wesentlicher Einwirkung von Mineralisatoren unterscheidet. O. H. Erdmannsdörffer.

Weber, M.: Metamorphe Fremdlinge in Erstarrungsgesteinen. (Sitz.-Ber. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 1910. (13.) 38 p. 2 Taf.)

Salomon, W.: Über magmatische Vorgänge. (Geol. Rundschau. 1. 8—18. 1910.)

Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotitit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 575—627. Taf. 20—21.)

Schwantke, A.: Die Verbreitung des Olivin in Diabasen und Basalten. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 673—684.)

## Europa.

### e) Die Britischen Inseln.

**Ch. Reid and H. Dewey:** The origin of the pillow-lava near Port Isaac in Cornwall. (Quart. Journ. Geol. Soc. 64. 1908. 264—272. Taf. 27—28.)

In der Umgebung von Port Isaac im nördlichen Cornwall bilden Spilite eine bis über 80 m mächtige Einlagerung in oberdevonischen grauen Schiefer. Die ganze Masse des äußerst blasenreichen Gesteins besteht aus übereinandergetürmten Kugeln (Pillows) von ca. 2—3 Fuß

mittlerem Durchmesser. Jede Kugel ist von der benachbarten scharf getrennt. Ursprünglich scheinen sie übereinandergerollt zu sein, und zwar waren sie dabei eben noch weich genug, um sich gegenseitig in der Form beeinflussen zu können. Für den Aufbau aus isolierten Kugeln spricht der Umstand, daß einige, losgelöst von der Gesamtmasse, sich an deren Rande oder schon seitlich in den Schiefeln liegend vorfanden. Im Innern sind die Kugeln stark porös und umschließen einen zentralen, nachträglich durch Kalkspat ausgefüllten Hohlraum. Ihre Form verdanken die Kugeln der Aufblähung der im Innern bei der Erstarrung frei werdenden Gase. Das ursprüngliche spezifische Gewicht wurde aus dem Verhältnis der Blasen zur Gesteinsmasse auf ungefähr 1,40—1,45 berechnet, war also sehr gering. Die Eruption erfolgte submarin, da im Liegenden und Hangenden der Spilitmasse marine Ablagerungen anstehen. Man muß sich den Eruptionsakt so vorstellen, daß die Lava nicht als geschlossener Strom hervorbrach, sondern daß hintereinander bombenförmige Lavabrocken gefördert wurden, die sich kugelförmig aufblähten und langsam zu Boden sanken. Vergleichsweise ist die submarine Eruption von Pantelleria 1891 heranzuziehen, bei der größere Bomben unter starker Dampfentwicklung auf dem Wasser flottierten, schließlich aber explodierten.

**Hans Philipp.**

**J. V. Elsdon:** The St. David's-Head „rock-series“ (Pembrokeshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1908. 64. 273—296. Taf. 29—32.)

Diese Spezialuntersuchung schließt sich an frühere geol. Aufnahmen des Verf.'s in Nord-Wales an (vergl. dies. Jahrb. 1906. II. -210—212-); sie beschäftigt sich mit den beiden angenähert parallel gelagerten Intrusivmassen von St. David's-Head und Carn-Llidi. Dem geologischen Auftreten nach handelt es sich um steilstehende Lagergänge in den aufgerichteten untersilurischen Arenischiefern. Petrographisch sind die Gesteine sehr stark differenziert und schwanken zwischen einem basischen Biotit-Norit und einem sauren Gabbro; hierzu gesellen sich dann ferner Natronaplite. In dem Vorkommen von St. David's-Head überwiegen die sauren Gesteinstypen, in dem von Carn-Llidi Typen von intermediärem Charakter, im übrigen aber findet sich eine starke stoffliche Differenzierung, bei der die verschiedenen Gesteine mit scharfen Grenzen oft bandförmig nebeneinander laufen oder auch randlich ineinander übergehen und dann mehr in unregelmäßigen Schlieren verteilt sind. Es kann sich nicht um eine Differenzierung der Magmen in situ handeln, sondern um gleichzeitige Intrusion verschiedener Magmen, die erstarrt sind, bevor eine Diffusion stattfinden konnte, bezw. als diese erst eben begonnen hatte.

Die Zusammensetzung des basischen Endgliedes ist unter Analyse I, des sauren unter II, des intermediären Typus unter III, der Natronaplite unter IV gegeben. Das basische Endglied ist ein in England ziemlich seltener Biotit-Norit. Am Aufbau beteiligen sich Labradorit, rhombischer

und monokliner Pyroxen, Ilmenit, etwas Biotit und in geringen Mengen Apatit. Der rhombische Pyroxen ist deutlich pleochroitisch, steht aber an Eisengehalt hinter Hypersthen zurück. Olivin fehlt vollständig und dürfte durch den Biotit ersetzt sein. Das saure Endglied wäre als enstatitführender Quarzabbro zu bezeichnen, der Feldspat nähert sich dem Andesin, die Analyse weist auf Anwesenheit von Orthoklas hin, freier Quarz ist vorhanden, Biotit fehlt, dagegen tritt akzessorisch Hornblende auf. Das intermediäre Glied der Reihe unterscheidet sich vom basischen durch das Fehlen des Biotits und das Steigen des  $\text{SiO}_2$ -Gehaltes, von dem sauren durch das Zurücktreten von Quarz und Hornblende. Übergänge nach beiden Richtungen scheinen stattzufinden. Die Analyse zeigt große Übereinstimmung mit einem Gestein des Whin Sill von Roman Station. Die Natronaplite treten als feine und nicht häufige Adern auf. Orthoklas scheint zu fehlen; das Gestein besteht also wesentlich aus Plagioklas mit Quarz in den Interstitien.

Von Interesse ist das mikroskopische Verhalten der Pyroxene. Nebeneinander, z. T. in gegenseitiger Verwachsung und Zwillingsstellung, treten ungestreifter Augit und solcher mit „Sahlitstreifung“ (parallel 001) auf. Verf. ist der Ansicht, daß die Streifung primär ist und auf kryptoperthitischer Verwachsung von monoklinem und rhombischem Pyroxen beruht.

	I.	II.	III.	IV.
$\text{SiO}_2$ . .	49,67	52,31	50,55	71,18
$\text{TiO}_2$ . .	1,13	1,45	1,58	0,48
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . .	12,46	17,38	15,00	14,89
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . .	1,77	2,99	2,54	2,11
$\text{FeO}$ . .	8,71	5,21	7,90	1,21
$\text{MnO}$ . .	0,09	0,22	—	—
$\text{CaO}$ . .	9,57	9,95	7,85	0,82
$\text{MgO}$ . .	10,50	3,76	6,25	0,14
$\text{Na}_2\text{O}$ . .	2,42	3,96	3,53	6,85
$\text{K}_2\text{O}$ . .	0,63	0,75	1,10	1,70
$\text{P}_2\text{O}_5$ . .	0,13	0,20	—	—
$\text{H}_2\text{O}$ — . .	0,37	0,30	0,55	0,24
$\text{H}_2\text{O}$ + . .	2,82	2,05	3,14	0,64
$\text{CO}_2$ . .	Spur	Spur	—	—
$\text{Cl}$ . . .	—	0,02	—	—
Sa. . . .	100,27	100,54 (— O = Cl = 0,01)	99,99	100,26
Sp. G. . .	2,96	2,87	2,92	2,62

Hans Philipp.

W. B. Wright: The two earth-movements of Colonsay. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1908. 64. 297—312. Taf. 33—34.)

Die vorliegenden Untersuchungen wurden gemeinsam mit E. B. BAILEY unternommen; sie umfassen die Insel Colonsay und Oronsay an der West-

küste von Schottland. Die Phyllite und Sandsteine von Colonsay fallen im südlichen Teil der Insel flach gegen Ost und Nordost ein, bilden dagegen im Norden eine von Antiklinalen flankierte Synklinale. Von Eruptivgesteinen finden sich Aufbrüche von syenitischen und dioritischen Gesteinen im Westen der Insel in der Kilorian Bay und bei Balnahard, im Osten bei Scalasaig. Zahlreiche Lamprophyre von wechselndem Alter sowie tertiäre Basalte treten in Gängen auf. Die Schieferung der Gesteine ist eine doppelte. Ein älteres Drucksystem läuft ziemlich parallel den Falten im Norden der Insel. Die Schieferfugen dieses Systems sind von Quarzadern und z. T. feinen Lamprophyrgängen ausgefüllt. Von Westen nach Osten nimmt die Intensität dieser ersten Schieferung zu. Auf dieses erste Schieferungssystem legt sich ein zweites, das gleichfalls gegen Osten an Intensität zunimmt und das die Quarz- und Lamprophyrgänge mitgefaltet bzw. geschiefert hat.

Daß zwischen den beiden tektonischen Bewegungen, die die Schieferungen veranlaßt haben, große Zeiträume liegen müssen, geht daraus hervor, daß der Syenit der Kilorian Bay zahlreiche geschieferte Einschlüsse enthält, deren Schieferung je nach der Lage des Einschlusses in den verschiedensten Richtungen laufen, diese müssen also bereits vor der Einbettung in das Magma geschiefert gewesen sein. Andererseits zeigen jüngere Gänge im Syenit deutlich die Spuren der zweiten Schieferung; es liegt somit zwischen beiden Schieferungsprozessen die Zeit der Intrusion des Syenites und der noch jüngeren Gänge in diesem. Die bei der zweiten Pressung hervorgerufene Schieferung ist eine Ausweichungsslivage (HEIM).

Hans Philipp.

- 
- Heslop, M. K. and J. A. Smythe: On the dyke at Crookdene (Northumberland) and its relations to the Collywell, Tynemouth and Morpeth dykes. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **66**. 1910. 1—18. Taf. 1—2.)
- Rastall, R. H.: On the skiddaw granite and its metamorphism. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 116—141. Taf. 14.)
- Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: On the igneous and associated sedimentary rocks of the Glensaul district with palaeontological notes by F. R. C. REED. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 253—280. Taf. 20—22.)
- Bosworth, T. O.: Metamorphism around the Ross of Mull Granite. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 376—401.)
- Clough, C. T., C. B. Crampton and J. S. Flett: The Augen Gneiss and Moine sediments of Ross-shire. (Geol. Mag. 1910. 337—345. 1 Fig.)
-



## f) Frankreich. Korsika.

**J. Deprat:** Études sur la Corse. I. Études pétrographiques des roches éruptives sodiques de Corse. (Bull. serv. Carte géol. France. 114. 1906. 39—95. 3 Taf. 1 geol. Karte.)

Die Na-reichen Eruptivgesteine der Umgebung von Evisa sind intrusiver Entstehung und präcarbonischen Alters.

In den ältesten Biotitgraniten [„Granulites“ des Verf.'s] setzen auf:

1. Riebeckitgranite und „granulite“ von mannigfacher Struktur, durchsetzt von Gängen von Apliten, Granitporphyren, mikropegmatitischen Graniten und Pegmatiten, sämtliche reich an Riebeckit und sehr wechselnd ausgebildet.

2. Eine jüngere quarzärmere Gruppe, Quarzsyenite, reich an Ägirin und Riebeckit.

3. Ägiringranite.

4. Gänge von Quarzorthophyren, arm an Alkalipyroxen und -amphibol.

Stofflich ist diese Gesteinsserie charakterisiert durch reichliche Zunahme des  $\text{Na}_2\text{O}$  bei gleichzeitigem Fallen von  $\text{K}_2\text{O}$  in der Richtung 1—3 und durch erhebliche Abnahme des  $\text{Na}_2\text{O}$  in 4.

Drei Tafeln mit Landschaftsbildern und Mikrophotographien sowie eine geologische Karte 1:80000 vervollständigen die interessante Abhandlung.

O. H. Erdmannsdörffer.

**P. Termier:** Le Granite de la Haya ou des trois Couronnes (Pays Basque). (Bull. Soc. Géol. France. (4.) 7. 1907. 9—17.)

Das im äußersten Westen der Pyrenäenketten, zum größten Teil auf spanischem Gebiet gelegene Granitmassiv tritt in Schiefen unbekanntes Alters auf, ist wahrscheinlich älter als Trias und sicher älter als Kreide. Albit und Orthoklas treten gelegentlich einsprenglingsartig auf in einer eutektischen Grundmasse von Quarz, Albit und Orthoklas; die Struktur zeigt aplitische und pegmatitische Züge. Die Verwitterung verläuft normal, Druckerscheinungen sind gering.

Der Kontaktmetamorphismus ist sehr schwach; Endomorphismus fehlt ganz, exomorph sind die Tonschiefer auf wenige Meter in Andalusithornfelse umgewandelt, Kalke führen Granat und Epidot.

Der Granit ist hypabyssisch, „formé ailleurs“, und mechanisch intrudiert. Er steht aber wahrscheinlich mit den durch Aufschmelzung gebildeten Graniten und Gneisen von Labourd (20 km östlich) in genetischem Zusammenhang, die die zugehörige Tiefenfazies darstellen.

O. H. Erdmannsdörffer.

**A. Doby:** Les roches anciennes et le terrain permien de Châtillon-sur-Saône (Vosges). Compt. rend. 146. 500—502. 1908).

Zu Châtillon-sur-Saône kannte man bisher nur zwei anstehende Granitfelsen; Verf. hat dort an einer anderen Stelle Aplitgänge gefunden, welche alte Schichtgesteine durchsetzen; letztere hatte man bisher für Phyllite oder Glimmerschiefer gehalten, es sind aber Sandsteine und Tonschiefer, welche durch den Aplit kontaktmetamorphosiert sind; an anderer Stelle ist Granit von permischen Sandsteinen und Arkosen überlagert, denen Porphyр nebst Tuff konkordant eingeschaltet ist. Die obigen Schichtgesteine sind vielleicht devonisch; durch die vorpermische granitische Intrusion sind sie stark gestaucht und z. T. steil aufgerichtet worden.

**Johnsen.**

**J. de Lapparent:** Sur les relations des microgranites avec les diabases de la vallée de la Meuse. (Compt. rend. 146. 1156—1158. 1908.)

In den Schiefeln des Maastales befinden sich Lagergänge von Mikrogranit und Diabas; beide Gesteine haben Kontaktwirkung auf die Schiefer ausgeübt; der Mikrogranit hat sie auf einige Meter hin gehärtet und sie stellenweise mit Kristallen von Quarz, Albit und Muscovit ausgestattet; der Diabas, seinerseits jetzt stark verwittert und Amphibol, Feldspat, Chlorit, Epidot und Leukoxen führend, hat die benachbarten Schieferpartien ebenfalls gehärtet und mit Calcit, Epidot und Kalknatronfeldspat versehen, weiter von der Grenze entfernt mit Chlorit und Rutil.

Der Mikrogranit hat den Diabas metamorphosiert, ist also jünger als dieser, und die Kontaktmetamorphose, die er in den Schiefeln hervorbrachte, hat diejenige, die der Diabas bewirkte, überlagert.

[Anmerkung des Ref. Gegenüber der üblichen Ansicht, die Kontaktmetamorphose bringe keine erheblichen chemischen Änderungen mit sich, möchte ich bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß ein Vorgang von Kontaktmetamorphose, wenn er nur genügend lange dauert, zu einem chemischen Ausgleich beider Gesteine führen muß und daher von der chemischen Natur sowohl des sogen. kontaktmetamorphosierenden Gesteins als auch des sogen. kontaktmetamorphosierten abhängig ist.] **Johnsen.**

**J. de Lapparent:** Sur les pseudomorphoses des microclines dans les microgranites de la vallée de la Meuse (Ardennes). (Compt. rend. 146. 588—590. 1908.)

Die Mikrogranite des Maastales zwischen Deville und Revin führen sämtlich Einsprenglinge von Albit und Quarz in einer

mikrogranitischen, sphärolithischen oder granophyrischen Grundmasse, die aus obigen Mineralien nebst Biotit besteht; gewisse Varietäten enthalten auch Einsprenglinge von Mikroklin und in der Grundmasse mehr oder weniger reichlichen Muscovit. Nach der schon vor langem gegebenen Beschreibung RENARDS zeigt der Mikroklin gerundete, der Albit ebeflächige Umrisse. Albit und Biotit sind häufig auf der korrodierten Oberfläche des Mikroklin aufgewachsen, der sich mithin als älteste Ausscheidung erweist. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß der Mikroklin auch in denjenigen Gesteinen, in denen er nicht auftritt, einst vorhanden war und albitisiert, muscovitisiert oder auch biotitisiert wurde; alle denkbaren Übergänge sind zu beobachten.

Die Analysen ergaben, daß bei etwa gleichem Gehalt des Gesteins an  $K_2O$  und  $Na_2O$  die Grundmasse aus Biotit, Albit und Quarz besteht, bei sehr weitgehender  $Na_2O$ -Vormacht ebenfalls; bei  $K_2O$ -Vormacht aber enthält die Grundmasse sehr reichlich Muscovit. Das Magma scheint sich nach seiner Intrusion in eine  $Na_2O$ -reiche und in eine  $K_2O$ -reiche Partie gespalten zu haben, welche letztere man auf den ersten Blick am Mikroklingehalt erkennt. **Johnsen.**

**P. Marty:** Sur l'âge des basaltes des environs de Massiac (Cantal). (Compt. rend. 147. 478—480. 1908.)

Verf. zeigt, daß sich die Basalte der Umgegend von Massiac im Cantal speziell diejenigen des Gebirges Sainte-Madeleine, in mindestens zwei Perioden ergossen haben, zur jüngeren Miocänzeit und zur jüngeren Pliocänzeit und daß sie hierin mit den Vulkanen Mont Dore und Cézallier zu parallelisieren sind. **Johnsen.**

**A. Lacroix:** Les ponces du massif volcanique du Mont-Dore. (Compt. rend. 147. 778—782. 1908.)

Durch MICHEL-LÉVY ist die große Mannigfaltigkeit der zahlreichen Decken und Gänge des Mt. Dore bekannt gemacht worden, die lockeren Auswurfsmassen sind dagegen noch wenig studiert. Verf. hat nun zunächst den nördlichen und den östlichen Teil jenes Gebietes untersucht. Die Bimssteine sind recht frisch und noch nicht zu Tuff verfestigt, teils trachytisch, teils liparitisch. Letztere haben relativ hohes Alter, sie lagern auf mittelpliocänen Fluvialbildungen und sind nach unten zu mit quarzitischen und granitischen Sanden, nach oben hin mit trachytischen, andesitischen und basaltischen Fragmenten gemengt. Diese lockeren Auswurfsmassen haben etwas leukokraten Charakter, vielleicht findet sich dieser Typus künftig auch unter den dortigen Deckengesteinen. I. Liparite, II. Trachyt:

	I.			II.
	a)	b)	c)	
SiO <sub>2</sub> . . . . .	73,90	73,90	75,50	60,50
TiO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	0,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10,95	11,93	13,50	18,20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,08	0,15	0,95	1,20
FeO . . . . .	1,06	0,87	—	1,08
MgO . . . . .	1,08	0,13	0,39	0,26
CaO . . . . .	1,58	0,34	0,99	0,68
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,08	4,10	4,35	5,10
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,60	4,62	4,15	5,23
H <sub>2</sub> O . . . . .	3,35	4,00	0,37	7,00
Sa. . . . .	100,68	100,04	100,20	99,64

**Johnsen.**

**A. Lacroix:** Le Mode de formation du Puy de Dôme et les roches qui le constituent. (Compt. rend. 147. 826—831. 1908.)

Der Puy de Dôme ist wesentlich aus massigen Domiten aufgebaut, die hornblendefreien Biotittrachyt repräsentieren und von MICHEL-LÉVY eingehend beschrieben wurden, und aus lockerem Auswurfsmaterial, welches Biotithornblendedomit darstellt. Der Puy de Dôme ist in seiner Bildungsweise weniger dem Mt. Pelé als vielmehr dem Dom von Guadeloupe zu vergleichen. Die von PISANI angefertigten Analysen weichen etwas von den früher bekannten ab; a = Biotitdomit, b und c = Blöcke und Bomben von Hornblendedomit, d = Bimssteine.

	a)	b)	c)	d)
SiO <sub>2</sub> . . . . .	66,70	65,55	65,10	60,10
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,40	0,68	0,53	0,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	16,60	16,81	17,70	17,96
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,33	2,26	1,44	1,34
FeO . . . . .	0,87	1,11	1,27	1,53
MgO . . . . .	1,08	0,41	0,79	0,26
CaO . . . . .	1,48	2,07	2,32	2,20
Na <sub>2</sub> O . . . . .	5,80	6,58	6,61	6,25
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,60	4,18	4,30	3,80
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,06	0,07	0,06	0,05
Glühverlust . . . . .	—	—	—	5,62
Sa. . . . .	99,92	99,72	100,12	99,57

**Johnsen.**

**P. Termier et J. Deprat:** Le granite alcalin des nappes de la Corse orientale. (Compt. rend. 147. 206—208. 1908.)

Alkaligranit ist in Korsika weit verbreitet in den Schluchten der Restonica, des Tavignano, des Golo, des Asco und bei Castirla. Er bildet fast ausschließlich die granitischen Berge der Ägriaten und des Tende und erscheint dann wieder im Osten von Saint-Florent bei Oletta und bis in die Gegend von Bastia hin. Der Alkaligranit von Korsika ist grobkristallin, geschiefert, reich an Quarz, sehr arm an Biotit; der Biotit ist oft zersetzt, entweder in hellen Glimmer nebst etwas Titanit, oder in Chlorit nebst etwas Epidot, oder auch in feine, braune, stark pleochroitische und stark doppelbrechende, schon von NENTIEN erwähnte Nadeln, die sich nicht weiter untersuchen ließen. Rötlicher Orthoklas-Mikroperthit, ziemlich frisch, und grünlicher, stark kaolinisierter Albit. Hier und da etwas Zirkon und Orthit. Die Analyse des Alkaligranits von Restonica ergab:

SiO<sub>2</sub> 77,50, TiO<sub>2</sub> 0,06, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 11,80, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,41, FeO 0,72, MgO 0,65, CaO 0,39, Na<sub>2</sub>O 3,10, K<sub>2</sub>O 4,18, H<sub>2</sub>O 1,90; Sa. 100,71. **Johnsen.**

#### h) Italien. Sizilien. Sardinien.

**T. G. Bonney:** On antigorite and the Val Antigorio with notes on other serpentines containing that mineral. (Quart. Journ. Geol. Soc. 64. 1908. 152—170.)

Auf der Suche nach dem Anstehenden des typischen Antigorio-serpentine konnte festgestellt werden, daß dieser aller Wahrscheinlichkeit nach nicht im Antigorio selbst ansteht, sondern aus den westlichen Seitentälern zwischen Domodossala und Foppiano stammt.

Verf. bespricht dann im Anschluß an seine früheren Arbeiten eine Reihe von Antigoritvorkommen aus Neuseeland und den Alpen, die ihn zu dem gleichen Resultat wie seine bisherigen Studien führen, daß der Antigorit leichter aus Pyroxen als aus Olivin hervorgeht und daß seine Bildung wesentlich durch Druck erfolgt. **Hans Philipp.**

**A. Lacroix:** Sur les minéraux des fumerolles de la récente éruption de l'Étna et sur l'existence de l'acide borique dans les fumerolles actuelles du Vésuve. (Compt. rend. 147. 161—165. 1908.)

Eine Eigentümlichkeit der letzten Ätnaeruption war die geringe Intensität der Fumarolentätigkeit, welche sich nur wenige Tage an der Eruptivpalte abspielte. Dieses beruht auf der Kürze der explosiven Vorgänge und auf der Armut des Magmas an leichtflüchtigen Substanzen. Die Abwesenheit von gleichzeitigem Regen war der Erhaltung der Sublimationsprodukte günstig. Diese zeigten jedoch trotz der außergewöhnlichen

Geringfügigkeit des Fumarolenprozesses in ihrer Verteilung und Natur nichts Besonderes, außer der Tatsache, daß Kupferverbindungen nicht beobachtet werden konnten. Als Fumarolenprodukte wurden festgestellt Alkalichlorid, Ammoniumchlorid, Kremersit (=  $\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{NH}_4\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , bisher nur am Vesuv beobachtet).

LACROIX hat dann die Veränderungen studiert, welche der Vesuv seit der letzten Eruption von 1906 erlitten hat. An der Nordostflanke des Kegels befindet sich ein Gebiet ziemlich tätiger Fumarolen; man beobachtet dort Alkalichloride, Salzsäure, Schwefelwasserstoff, Cotunnit, Tenorit, Erythrosiderit und etwas Sassolin, das nach der Zusammenstellung von SCACCHI nur einmal am Vesuv gefunden wurde, nämlich 1817 von MONTICELLI und COVELLI. Die spitze negative Bisektrix steht fast senkrecht auf den Blättchen,  $2E = 8-9^\circ$ . Der Sassolin wird durch die Fumarolen von  $200^\circ\text{C}$  nur in geringer Menge, reichlicher durch solche von  $100^\circ$  abgesetzt.

Johnsen.

**A. Lacroix:** Les laves des dernières éruptions de Vulcano (îles Éoliennes). (Compt. rend. 147. 1451—1456. 1908.)

Verf. hat seit einigen Jahren Laven vom Mt. Pelé, Vesuv und Ätna untersucht, um festzustellen, ob und nach welchem Gesetz die chemische Natur der Lava sich während eines und desselben Paroxysmus ändert. Die Änderungen waren in obigen 3 Fällen äußerst gering und unregelmäßig; der glasige Andesit vom Beginn der Eruption auf Martinique im Jahre 1902 ist von dem quarzführenden Andesit vom Ende jener Eruption 1904 nicht erheblicher verschieden als 2 Fragmente eines und desselben, etwa mitten während der Ausbruchzeit ausgeworfenen Blockes von einigen Kubikmetern.

Die von verschiedenen Autoren veröffentlichten Beobachtungen betr. die Lava von Vulcano vom letzten Ausbruch (1888/89) scheinen zu anderen Ergebnissen zu führen. Verf. führt jedoch an der Hand früherer sowie neuer Analysen den Beweis, daß die Laven von Vulcano während des letzten Paroxysmus von 1888/89 sich chemisch nicht merklich geändert haben, wohl aber zwischen dieser und der vorhergehenden Eruption von 1771.

Es muß zunächst dahingestellt bleiben, ob es sich hier um eine Differenzierung (im Sinne steigender Basizität) handelt, oder ob nicht umgekehrt das Magma von 1771 in der Folgezeit bis 1888 durch partielle Auflösung älterer basischerer Laven verändert wurde.

Johnsen.

**A. Lacroix:** Sur la lave de la récente éruption de l'Etna, (Compt. rend. 147. 99—103. 1908.)

Gelegentlich der jüngsten Ätnaeruption von 1908 hat LACROIX die Untersuchungen fortgesetzt, welche er am Mt. Pelé und am Vesuv über die Veränderungen eines und desselben Magmas und seiner

Ausbruchsart angestellt hatte. Es handelte sich 1908 erstens um einen 4 km langen Lavastrom, zweitens um hawaiiartige Auswürflinge, die ganz nahe der Eruptionsspalte niederfielen, und drittens um stromboliartige Aschenauswürfe, die sich weit verbreiteten. Das Material ist in allen drei Fällen chemisch das gleiche. Mineralogisch: intratellurischer Labrador-Bytownit, wenig Augit, Titanomagnetit und Olivin. Am grössten kristallin und am ärmsten an Glas sind Partien des Lavastroms (I), dessen Plagioklasfilz etwas weniger basisch ist als die Einsprenglinge; dazu treten Mikrolithe von Augit und von Olivin (gestreckt // c; {120}, {001}, manchmal auch {011}). Die strombolianischen Aschen (II) gehören dem Beginn der Eruption an, sie sind schnell erstarrt und ihre Mikrolithe bildeten sich in dem Kanal des Vulkans. Die größeren hawaiiartigen Schlacken (III) sind etwas gröber kristallin und etwas langsamer abgekühlt.

	I.	II.	III.	IV. (Mittel)
Si O <sub>2</sub> . . . . .	49,75	49,71	50,40	49,95
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	2,45	2,58	2,58	2,54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,30	18,40	18,90	18,53
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,85	1,93	2,65	2,48
Fe O . . . . .	6,28	6,96	5,82	6,35
Mg O . . . . .	3,45	3,45	2,99	3,29
Ca O . . . . .	9,76	9,80	9,41	9,65
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,96	5,13	5,20	5,12
K <sub>2</sub> O : . . . . .	1,89	1,72	1,54	1,72
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,03	0,02	0,03	0,03
Glühverlust . .	0,40	0,00	0,10	0,17
Sa. . . . .	100,12	99,70	99,62	99,83

Johnsen.

**H. S. Washington:** The Submarine Eruptions of 1831 and 1891 near Pantelleria. (Amer. Journ. of Sc. 177. 131—150. 1 Fig. 1909.)

In einer kurzen Einleitung erläutert Verf. eine unter Zugrundelegung der englischen Seekarten durch einige Zusätze bereicherte Skizze des an untermeerischen Eruptionen besonders reichen Gebietes zwischen Sizilien und Tunis und bespricht sodann die Verhältnisse der durch die Eruption von 1831 gebildeten Graham-Insel, 33 miles nordöstlich von Pantelleria, sowie die Bildung des durch die Eruption von 1891 entstandenen, dicht bei Pantelleria gelegenen Vulkanberges, der bisher keinen Namen hatte und den Verf. als Förstner-Vulkan bezeichnet. Jeder der beiden Abschnitte beginnt mit einer Schilderung der vulkanischen Vorgänge auf Grund der Literatur, es folgen sodann die Ergebnisse der älteren petrographischen und chemischen Untersuchungen, ergänzt durch neue Untersuchungen des Verf.'s an Material aus Sammlungen — die Inseln selbst sind bald nach ihrem Entstehen wieder abgetragen worden.

Für die Graham-Insel beweist eine Analyse ABICH's, Anal. [IV], und die Beschreibung FÖRSTNER's, daß neben herrschender Basaltlava auch trachytisches Material gefördert wurde. Verf. analysierte einen „Feldspatbasalt“ mit zahlreichen bis 2 mm großen und bis 0,10 mm dicken Labradoritafeln ( $Ab^1An^2 - Ab^1An^3$ ), fast farblosem Olivin und Augit sowie Magnetit in einer farblosen, aber durch feinsten schwarzen Staub dunkel erscheinenden Glasgrundmasse (Anal. I). Anal. [II] und [III] sind ältere Analysen entsprechenden Materials.

Bei der Entstehung des Förstner-Vulkan wurden wesentlich blasenreiche Bomben gefördert; das vom Verf. untersuchte Material ist gleichfalls ein „Feldspatbasalt“, aufgebaut zu  $\frac{1}{3}$  aus vorwiegendem Plagioklas ( $Ab^1An^2$ ) in verhältnismäßig kleinen Individuen, spärlicheren, aber großen Augiten und zurücktretendem Olivin in einem braunen, durch Staub dunkel gefärbtem Glase (Anal. V); ältere Analysen [VI] und [VII] werden zum Vergleich hinzugefügt. Derartige Bomben submariner Eruptionen, die nicht bis zur Oberfläche gelangen, sondern noch zähflüssig zu Boden fallen und sich in ihrer Form somit gegenseitig beeinflussen, können zur Entstehung von „Kugellava“ (pillow-lava) Veranlassung geben.

	I.	[II.]	[III.]	[IV.]	V.	[VI.]	[VII.]
SiO <sup>2</sup> . . .	48,97	49,24	} 51,87	61,08	44,83	44,64	46,40
TiO <sup>2</sup> . . .	3,95	—		1,45	6,88	5,86	nicht best.
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	16,37	19,06	15,30	17,37	11,73	12,74	21,84
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	1,33	1,77	—	7,77	1,35	4,21	9,53
FeO . . .	8,56	10,33	11,40	—	11,79	11,17	2,04
MnO . . .	0,06	—	0,60	0,62	0,20	0,20	nicht best.
NiO . . .	0,08	—	—	—	—	—	—
MgO . . .	6,22	5,00	8,66	4,02	5,50	5,82	5,37
CaO . . .	7,49	8,75	7,46	1,46	9,63	10,12	10,33
Na <sup>2</sup> O . . .	4,09	3,89	3,90	2,85	3,34	4,31	3,27
K <sup>2</sup> O . . .	1,72	1,19	0,85	1,82	1,40	1,41	1,69
H <sup>2</sup> O + . . .	0,38	} 0,63	—	Gl.-V. 1,63	0,81	} 0,51	nicht best.
H <sup>2</sup> O — . . .	0,08				0,10		
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . .	1,04	—	—	—	2,14	nicht best.	nicht best.
Sa. . .	100,34	99,86	100,04	100,07 <sup>1</sup>	99,70	100,99	100,47

I. Feldspatbasaltlava (Andose), Graham-Insel (anal.: H. S. WASHINGTON).

[II.] Feldspatbasaltlava (Andose), Graham-Insel (anal.: H. FÖRSTNER).

[III.] Schwarze Basaltlava, Graham-Insel (anal.: H. ABICH).

[IV.] Trachytbimsstein, lichtgrau, gefunden an der Küste bei Sciacca, von der Graham-Insel herrührend (anal.: H. ABICH).

V. Feldspatbasalt, Bombe (Camptonose), Förstner-Vulkan (anal.: H. S. WASHINGTON).

<sup>1</sup> Nicht 100,09.



[VI.] Feldspatbasalt, Bombe (Monchiquose), Förstner-Vulkan (anal.: H. FÖRSTNER).

[VII.] Feldspatbasalt, Bombe [Analyse unvollständig], Förstner-Vulkan (anal.: G. H. PERRY).

Schließlich vergleicht Verf. die Produkte der submarinen Eruptionen mit Gesteinen von Pantelleria und Linosa und weist auf die weitgehende Übereinstimmung dieser Gesteine und der Basalte des katalonischen Vulkangebietes hin, die besonders in den hohen Werten für  $TiO_2$  und dem starken Überwiegen des  $FeO$  über  $Fe_2O_3$  zum Ausdruck kommt. Das Überwiegen des  $FeO$  über  $Fe_2O_3$  ist am stärksten ausgeprägt bei den submarinen Eruptionen, am wenigsten bei stark porösen Laven des katalonischen Vulkangebietes; der Unterschied erklärt sich dadurch, daß bei den subaerischen Ergüssen Wasserdampf sowie große Mengen erhitzter Luft oxydierend eingewirkt haben, während bei den submarinen Ergüssen der freie Sauerstoff der Luft fehlt und die Mischung von Wasserdampf und dem durch die Eruption geförderten  $CO_2$  in hohem Maße reduzierend auf das Magma eingewirkt hat. Nach Untersuchungen von GAUTIER und HÜTTNER ist die Reaktion zwischen  $H_2O$  und  $CO_2$  reversibel: bei Weißglut ist der Verlauf



und bei Temperaturen zwischen  $1200^\circ$  und  $1250^\circ$  spielt sich folgender Prozeß ab:



**Deprat:** Paramètres magmatiques des séries volcaniques de l'Anglona et du Logudoro (Sardaigne). (Compt. rend. 146. 591—593. 1908.)

Verf. hat kürzlich die Aufeinanderfolge der Eruptionen im Verlaufe der Tertiärzeit bis in die Quartärzeit im nordwestlichen Teil von Sardinien geschildert. Die Vollendung einer größeren Analysenreihe gestattet ihm jetzt eine genauere chemische Festlegung der Gesteinstypen.

I. Eruption vor Ablagerung des Burdigalien: Trachyandesite mit Augit, Hypersthen und Biotit, Trachyandesite mit viel Biotit und fehlendem oder spärlichem Augit als Laven und Tuffe.

II. Eruption nach Ablagerung des Burdigalien; 1. Anglona und Logudoro: Trachyandesite mit Hornblende, intrusiv in den Kalken des Burdigalien—Helvétien; hierher würden dem Alter nach auch die frühesten Ergüsse des Monte Ferru gehören; 2. Anglona: Andesite mit Oligoklas, Olivin sowie wenig Augit und Hypersthen; Andesite mit Augit, viel Hypersthen und zuweilen Hornblende; Labradorporphyrite und Augitbasalte mit Hypersthen; 3. Logudoro:

Basalte mit Olivin- und Augiteinsprenglingen; die rezenten Massen des Logudoro repräsentieren Andesinbasalte und Labradorbasalte.

[Anm. d. Ref. Auf die Wiedergabe der MICHEL-LÉVY'schen magmatischen Parameter soll verzichtet werden.] **Johnsen.**

**Deprat:** Paramètres magmatiques des séries du volcan Monte Ferru (Sardaigne). (Compt. rend. 146. 702—704. 1908.)

Verf. unterscheidet mit DANNENBERG am Monte Ferru drei Bildungsphasen und findet in seinen Eruptionsprodukten die gleiche petrographische Folge wie in denjenigen der Anglona und des Logudoro.

Zunächst Augittrachyte mit etwas Biotit, Ägirin und Natronhornblende, phonolithoide Trachyte mit Ägirinaugit, etwas Nephelin und selten Nosean, Phonolithe; dann Andesitbasalte, arm an Augit und reich an Olivin; schließlich Leucittephrite mit Leucit, Labrador, Augit und Olivin und mit Einsprenglingen von Augit, Olivin und Biotit sowie glasige Laven mit Augit und Biotit (Sos Molinos). **Johnsen.**

Maddalena, L.: Über einen neuen nephelin- und noseanführenden Basaltgang im Vicentinischen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 164—170. 3 Fig.)

Angel, F.: Über einen Porphyrypechstein vom Monte Rotara auf Ischia. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 447—466. 5 Fig.)

### k) Österreich-Ungarn.

**F. E. Suess:** Beispiele plastischer und kristalloplastischer Gesteinsumformung. (Mitt. d. Geol. Ges. Wien. 1909. 3. 250—277.)

Als Beispiele von Zertrümmerung durch verschiedenen Grad von „Lösungsplastizität“ beschreibt Verf. Stufen aus dem „moldanubischen“ Gebiete kristallinischer Schiefer, in denen ehemals gang- oder lagerförmige Massen silikatischer Gesteine in kristallinischem Kalk liegen, so daß man nach dem bloßen Augenschein geneigt sein könnte, das umgebende Gestein als jüngeres Eruptivgestein zu betrachten. Das eine Beispiel ist ein Block von gebändertem Marmor, der wenig Skapolith, lagenweise angereichert Hornblende und Augitkriställchen, ferner Graphit und etwas Pyrit führt, in dem eine Reihe parallelepipedischer Trümmer eines im wesentlichen aus grünlicher oder bräunlicher Hornblende, basischem Oligoklas, nicht verzwillingt, dann wenig Granat, Biotit, Apatit und Titanit bestehenden Amphibolites liegen. Diese Stücke sind von zahlreichen, von

Calcit erfüllten Klüften durchzogen, weitere Schnitte durch denselben Block zeigen ein weiteres Zerfallen der größeren Trümmer. Es sind offenbar Bruchstücke eines ehemaligen Lagerganges, welche an parallelen Klüften gegeneinander abgesunken und dann gedreht und auseinandergezerrt wurden. Die graphitreicheren Bänder des Marmors legen sich unter gleichzeitiger Verschmälerung eng an die obere Bruchfläche an, während sie sich in den Zwischenräumen verbreitern. Im Marmor selbst ist keine Spur von Kataklyse zu erkennen. Das Phänomen ist daher dadurch bedingt, daß der leichter lösliche Calcit umkristallisierte, während der harte, schwerer lösliche Amphibolit in der so plastisch gewordenen Masse zerbrach. Daß wirklich Lösungsvorgänge dabei mitspielten, zeigt die Bildung eines an Kontaktmetamorphose erinnernden Randsaumes nicht nur an den ehemaligen Salbändern, sondern auch an den frischen Bruchflächen. Dieser Saum besteht aus diopsidischem Augit, sehr basischem verzwillingten Plagioklas (Bytownit) und einem jüngeren, fast farblosen Amphibol mit höherer Doppelbrechung, welcher auch auf den zahllosen feinen Sprüngen im Amphibolit auftritt und die zerbrochenen Hornblendeindividuen ausheilt. Der Saum ist, wie sich aus den eingeschlossenen Titanitkriställchen erkennen läßt, auf Kosten des Amphibolites gebildet. Dieser letztere ist übrigens in manchen Partien umgewandelt, wobei ein serpentinähnliches Mineral und Chlorit entstand; der „Reaktionssaum“ zeigt dann an Stelle des Diopsides talkähnliche, an Stelle des Plagioklases glimmerartige Produkte. Der Titanit ist in eine weißlichgelbe, erdige Substanz verwandelt.

Ähnliche Erscheinungen treten auch in den grünlichen, an Augit und Skapolith reicheren, sowie Plagioklas (Oligoklas-Andesin), Quarz und Orthoklas führenden Marmorlagern von Spitz an der Donau auf. Nur kommt hier unter den Bildungen des Reaktionssaumes auch Skapolith, der sich von dem des Marmors durch Fehlen der prismatischen Einschlüsse unterscheidet, und Zoisit hinzu. Auch um die in ganz ähnlicher Weise zertrümmerten Aplitgänge bilden sich sowohl an den ursprünglichen Salbändern wie an den jüngeren Bruchflächen Säume von diopsidischem Augit, gegen den Aplit zu aber Zonen kalkreicherer Plagioklase, der sich von dem an Kalifeldspaten reicheren Aplit scharf abhebt. Diese Plagioklase unterscheiden sich von denen des Marmors durch fleckenartiges Auftreten der sehr feinen Zwillinglamellierung, die denen des Marmors oft fehlt. Diese Plagioklase gehören dem basischen Oligoklas zu, normale Zonenfolge ist wohl die Regel, gegen den Augit zu treten aber auch basischere Ränder auf. Manche der Biotit- oder Amphibolitlinsen zeigen an den Faltsätteln Risse, die sich in den Kalk nicht fortsetzen.

Diese Beobachtungen lassen erkennen, daß die Schlüsse, die sonst bei Eruptivgesteinen auf intrusive Natur, auf Alter und Bildungsart gezogen werden, bei den kristallinischen Schiefen modifiziert werden müssen, daß namentlich das Auftreten von Mineralien, die wir sonst als Kontaktmineralien bezeichnen, nicht immer als Beweis für eruptive Natur angesehen werden darf.

In einer Fußnote erklärt Verf. die Entstehung der Graphitlinsen in den Marmoren des moldanubischen Gebietes durch eine Art „Sammelkristallisation“ aus den ursprünglich bituminösen Kalken.

Der Arbeit sind sehr instruktive Abbildungen beigegeben, welche die beschriebenen Verhältnisse deutlich wiedergeben. **C. Hlawatsch.**

- 
- Kišpatic, M.: Brucitamphibolit aus Krendija in Kroatien. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 153—156.)
- Straßer, Z.: Petrographische Untersuchungen an den Konglomeraten der Gosauformation der Neuen Welt von Grünbach bei Puchberg a. Schneeberg. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 195—197.)
- Spitz, A.: Basische Eruptivgesteine aus den Kitzbühler Alpen. (Min.-petr. Mitt. 28. 497—534. 1910.)
- Trauth, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis des ostkarpathischen Grundgebirges. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 53—103. Taf. 5.)
- Scheit, A.: Der Kalksilikatfels von Reigersdorf bei Mährisch-Schönberg. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910. 115—132. Taf. 6.)
- Rzehak, A.: Neue Aufschlüsse im Kalksilikathornfels der Brüner Eruptivmasse. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 129—130.)
- Seidlitz, W. v.: Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu. (Compt. rend. Paris 1910. 3 p.)
- Hradil, G.: Petrographische Notizen über einige Gesteine aus den Öztaler Alpen. (Verh. geol. Reichsanst. Wien, 1910. 233—236.)
- Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 549—574. Taf. 17—19.)
- Grengg, R.: Der Diallag-Amphibolit des mittleren Kamptales. (Min.-petr. Mitt. 29. 1—42. 1910.)
- Reinhold, F.: Pegmatit- und Aplitadern aus den Liegendschiefen des Gföhler-Zentralgneises im niederösterreichischen Waldviertel. (Min.-petr. Mitt. 29. 43—147. 1910. 8 Textfig. Taf. I—III.)
- Kišpatic, M.: Ein Gabbrovorkommen zwischen Travnik und Bugojno in Bosnien. (Min.-petr. Mitt. 29. 172—175. 1910.)
- Mocker, F.: Der Granit von Maissau. (Min.-petr. Mitt. 29. 334—352. 1 Kartenskizze. 1910.)
- Reinhold, F.: Bericht über die geologisch-petrographische Aufnahme im Gebiete des Manhartsberges (niederösterreichisches Waldviertel). (Min.-petr. Mitt. 29. 361—370. 1910.)
-

## 1) Balkanhalbinsel.

**C. A. Ktenas:** La formation de la jadéite et les provinces minéralogiques sodiques dans les schistes cristallins. (Compt. rend. 147. 254—256. 1908.)

Wenn mit einem Minerale von bekannter Entstehung ein anderes von unbekannter Genese vergesellschaftet ist, so läßt sich die letztere zuweilen ermitteln. Ein Beispiel hierfür bietet der Jadeit dar, der auf Syra in den kristallinen Schiefen sehr verbreitet ist. Er findet sich dort als wesentlicher Gemengteil in:

1. Saussuritgabbro neben Epidot, Zoisit, Klinozoisit, Albit, Paragonit, Rutil, Titanit und Chlorit.

2. Jadeitit neben Turmalin, Rutil, Titanit und Chlorit. Beide Gesteine sind durch Übergänge verknüpft. Ein benachbarter Gabbro führt statt des Jadeit Diallag nebst Aktinolith, Tremolit, Glaukophan und Chlorit.

Man muß den Jadeit für einen Vertreter des Diallag, für eine magmatische Ausscheidung halten, und zwar deutet die Begleitung von Turmalin auf Mineralisatoren hin. Die Begleitminerale der verschiedenen Vorkommen von Jadeit zeigen eine große Regelmäßigkeit und repräsentieren oft Na-Al-Silikate.

In Indochina ist der Jadeit an Glaukophan-Albit-Gesteine gebunden, Nephelin ist akzessorisch. Auch in den piemontesischen Alpen trifft man Soda-Pyroxen neben Glaukophan und Albit; auf Syra schließlich spielen Glaukophan und Paragonit in den betreffenden Gesteinen eine große Rolle. Andere Na- und Al-reiche Gesteine sind offenkundig nicht eruptiver Entstehung. Hier scheinen Na- und Al-reiche Lösungen und Dämpfe von entsprechenden Magmen aus in die Sedimentgesteine eingedrungen zu sein und letztere mit jenen Mineralien ausgestattet zu haben, worauf ja auch Turmalin und Apatit hindeuten.

TERMIER hat ähnliche Ansichten hinsichtlich analoger Bildungen in den Westalpen ausgesprochen.

Johnsen.

---

Reinhard, M.: Die kristallinen Schiefer des Fagaraser Gebirges in den rumänischen Karpathen. (Anuarul institutului geologic român. 3. 1909. 165—263. 6 Taf. 7 Textfig.)

---

## Afrika, Madagaskar.

**L. Gentil:** De l'origine des terres fertiles du Maroc occidental. (Compt. rend. 146. 243—246. 1908.)

Die fruchtbaren Erden des westlichen Marokko, tirs oder Schwarzerden und hanri oder Roterden, resultieren nach dem Verf. aus einer Decalcifikation pliocäner Sande. Die Sand-

massen wurden durch Wurzeln einer Vegetation gelockert, die durch feuchtes Klima begünstigt ist, und gestatten infolgedessen dem Regenwasser den Eintritt in den Boden und die Auslaugung des Kalkes, welcher unterirdisch dem Atlantik zugeführt wird. Die restierenden Bestandteile sind Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Andesin, etwas Pyroxen und Biotit, während das Calciumcarbonat von Mollusken herrührt. Die Schwarzerde enthält 1,46 N, 2,47 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 4,58 K<sub>2</sub>O, 13,85 CaCO<sub>3</sub> in 1 kg, die Roterde 2 N, 0,83 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 2,10 K<sub>2</sub>O, 17,85 CaCO<sub>3</sub>.

Die Fruchtbarkeit des Gebietes ist wesentlich an diejenigen Partien gebunden, in denen jene zwei Erden auftreten, beruht jedoch wohl ebenso sehr auf der Feuchtigkeit des Klimas, welche in jenen Erden ein konstantes Grundwasserniveau bedingt. **Johnsen.**

**H. Hubert:** Sur la présence de gneis à scapolite et de cipolins au Dahomey. (Compt. rend. 146. 242—243. 1908.)

Im Norden des 7. Parallelkreises bildet der größere Teil der Kolonie Dahomey eine Peneplaine, die durch kristalline Schiefer charakterisiert ist. Der petrographische Wechsel der Gesteine zeigt sich am schärfsten, wenn man sich senkrecht zur Faltungsschneise bewegt. Gneis, Amphibolgneis, granitoider Gneis, Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Cipolin, Diopsidquarzit, Granit und Skapolithgneis; in letzterem folgen einander der Reihe nach Lagen von Apatit, Magnetit, Zirkon, Amphibol, Skapolith, Biotit, Oligoklas Ab<sub>3</sub>An<sub>1</sub>, Labrador Ab, An<sub>1</sub> und Quarz. Innerhalb Afrikas waren bisher nur im Massai-Lande und im Herero-Lande Skapolithgneise gefunden worden.

Die obigen Cipoline führen Calcit, Diopsid und Forsterit, die beiden letzteren verwittern an der Gesteinsoberfläche zu Antigorit, der Pyroxen zuweilen unter gleichzeitiger Bildung von Calcit, der dann feiner kristallin als das übrige Gestein ist. **Johnsen.**

**L. Gentil et Freydenberg:** Contributions à l'étude des roches alcalines du Centre africain. (Compt. rend. 146. 352—355. 1908.)

Im Zentrum Afrikas befindet sich eine petrographische Provinz von Alkaligesteinen. Die Begrenzung dieses Gebietes südlich und westlich vom Tschad-See ist bereits festgelegt; östlich erstreckt sie sich über diesen See hinaus. Es sollen 2 Regionen unterschieden werden: die Sokoro-Gegend und die Gegend von Zinder.

Sokoro: Riebeckitführende Natronsyenite mit Orthoklas, Mikroklin, Anorthoklas und Albit ragen bis 200 m aus den quaternären Alluvionen hervor.

Zinder: Riebeckit-Granite (I), Mikrogranite (II), Riebeckit-Ägirin-Liparite (III) und Alkalisyenite (IV) ragen aus quaternären Alluvionen oder auch aus cretaceischen oder tertiären Schichten hervor.

	I.	II.	III.	IV.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	73,55	75,25	71,95	61,60
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,18	0,19	0,42	0,79
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,20	11,60	11,95	17,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,75	0,78	4,08	3,09
FeO . . . . .	0,26	3,00	0,53	0,54
MgO . . . . .	0,90	0,39	0,99	1,04
CaO . . . . .	1,08	0,70	0,42	3,25
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,74	3,98	4,51	5,35
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,90	4,20	4,79	6,11
Glühverlust . . . .	0,63	—	0,75	0,63
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	0,06
Sa. . . . .	100,19 <sup>1</sup>	100,09	100,39	99,57

Johnsen.

L. Gentil: Sur le Volcan du Siroua (Anti-Atlasmarocain). (Compt. rend. 146. 185—187. 1908.)

Der Djebel Siroua bildet ein mächtiges Massiv an der Südseite des Hohen Atlas in Marokko. Verf. hat den ersteren im Jahre 1905 studiert; seine Höhe beträgt etwa 3300 m; er ist ein Vulkanberg. Das Gestein scheint nach dem Erhaltungszustand neovulkanisch zu sein; mächtige Lavadecken und Tuffschichten, von Gängen durchsetzt, lagern auf einem kristallinen Sockel von Pénéplaine-Natur, der demnächst genauer studiert werden soll. Das auf einen Umkreis von 20 km Radius untersuchte vulkanische Gestein zerfällt in trachytische und phonolithische Typen, die ersteren in Biotittrachyte, Augittrachyte und Hauyntrachyte und einen von dunklen Gemengteilen fast freien Trachyt; der Feldspat ist Sanidin, Anorthoklas und Oligoklas. Die Analyse des Biotittrachyt ergab: 64,95 SiO<sub>2</sub>, 0,83 TiO<sub>2</sub>, 17,80 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,69 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,22 FeO, 1,09 MgO, 1,08 CaO, 5,65 Na<sub>2</sub>O, 4,90 K<sub>2</sub>O, 0,22 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Sa. 100,43. Die Analyse des Phonolith, der u. a. Ägirin und Hauyn führt, ergab: 59,20 SiO<sub>2</sub>, 0,25 TiO<sub>2</sub>, 20,40 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,03 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,09 FeO, 1,40 MgO, 0,82 CaO, 8,22 Na<sub>2</sub>O, 5,02 K<sub>2</sub>O, 0,20 Cl, 2,06 Glühverlust; Sa. 100,69.

Johnsen.

J. Couyat: Les roches éruptives du Gebel Doukhan (Mer Rouge). (Compt. rend. 147. 867—869. 1908.)

Der Gebel Dukhan ist unter den ägyptischen Bergen durch seine von den Römern verwendeten „roten Porphyre“ ausgezeichnet. Es

<sup>1</sup> Verf. gibt 100,15 an. Ref.

werden dort Schiefer von Gängen durchsetzt, die mit einem Granitmassiv zusammenhängen. Die älteste Bildung sind grünliche Konglomerate, die u. d. M. Fragmente von Quarz, Schiefer, Sandstein, Andesit und Obsidian erkennen lassen. Dann folgen Mikrogranite und Mikropegmatite, die älter als der Granit sind, dann Diorite und Mikrodiorite und hierauf Hornblendeandesite mit Einsprenglingen und Mikrolithen von grüner Hornblende und Andesin sowie sekundärem Quarz. Schließlich Labradorite, Granite, Mikrogranite und Liparite.

Einer der Hornblendeandesite, zu denen der porfido rosso gehört, lieferte folgende Analysenwerte:  $\text{SiO}_2$  64,3,  $\text{TiO}_2$  0,45,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,4,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,85,  $\text{FeO}$  2,5,  $\text{MgO}$  3,0,  $\text{CaO}$  4,7,  $\text{Na}_2\text{O}$  4,3,  $\text{K}_2\text{O}$  2,0, Glühverlust 0,6; Sa. 100,1.

Johnsen.

**J. Couyat:** Le porphyre rouge antique. (Compt. rend. 147. 988—990. 1908.)

Das Anstehende des porfido rosso antico, das anscheinend nur den Römern, nicht den Ägyptern und Griechen bekannt gewesen, war lange verschollen, bis BURTON und WILKINSON dasselbe am Anfang des letzten Jahrhunderts wieder auffanden. Es sind etwa 15 Steinbrüche, die sich längs dem Wadi Abu Maammel im NW. des Gebel Dukhan hinziehen. Es sind Hornblendeandesite, die z. T. in Necks auftreten, z. T. in Gängen von verschiedenster Mächtigkeit die dortigen Schiefer und den Granitkomplex samt seinen Apophysen kreuz und quer durchsetzen.

Der Pleochroismus der Hornblende ist c grün, b schmutziggelb, a blaßgelb. Maximale Auslöschungsschiefe in vertikalen Schnitten etwa  $22^\circ$  gegenüber c,  $\gamma - \alpha = 0,24$  etwa. Die Analyse derselben ergab:  $\text{SiO}_2$  44,5,  $\text{TiO}_2$  1,5,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12,5,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  12,2,  $\text{FeO}$  4,0,  $\text{MnO}$  0,4,  $\text{MgO}$  11,1,  $\text{CaO}$  9,5,  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  3,9, Glühverlust 0,5; Sa. 100,1.

Der frische Andesit und der veränderte, d. h. der porfido rosso ergaben die Daten I und II:

	$\text{SiO}_2$	$\text{TiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$	$\text{MgO}$	$\text{CaO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	Gl.-V.	Sa.
I.	64,3	0,45	16,4	1,85	2,5	3,0	4,7	4,3	2,0	0,6	100,1
II.	64,4	0,65	16,1	3,5	1,0	2,7	5,0	4,2	1,6	1,1	100,25

Die Verschiedenheit ist nicht groß; die rote Färbung des porfido rosso rührt weniger von Withamit als von Hämatit her, der als Zersetzungprodukt von Magnetit das Gestein innig durchsetzt. Durch Brennen wird letzteres schwarz, indem der Hämatit wieder in Magnetit übergeht. Sekundär treten noch Damourit, Aktinolith und Biotit auf.

Der porfido rosso tritt im Zentrum der Andesit-Necks auf, wo der Andesit infolge gröberem Gefüges der Verwitterung weniger Widerstand leistete.

Johnsen.



**J. Parkinson:** A note on the petrology and physiography of western Liberia (west coast of Afrika). (Quart. Journ. Geol. Soc. 1908. 64. 313—317. Taf. 35.)

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Gebiete im Norden und Nordosten von Monrovia, im Montserrado-Distrikt. Das Land ist vorwiegend aus kristallinen Schiefern aufgebaut, und zwar stehen im Süden, in der Gegend von Arthington, Whiteplains, Caresbury und Basa an: Granatgneise, Strahlsteinschiefer, Disthenschiefer, Granatgraphitgneise u. a. in Verbindung mit Orthogneisen von granitischem Aussehen. Im Norden, im Gebiet von Takwema, Marakorri, Sanoyei und Kaka überwiegen Biotitgneise und Hornblendeschiefer mit Ost—West-Streichen. Durchzogen werden diese kristallinen Schiefer von zahlreichen Basalten und Doleriten, die nach ihrer Ähnlichkeit mit den entsprechenden Gesteinen von Süd-Nigeria postteretaceischen Alters sein dürften. **Hans Philipp.**

**Wagner, P. A.:** Über das Vorkommen von Eläolith-Syenit im Lüderitzland Deutsch-Südwestafrika. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 721.)

**Lacroix, A.:** Sur l'existence à la Côte d'Ivoire d'une série pétrographique comparable à celle de la charnockite. (Compt. rend. 150. 1910. 5 p.)

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

### Allgemeines.

**R. Canaval:** Über Lichterscheinungen beim Verbrechen von Verhauen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 440—446.)

Verf. stellt die Angaben verschiedener Autoren über Lichterscheinungen „als äquivalente Wärme für verschwundene Arbeit“ zusammen. Die Lichterscheinung beim Verbrechen von Verhauen läßt sich auf die Phosphoreszenz des Quarzes zurückführen. In einem Falle wurde die Phosphoreszenz durch das Zerbrechen der Firste hervorgerufen, in einem anderen entstanden durch das Aneinanderschlagen von Sandsteinblöcken Lichteffekte, die echten Funken glichen. **A. Sachs.**

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands: Rheinland und Westfalen; Elsaß-Lothringen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 480—488.)

Es ist erschienen von a) Gruppe Preußen die Lieferung II der ersten Abteilung: Rheinland und Westfalen, enthaltend die 5 Blätter: Bentheim, Osnabrück, Trier, Mainz, Saarbrücken; von b) Gruppe Elsaß-Lothringen die Lieferung I, enthaltend die Blätter: Mettendorf, Metz und Pfalzburg. Maßstab 1:200 000. **A. Sachs.**

**Beyschlag-Krusch-Vogt:** Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. I. 2. Magmatische Erzausscheidungen, Kontaktlagerstätten, Zinnsteinganggruppe und Quecksilberganggruppe. 239—509, 125 Abbild. Stuttgart 1910. (Vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -243-.)

Bei den magmatischen Erzausscheidungen werden behandelt: A. die oxydischen Ausscheidungen: 1. Chromitlagerstätten, 2. Titanomagnetit- und Ilmenitvorkommen, 3. die Eisen- und Apatiteisenerzgruppe in sauren Eruptivgesteinen. B. die sulfidischen Ausscheidungen: 1. Nickel-Magnetkiesgruppe, 2. die intrusiven Kieslagerstätten. C. Ausscheidungen gediegener Metalle: Nickeleisen, Platin, Kupfer, Gold. Bezüglich der vielumstrittenen Kieslagerstätten ist hervorzuheben, daß die Verfasser die bisher als einheitlich aufgefaßte „Kiesgruppe“ auflösen, und vor allem die norwegischen, südspanischen Vorkommen (Huelva-Distrikt) und Bodenmais zu den magmatischen Spaltungsprodukten rechnen. Es folgen sodann laut Disposition II. die Kontaktlagerstätten. Im Gegensatz zu der noch immer weitverbreiteten Anwendung dieses Namens auf solche Erzvorkommen, die auf der Grenze zweier verschiedener Gesteine auftreten, sollen hier nur die innerhalb der Kontaktzone von Erstarrungsgesteinen räumlich, zeitlich und genetisch mit der Kontaktmetamorphose verbundenen, exomorphen und endomorphen Erzbildungen betrachtet werden. Unter den Kontaktlagerstätten kann man diejenigen des Magneteisens und Eisenglanzes, also die oxydischen, von den sulfidischen Eisen, Kupfer, Zink und Bleierz führenden unterscheiden; diese Trennung ist jedoch keine scharfe. Zwar kommen in einigen Kontaktgebieten, wie z. B. auf Elba, im Springdistrikt in Utah usw. fast ausschließlich oxydische Eisenerze vor und andererseits, z. B. in Arizona, hauptsächlich geschwefelte Erze von Kupfer usw., aber es gibt in vielen Kontaktgebieten, wie z. B. bei Kristiania, im Banat, im Ural usw. beide Arten von Erzen derart neben- und durcheinander, daß in ein und demselben Distrikt einzelne Gruben auf Eisen, andere auf Kupfer, Zink usw., ja sogar auf Wismut betrieben werden. Zu den oxydischen Kontaktlagerstätten werden auch die Manganerzvorkommen von Langban sowie die Zink-Manganerzvorkommen zu Franklin Furnace und Stirling Hill gestellt. Zwischen den echten Kontaktlagerstätten und den Zinnsteinvorkommen stehen zinnsteinführende Kontaktlagerstätten: Pitkäranta, Schwarzenberg, Berggießhübel, Campiglia Marittima. Es wird sodann III. zur Behandlung der Gänge, unregelmäßigen Hohlraumausfüllungen und metasomatischen Lagerstätten übergegangen. Zunächst wird die Zinnstein-Ganggruppe besprochen. Die Zinnsteingänge charakterisieren sich kurz durch ihre konstante Verknüpfung mit Granit, ausnahmsweise auch mit dessen Gang- und Deckengesteinen, ferner durch ihren Reichtum an fluor- und borhaltigen Mineralien und schließlich durch die pneumatolytische Metamorphose des Nebengesteins der Gänge, d. i. die Greisenbildung. Die Gänge selbst sind durch pneumatolytische Prozesse, welche auf eruptiven Nachwirkungen der granitischen Intrusionen beruhen, gefüllt worden, dabei ist das charakte-

ristische Material der Gangfüllung wohl sicher aus dem Granit im magmatischen (feurigflüssigen) Zustande wahrscheinlich durch Einwirkung gelöster Fluoride usw. extrahiert worden. Bei der Verwitterung der die Zinnerzgänge umschließenden Gesteine entstehen die Zinnseifen. Die europäischen Zinnseifen sind jetzt so gut wie abgebaut; dagegen stammt die australische Zinnproduktion noch zu einem nicht unwesentlichen Teile aus den Seifen, und in dem wichtigsten Zinngebiet der Erde, nämlich in Malakka und dem ostindischen Archipel, wird fast ausschließlich Seifenzinn gewonnen. Nur ein Viertel der gesamten, ca. 100 000 t jährlich betragenden Zinnproduktion der Erde wird aus Bergzinn, besonders aus den Zinnsilbergängen Bolivias und den Zinnsteingängen in Cornwall und Australien gewonnen. Unter der Zinnstein-Ganggruppe werden auch noch Wolfram-lagerstätten, Molybdänglanz-lagerstätten, Kryolithvorkommen, gewisse Smaragd-vorkommen sowie Apatitgänge behandelt.

Bei Besprechung der Quecksilbergruppe werden die Quecksilber-Fahlerzvorkommen (Schwaz in Tirol, Zipfer Erzgebirge, Bosnien usw.) von den viel wichtigeren Zinnerzlagerstätten unterschieden. Letztere stehen in engster Beziehung zu großen tektonischen Störungen und zu den Stätten gesteigerter vulkanischer Tätigkeit. Die Ausfüllung der Spalten, auf denen die Quecksilberlösungen in die Höhe kamen, tritt bei den Zinnobervorkommen gegen die Imprägnationen des Nebengesteines zurück. Man unterscheidet wohl eine jüngere und eine ältere Gruppe. Die erstere findet sich besonders in Kalifornien, Texas, Mexiko, Peru, Italien, Persien, Japan, Neuseeland, auch Idria; zur letzteren würden die Lagerstätten von Almaden, Moschellandsberg und Nikitowska gehören. Bei der jüngeren Gruppe haben wir eine Reihe von Stellen, wo die innige Vergesellschaftung von Quecksilbererzen mit jungvulkanischen Gesteinen und Thermalabsätzen zu beobachten ist. Hierher gehören die kalifornischen Lagerstätten (Sulphur Bank, Moncanita, Redington Valley), dann Steamboat Springs in Nevada, mehrere in Mexiko, Huancavelica in Peru und einige Lokalitäten in Neuseeland, am Monte Amiata und in Persien. Die eigentliche Heimat des Quecksilbers ist unbekannt, wahrscheinlich liegt sie in plutonischer Tiefe und die Extraktion des Metalles erfolgte direkt aus dem Magma der Eruptivgesteine. Es wird eine Beschreibung der einzelnen Quecksilbervorkommen, zum Schlusse ein Orts- und Sachregister gegeben.

A. Sachs.

---

Mennell, F. P.: The Miner's Guide. A Practical Handbook for Prospectors, Working Miners, and Mining Men generally. London.

---

### Afrika, Madagaskar.

**C. Gagel:** Die nutzbaren Lagerstätten von Deutsch-Südwestafrika. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. 57. 173—183. 1909.)

Von wirklichem Wert unter all den tatsächlichen oder angeblichen Lagerstätten, über die bisher von dort berichtet ist, haben sich nur einige Kupfervorkommen und neuerdings die Diamantenvorkommen bei Lüderitzbucht erwiesen. Von den bisher bekannt gewordenen Lagerstätten sind die Kupferlagerstätten an stark aufgerichtete, z. T. kontaktmetamorphe kristalline Schiefer gebunden; dagegen tritt die größte und wichtigste Kupfer-Blei-Lagerstätte, die von Otavi-Tsumeb, im Gebiete gefalteter Kalke auf. Die im Gebiete von Lüderitzbucht gefundenen Diamanten liegen bisher alle auf sekundärer Lagerstätte von noch unbekanntem Alter; das Ursprungsgestein dieser Diamanten ist noch nicht gefunden, und die im Osten des Namalandes bei Gibeon, Mukorob bekannt gewordenen Kimberlitvorkommen (Blaugrund) haben sich bisher nicht als diamanthaltig erwiesen. Verf. gibt eine genaue Beschreibung der Lagerstätte von Otavi-Tsumeb. Die wichtigste der im Schiefergebiet auftretenden Kupferlagerstätten ist diejenige von Otjozongati, nordöstlich von Windhuk. Größere Bedeutung als den übrigen Erzlagerstätten kommt dem Marmorvorkommen von Etusis-Karasus und Kubas zu. Diese Dolomitmarmore gehören zu den langen, NO.—SW. streichenden Zügen hochkristalliner Kalke, die den Gneisen und kristallinen Schiefen des Hererolandes eingelagert sind. Die angeblichen Kohlenfunde von Deutsch-Südwestafrika haben sich bisher ohne alle Bedeutung erwiesen. Zum Schlusse gibt Verf. eine genaue Beschreibung der Diamantvorkommen bei Lüderitzbucht.

**A. Sachs.**

**C. Gagel:** Die nutzbaren Lagerstätten Deutsch-Ostafrikas. („Glückauf“. 29. 1909. 1029—1033.)

Als wirklich nutzbare Lagerstätten der Kolonie sind bisher nur einige wenige Goldvorkommen, das Kohlenvorkommen nordwestlich vom Nyassasee, einige Glimmerfundstellen im Ulugurugebirge, die Granaten von Louisenfelde bei Lindi, sowie endlich die Solquellen am Malagarassi zu bezeichnen; alles übrige, z. B. die Eisenerzlagerstätten, die angeblichen Vorkommen von Mangan-, Blei-, Kupfererzen usw., sind entweder überhaupt oder jedenfalls unter den gegenwärtigen Verkehrs- und Kulturverhältnissen nicht abbauwürdig und nutzbar zu machen, z. T. (Uranerze, Graphit) vielleicht auch noch nicht genau genug untersucht, um ein endgültiges Urteil darüber fällen zu können. Es wird eine Beschreibung der einzelnen Vorkommen gegeben.

**A. Sachs.**

- Guillemain: Die bisher bekannt gewordenen Lagerstätten nutzbarer Mineralien des deutschen Schutzgebietes Kamerun. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 138—143.)
- Hagen, F.: Marmorfunde in Deutsch-Südwestafrika. (Koloniale Abh. H. 32/33. 1910. 20 p. 8 Fig. 1 K.)
- Marckwald, W.: Über Uranerze aus Deutsch-Ostafrika. (N. Zeitschr. f. Min., Geol. u. Pal. 1. 1. 1910. 3—6.)
- Stutzer, O.: Über Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 421—425.)
- Hatch, F. H.: Report on the Mines and Mineral Resources of Natal (other than coal). London 1910. 8°. Geol. Map. VII pls. 155 p.

## Geologische Karten.

**Cyrill v. Purkyně:** Geologische Karte des Vertretungsbezirkes von Pilsen. Maßstab 1 : 30 000. Pilsen 1910. (Text erscheint später.) Böhmisch.

Die Karte ist das Ergebnis langjähriger Aufnahmearbeit in einem Gebiete, wo seit den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts nicht kartiert und bis auf spärliche Ausnahmen auch nicht geologisch gearbeitet wurde. Die neuen Tatsachen, welche PURKYNĚ's Arbeiten zutage gefördert haben, sind z. T. in den letzten zehn Jahren hauptsächlich in den Abhandlungen der böhmischen Akademie publiziert worden, teils werden dieselben in den demnächst erscheinenden Erläuterungen Platz finden; der große Fortschritt der Kenntnisse über die geologischen Verhältnisse Westböhmens ist aber schon aus der Karte selbst im Vergleiche zu den älteren ersichtlich, denen gegenüber sie ein viel detaillierteres und in mancher Hinsicht gründlich korrigiertes Bild der Gegend darbietet.

Als topographische Grundlage diente natürlich die Karte der kaiserl. und kgl. militärgeographischen Anstalt im Maßstab 1 : 25 000; das Farbenschema ist vollends praktisch gewählt, die topographische Ausführung eine gelungene. Beobachtetes Streichen und Fallen ist überall eingetragen, desgleichen bestehende und auch aufgelassene Bergbaue (Kohlen, Kaolin, Alaunschiefer, Eisenerze).

Es gelangten folgende Formationsglieder zur Ausscheidung:

1. Algonkium: Tonschiefer; Alaunschiefer; Kieselschiefer; Spilite; Kalksteine.
2. Cambrium: Krušná hora-Schichten (BARRANDE's  $d_{1a}$ ).
3. Untersilur: Komárover ( $d_{1\beta}$ ), Rokycaner ( $d_{1\gamma}$ ) und Drabover ( $d_2$ ) Schichten.
4. Postalgonkische, vorcarbonische Eruptivgesteine: Granit; Porphy; Diorit; Diabas; Melaphyr.
5. Obercarbon: Radnic-Nýřaner Schichten.

6. Unterperm: Konnová-Schichten.
7. Tertiär: Nephelinbasalt; zerstreute Blöcke aus dem Oligocän.
8. Diluvium: I., II. und III. Terrasse; Abhangslehm und -sand.
9. Alluvium: Sand, Schotter und Lehm; Torf. F. Slavik.

Sauer, A.: Über die Darstellung der Bodenverhältnisse auf der geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg. (Hauptvers. d. deutsch. Forstvereins. Ulm 1910. 160—169).

Guérassimow, A.: Carte géologique de la région aurifère de la Léna. (Description de la feuille. I. 6—7. 2 Karten. Petersburg 1910.)

## Topographische Geologie.

**W. Wunstorf:** Zur Tektonik des nördlichen Rheinlands. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. - 413—416. 1910.)

Das morphologisch als Tiefland erscheinende Rhein-Maas-Gebiet ist, wie wesentlich Tiefbohrungen gelehrt haben, durch beträchtliche Verwerfungen in eine Reihe von Horsten und Gräben zerlegt; in Betracht kommen wesentlich ältere, mindestens jungcarbonische, SO.—NW. streichende Verwerfungen, zu denen der Feldbiß und die Sandgewand des Aachener Steinkohlengebietes gehören, und jüngere, O.—W. verlaufende Verwerfungen, die noch die Braunkohlenformation betroffen haben. Im nördlichen und im südlichen Gebiet des Niederrheins beherrschen die älteren Verwerfungen den geologischen Bau, ein zwischen beiden liegendes Gebiet, die Schollen von Erkelenz—Grevenbroich, ist in seiner Tektonik durch die jungen O.—W.-Verwerfungen bedingt.

In dem Gebiet des Niederrheins machen sich mehrere Transgressionen von einschneidender Bedeutung als Folge vorangehender lebhafter Schollenbewegungen geltend; besonders wichtig sind die Transgressionen des Zechsteins, des mittleren Buntsandsteins, der oberen Kreide und des mittleren Oligocän; das Einsenkungsgebiet der niederrheinischen Bucht hat sich in seiner heutigen Gestalt im wesentlichen zur jüngeren Miocänzeit herausgebildet. Krustenbewegungen von geringerer Bedeutung sind außer den genannten noch in großer Zahl vorhanden: „Man kann sogar sagen, daß unser Gebiet, soweit wir seine Geschichte kennen, nie völlig zur Ruhe gekommen ist.“ In diese Reihe gehören auch Schollenverschiebungen zur Diluvialzeit und die durch Häufigkeit der mit den großen Querverwerfungen im Zusammenhang stehenden Erdbeben im Gebiet von Aachen und Herzogenrath bemerkbaren Bewegungen der Gegenwart.  
Milch.

**G. Klemm:** Bemerkungen über die Gliederung des Odenwaldes. (Notizbl. Verein f. Erdk. Darmstadt 1908. IV. Folge. 29. Heft. 35—54.)

Verf. teilt den eigentlichen Odenwald vom geologischen Standpunkte in drei Hauptabteilungen: die Gebiete des Rotliegenden, der kristallinen Massen und des Buntsandsteins.

Ersteres bildet die nordwestlichen Ausläufer nördlich der Linie Darmstadt—Dippelshof—Reinheim. Das Rotliegende besitzt nur geringe Mächtigkeit und wird vielfach von Kuppen kristalliner Gesteine durchragt. Möglich sind in diesem Gebiete starke Störungen, doch werden sie durch die äolische Hülle und den Mangel an Aufschlüssen verdeckt. Seine höchste Erhebung hat dieses Gebiet im 300 m hohen Roßberg, von dem aus sich eine in nördlicher Richtung allmählich absinkende Kammlinie verfolgen läßt.

An das Rotliegendsgebiet schließt sich im S. als nordwestlichste Gruppe des kristallinen Gebietes das Gabbromassiv des Frankensteins, das von hochkristallinen, kontaktmetamorphen Sedimenten ummantelt wird. Die höchste Erhebung in dieser Gruppe beträgt 422 m. Die niedrige Höhenlage und hügelige Beschaffenheit der Gegend zwischen Darmstadt und dem Frankenstein wird der leichten Verwitterbarkeit der Schieferzone zugeschrieben. Das Gabbromassiv selbst wird durch die Täler der Mordach, des Waschenbaches und der Modau in drei süd-nördlich streichende Höhenzüge gegliedert. Die Richtung dieser Täler dürfte durch Spalten parallel zur Rheintalspalte vorgezeichnet sein. Eine selbständige Stellung nimmt das Melibokusmassiv ein, dessen Granitmasse (517 m), steil aus der Rheinebene aufsteigend, die stattlichste Berggestalt des ganzen Odenwaldes zu nennen ist. Weiter östlich grenzt sich die halbkreisförmig nach W. gekrümmte Felsberggruppe (514 m) an den Melibokus an, mit diesem durch eine schmale niedrige Brücke zusammenhängend. Diese Gruppe ist im wesentlichen aus Granit aufgebaut, der aber vielerorts umgewandelte Sedimentschollen umschließt. Im Marmorlager des Hochstädter Tales sind parallel zur Rheintalspalte laufende Verwerfungen in dieser Gruppe nachgewiesen worden. Weiter östlich vom Felsberg steigt langsam die Neunkircher Höhe (605 m) an, die eigentliche Mitte des Odenwaldes. Sie baut sich im wesentlichen aus porphyrischem, flaserigem Granit auf, der an vielen Stellen Schollen von Diorit und metamorphen Sedimenten umschließt. Da diese leichter zerfallen als der Granit, so ist der Verlauf der Täler durch die Verteilung der Schollen vorgeschrieben. Der höchste Kamm streicht W. und bricht steil nach S. ab. Die ganze Gruppe hat nordöstliche Längserstreckung, die auch ein im S. vorgelagerter Zug von Schiefen innehält. Der Kern der Neunkircher Höhe ist von Verwerfungen nicht getroffen worden. Zwischen Frankenstein, Felsberg und Neunkircher Höhe breitet sich eine Hochfläche aus, die nur zu ersterem hin orographisch unscharf, jedoch geologisch gut, gegen Felsberg und Neunkircher Höhe auch im Gelände gut abgesetzt ist. Sie ist aus Granit aufgebaut, der zahlreiche Schieferschollen, darunter auch schieferige Amphibolite und Kalksilikathornfelse, umschließt. Von der Neunkircher Höhe nach SW.

bildet der Diorit des Heppenheimer Waldes einen Höhenzug, den zahlreiche Gänge von Granit durchsetzen. An der NW.- und der SO.-Flanke bedecken den Rücken Schiefermassen. Im SW. endet er an der Weschnitzsenke, die einen 15 km langen und 3—4 km breiten, NNO. gerichteten Streifen umfaßt. Verf. hält sie für tektonisch. Im N. trennt sie ein Querriegel vom Gersprenzgraben. Im O. schließt sie der hohe Granitrücken der Tromm ab. Die S.-Grenze bildet das Bergland zwischen dem Kreidacher und dem Gorxheimer Tal, das aus kontaktmetamorphen Schiefergesteinen, Diorit und Granit aufgebaut ist.

Weiter nach S. treten Grenzgebiete zwischen dem kristallinen und dem Deckgebirge auf, unter denen die Böllsteiner Höhe besonders hervortritt. Im W. wird sie vom permischen und triadischen Deckgebirge normal überlagert, im O. ist letzteres aber abgesunken, so daß vielerort Buntsandstein an die Glimmerschiefer und Flasergranite der Höhe anstößt.

Im Buntsandsteingebirge sieht man ruhig verlaufende, parallele, NS. gerichtete Linien, die zum größten Teil in eine Ebene zu fallen scheinen. Nur wenige Punkte erheben sich über die allgemeine Oberfläche, am höchsten der Katzenbuckel. Nach O. zu herrschen höhere Schichtgruppen des Buntsandsteins vor, was durch eine Anzahl NS. verlaufender Staffelbrüche, an denen ein Absinken nach O. zu erfolgt ist, bedingt wird. Diese Staffeln sind wohl auch die Ursache des auffälligen parallelen Verlaufes der von N. kommenden Neckarzuflüsse.

**Stremme.**

**F. F. Hahn:** Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Stratigraphisch-paläontologischer Teil. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910. 311—420. Mit 20 Textfig. u. 2 Taf.)

In den Sommermonaten 1908 und 1909 hat Verf. die zwischen der Linie Waidring—Paß Strub—Lofer im Süden und der österreichisch-bayrischen Grenze im Norden, dem Fellhornstock im Westen und dem Saalachtal im Osten gelegene Kammerker-Sonntagshorngruppe zum Gegenstand einer geologischen Detailaufnahme gemacht, deren stratigraphisch-faunistische Ergebnisse uns in der zu referierenden Abhandlung vorliegen.

Am Aufbaue des Gebirges beteiligen sich folgende Schichtglieder, welche teils der bayrischen, teils der Berchtesgadner Fazies (im Sinne Böse's) angehören oder eine vermittelnde Stellung zwischen beiden einnehmen:

**1. Skythische Stufe** (Berchtesgadner Fazies).

Werfener Schiefer (größte Mächtigkeit ca. 15 m) in der Umgebung von Unken, aus roten, grünlichen und hellgrauen Glimmersandsteinen mit untergeordneten gipsführenden Tonen bestehend.

**2. und 3. Anisische und ladinische Stufe** (Berchtesgadner Fazies).

Reichenhaller Dolomit (bis 15 m mächtig) von derselben Verbreitung wie die Werfener Schiefer. Seine plattigen, grauschwarzen Bänke, die vereinzelt Hornsteinknauern enthalten, gehen nach oben durch Vermittlung eines bräunlichen, brecciosen Dolomitgesteins über in den



Ramsaudolomit. Dieser ist vorwiegend weiß und ungeschichtet und auf den Ostteil des untersuchten Gebietes beschränkt. Er dürfte der oberen Partie der anisichen und der ladinischen Stufe entsprechen.

**4. Karnische Stufe.** Wenngleich hier keine normale Grenze zwischen dem bayrischen und Berchtesgadner Faziesbezirk festgelegt werden konnte, stellen immerhin die Übergangsgebilde von den Raibler Mergelschichten der bayrischen zu den Dolomiten der Berchtesgadner Fazies und von diesen zu Hallstätter Kalken eine ganz bemerkenswerte Erscheinung dar. Es sollen nun die ungefähr gleichalterigen karnischen Ablagerungen kurz charakterisiert werden:

Raiblerdolomit (Mittelding zwischen bayrischer und Berchtesgadner Fazies; Mächtigkeit ca. 300 m) an der Südkante der Kammerkergruppe. Dunkle, bituminöse Dolomitschichten, welche stellenweise tektonische Breccienzonen einschließen. Ihre größtenteils aus Gastropoden und Lamellibranchiaten bestehende Fauna weist Anklänge an die äquivalente Molluskenwelt der Südtiroler Dolomiten sowie an unternorische Fossilien auf.

Lichtbunte Dolomite des Ostens (Berchtesgadner Fazies). Sie sind meistens hellgelblich, -bräunlich und -grünlich und feinkristallinisch, enthalten häufig schwarze oder gelblichbraune Hornsteine und brecciöse Partien (endogene, tektonische Breccien) und gehen seitlich an vielen Stellen über in

Hallstätter Kalke (Hallstätter Fazies), die ebenfalls an die Berchtesgadner Schubmassen der Ostseite des Kammerkergebirges geknüpft sind. Im Unkener Kessel, in dem sie eine Mächtigkeit von ca. 50 m besitzen und Halobien (aber keine Cephalopoden) führen, erscheinen sie feinkristallinisch bis dicht, massig und teils weiß, hellgelb oder -grau, teils kräftig gelb, braun und rot gefärbt. In der Region zwischen dem Unkener Kalvarienberg und Lofer ähneln sie bald durch Aufnahme vieler roter, gelber oder dunkler Hornsteine den Draxlehner Kalken Berchtesgadens, bald nehmen sie die Beschaffenheit plattiger, schwarze Hornsteine führender Kalke an und werden bis 100 m mächtig.

**5. Norische Stufe.** Im nördlichen Abschnitt des betrachteten Gebirges herrschen die Hauptdolomite und Plattenkalke des bayrischen Faziesbezirkes, innerhalb dessen sich im Nordosten und Südwesten ein allmählicher Übergang zu einer der Berchtesgadner Entwicklung verwandten, aber nicht mit ihr ganz identischen Ausbildung vollzieht. In dem der Berchtesgadner Entwicklung angehörigen östlichen Streifen der Kammerker-Sonntagshorngruppe stehen sich mehrere altersgleiche Sedimente ohne gegenseitige Verkeilung gegenüber.

a) Bayrische Fazies.

Hauptdolomit. Auf den Raibler Schichten konkordant liegende, dunkelgraue, stark bituminöse, dichte, fossilleere Dolomitbänke; darüber folgen die

Plattenkalke (Mächtigkeit 300—400 m), in der Regel dolomitisch und reich an Gastropoden und Megalodonten. Nur ihre hangendsten 50 m erscheinen rein kalkig.

b) Übergangsglieder von der bayrischen zur Berchtesgadner Fazies.

Unternorischer Dolomit (= Dachsteindolomit, 500 m mächtig) an der Südkante; er ist hellweiß, dicht und schön geschichtet; darüber:

Obernorische Kalke (= Dachsteinkalk des Loferer Steinbergtyps; Mächtigkeit 250—450 m). Helle oder dunkle, massige oder gebankte Kalkschichten mit Gastropoden, Megalodonten und Korallen, auf ihren Zwischenfugen erblickt man häufig intensiv rote und gelbe, tonige Häute. Am Südsockel bilden

Bunte, obernorisch-rhätische Grenzkalke (20—30 m mächtig) ihr normales Hangende. Dieselben erscheinen in der Regel hellgrau und enthalten gelegentlich intensiv gelb oder rot gefärbte, tonreiche Gesteinsbänder und graue, weißgeaderte, massigere Karrenkalke mit Korallen.

c) Berchtesgadner Fazies.

Dachsteinkalk des Reiteralmtyps (Mächtigkeit ca. 250 m), welcher sich von dem Dachsteinkalk des Loferer-Steinbergtyps deutlich unterscheidet, innerhalb der untersuchten Region von diesem durch tektonische Flächen abgegrenzt wird und auch an der Reiteralme, dem Achberg, Untersberg sowie im Lattengebirge auftritt. Es handelt sich um sehr reine, weiße oder gelbliche, stellenweise rottupfige, kristallinische bis oolithische und schön geschichtete Kalke, in deren oberen Horizonten (nahe unter der Auflagerung von Hierlatzkalk) sehr charakteristische, scharfbegrenzte, rötliche Putzen und Scherben eines tonreichen, feinkörnigen Materials vorkommen.

Unternorische *Pedata*-Kalke der Hallstätter Fazies (Mächtigkeit ca. 20 m), die ihrer Lagerung nach nur mit den karnischen Hallstätter Kalken und lichtbunten Dolomiten verknüpft sind, nicht aber mit den Dachsteinkalken, als deren Vertretung sie betrachtet werden müssen. Sie erscheinen dünnbankig, lichtgrau, gelb und rot und schließen tonreiche Zwischenhäute und gelegentlich Kieselknollen ein. Während sie *Halorella pedata* BRONN und *Monotis salinaria* BRONN geliefert haben, entbehren sie der Cephalopoden, wodurch sie sich nicht unwesentlich von den Hallstätter Kalken des eigentlichen Berchtesgadner Gebietes unterscheiden. Verf. schließt daraus, daß sie sich in Beckenteilen abgelagert haben, die dauernd von den östlicheren Regionen durch breite Flachseeriegel getrennt blieben.

Der echten Berchtesgadner Fazies fremdartig und mit Gesteinen der benachbarten Gebirgspartien nicht in nähere Beziehung zu setzen sind folgende zwei Bildungen:

Unternorische (?) Mergelkalke (= Loferer Schichten; Mächtigkeit 50—150 m), auf karnischen Hornsteinkalken der Hallstätter Entwicklung liegend und wahrscheinlich mit den *Pedata*-Kalken gleichalterig, da sie in ihrem Vorkommen dieselben ausschließen, d. h. vertreten. Sie sind bräunlich, dünnbankig, weisen nicht selten eingeschaltete Tonlagen (mit kohligen Schüppchen) und z. T. Pseudoolithstruktur auf und gehen nach oben in die Dachsteinkalke des Lerchkogeltyps über. In zahlreichen

Dünnschliffen dieser „bräunlichen Mergelkalke“, die sich vom Fuße der Lerchkogelwände bis zum Loferer Kalvarienberg verfolgen lassen, beobachtet Verf. kleine Stöckchen von Hydrokorallinen, die eine Mittelstellung zwischen *Milleporidium* und *Stromatoporidaea* einzunehmen scheinen.

Obernorische (?), oolithische Dachsteinkalke des Lerchkogeltyps (Mächtigkeit 200—300 m). Hellgelbliche oder lichtbräunliche und meist massige Kalke, welche alle Übergänge von schön oolithischer zu dichter Textur zeigen.

**6. Rhätische Stufe.** Auch zu dieser Zeit bewährte sich die Kammerker-Sonntagshorngruppe als Vermittlerin des bayrischen und Berchtesgadner Faziesbezirkes. Dem ersteren gehören die im folgenden mit a)—d) bezeichneten Sedimente an:

a) Kössener Schichten (Mächtigkeit 200—300 m, vielleicht tektonisch bedingt) im nördlichen und nordwestlichen Abschnitt des Gebietes. Sie bestehen aus gut gebankten und miteinander wechsellagernden grauen Mergeln und tonreichen Kalken, welche lokal Lumachellen- und Korallenkalklagen einschließen und den Niederschlag einer küstennahen Flachsee darstellen, und führen außer schwäbischen Lamellibranchiaten einzelne Kössener und Salzburger Faunenelemente, wie *Spirigera oxycolpos* und *Choristoceras*-Schalen.

b) Tonärmere Ablagerungen der zentralen und südlichen Verbreitungsstätten (= Kössener Kalke), besonders deutlich im Südwesten entwickelt und in zwei Etagen zerfallend:

α) Tiefere Horizonte (150—175 m mächtig), welche petrographisch den obigen Kössener Schichten bis auf das Fehlen tonreicher Mergel gleichen. An ihrer Basis finden sich massige, graue Kalke mit Korallen und Megalodonten. In der Fauna herrschen ausschließlich schwäbische und Kössener Elemente.

β) Höhere Horizonte (15—100 m mächtig). Sie werden von harten und oft bituminösen, schwärzlichgrauen Kalken gebildet, welche mitunter schwarze Hornsteinkauern einschließen. Gegen aufwärts gehen sie oft in hellgraue, feinkörnige oder crinoidenreiche Kalksteine über, die eine fazielle Vertretung der Riffkalke sind. Ihre Lebewelt stellt eine Mischung von Kössener und Salzburger Formen dar.

c) Bunte Kalke und Konglomerate (Mächtigkeit 100—175 m), welche stets an den bayrischen Dachsteinkalk des Loferer Steinbergtyps geknüpft und im Südteil der untersuchten Berggruppe aufgeschlossen sind. Es sind mehr oder minder mergelige Kalke von gelblicher, bräunlicher, intensiv roter, blaßgrünlicher und hellgrauer Färbung, die zuweilen gut gebankt erscheinen und ungeschichtete Einschaltungen von Korallenkalken enthalten können. Das ganze Gestein, welches im Südostgebiet besonders die tieferen Rhäthorizonte vertritt, ist oft von einer roten, eisenoxydischen Schmiere überzogen. Der petrographische Charakter der rötlichgelben Mergelkalke, vor allem aber die kleine Brachiopodenfauna erinnert lebhaft an die niederösterreichische Starhembergfazies mit leisem karpathischen Einschlag. Lebhaft gefärbte Konglomerate und Brandungsbreccien, welche

sich am Lachfeldkopf mit den bunten Mergelkalken vermischen und am Grubhörndl das ganze Rhät einnehmen, zeigen uns die Nähe des primären Sedimentationsrandes der bayrischen Faziesregion an.

d) Oberrhätische Riffkalk (Mächtigkeit 150—175 m), welche mit den Kössener Mergelkalken randlich verkeilt sind und den weißen rhätischen Riffkalken der Rofan (WÄHNER) entsprechen, treten in zwei Bezirken auf, einmal zwischen dem Kammerkerkogel und der Lofereralp und dann zwischen dem Unkenener Heutal und dem Beutelkopf. Es handelt sich um massige schneeweiße und selten lichtbunte Kalke von dichter bis feinkristallinischer und gelegentlich auch oolithischer Struktur und mit spärlichen roten, tonigen Bändern und Putzen. Ihre dem schnell sedimentierten organogenen Absatz einer ruhigen Seichtsee (d. h. einem „Riffkalk“ im weiteren Sinn des Wortes) entsprechende Fauna umfaßt hauptsächlich Crinoiden, Korallen, Kalkschwämme und Lamellibranchiaten, unter denen sich folgende neue Spezies fanden: *Arca* (?) *alpis Perchti* n. sp., *Lima Bonifacii* n. sp., *Pecten praepollux* n. sp.

e) Zum Rhät kann vielleicht auch der Hangenteil der Berchtesgadner Dachsteinkalke vom Reiteralmtyp gerechnet werden.

7. Lias. Die liassische Faziesdifferenzierung scheint z. T. durch den rhätischen Untergrund bedingt gewesen zu sein, da z. B. die grauen Lamellibranchiatenkalke hauptsächlich an das Verbreitungsgebiet der Kössener Mergel, die bunten Muschelbänke, hierlatzähnlichen Kalke und vorzüglich die bunten Ammonitenkalke an die Region der oberrhätischen Riffkalk gebunden sind, während die dazwischen liegende Zone der Kössener Kalke mehr oder minder von Kieselknollenkalken bedeckt wird. Verf. fand im allgemeinen F. WÄHNER'S Ansicht bestätigt, daß vom Rhät bis in den oberen Jura gleichmäßig eine Vertiefung des Ablagerungsbeckens oder eine Entfernung von litoralen Rändern zu bemerken ist. Dagegen hält er die Annahme dieses Forschers, daß die roten und bunten Ammonitenkalke den rezenten Tiefseetonen entsprechen sollen, für unwahrscheinlich. Fleckenmergel und Hierlatzschichten bezeichnet er als Ablagerungen der Flachsee. Endlich wendet er sich gegen E. HAUG, der „in dem ausschließlichen Vorkommen von Hierlatzbildungen im Berchtesgadner Gebiet einen grundlegenden Unterschied der Sedimentation für zwei voneinander ganz getrennte Absatzbecken (der Berchtesgadner und bayrischen Fazies) erblicken“ wollte. Die kümmerlichen Juraresten der östlichen (Berchtesgadner Region) der beschriebenen Gebirgsgruppe schließen sich in fazieller Beziehung den ansehnlichen äquivalenten Straten des westlichen (bayrischen) Bezirkes völlig an.

Wir haben nun der Reihe nach die verschiedenen liassischen Ablagerungen der geschilderten Region zu charakterisieren:

#### I. Unterer Lias.

a) Muschelbänke des untersten Lias (wahrscheinlich Zone des *Psiloceras calliphyllosum*; Mächtigkeit 0,5—2 m). Lichtgelbliche oder rötliche und etwas kristallinische Kalke, welche aus dicht zusammengebackenen Muschel-(Cardinien-)schalen bestehen und zwischen Kammerker-

kogel und hinterem Fußtal lokal über den oberrhätischen Riffkalken und unter den bunten Cephalopodenkalken erscheinen. Gleichalterig sind auch gewisse hellrote, crinoidenreiche Kalke mit Bivalven und Brachiopoden (Hierlatzfazies).

b) Bunte Ammonitenkalke (Mächtigkeit 10—15 m), innigst verknüpfte „bunte Cephalopodenkalke“ (hauptsächlich Lias  $\alpha$ ) und rötliche „Adneter Schichten“ (besonders Lias  $\alpha_4$  und  $\beta$ ) umfassend. Diese den Absatz eines tiefen Meeres darstellenden Sedimente bestehen aus braunroten, mäßig tonreichen und schön gebankten Kalken, die zuweilen Knollen tierischen Ursprungs aufweisen. Ihre Ammonitenfauna enthielt folgende neue Formen: *Amphiceras kammerkerense* n. sp., *Schlotheimia marmorea* OPP. n. var. *Haueri*, *Schl. marmorea* OPP. n. var. *involuta*, *Schl. marmorea* OPP. n. var. *evoluta* (SUTN.), *Schl. marmorea* n. var. *angustumbricata*.

c) Graue Lamellibranchiatenkalke (Mächtigkeit 5—10 m). Als zeitliches Äquivalent der vorhin erwähnten Muschelbänke des untersten Lias betrachtet Verf. gewisse graue und bräunliche, wohlgeschichtete und mürbsandig verwitternde Kalke mit Quarzkörnchen und Crinoidenresten, welche seitlich oft in Kieselknollenkalk übergehen. Diese küstennahe Bildung, welche die direkte Sedimentationsfortsetzung der Kössener Schichten darstellt, läßt eine gewisse Ähnlichkeit mit manchen Abarten der niederösterreichischen Grestener Schichten erkennen. Analoge Kalke finden sich auch an der Benediktenwand und dem Wendelstein.

d) Hierlatzkalk des Ostgebietes (bis zu 25 m mächtig). Weißliche, gelbe oder tiefrote, tonarme und meist spätige und grobbankige Unterliaskalke, welche echten Hierlatzcharakter besitzen und auf der Erosionsoberfläche des Dachsteinkalkes mit Reiteralmtyp abgelagert worden sind.

II. Kieselknollenkalk des unteren und mittleren Lias mit mittelliassischen Fossilnestern (Mächtigkeit bis gegen 100 m).

Im ganzen West- und Nordteil der Sonntagshorngruppe werden die roten Ammonitenkalke mehr oder minder durch Kieselknollenkalk ersetzt, welche bald den ganzen Unter- und Mittellias, bald aber nur einzelne Zonen derselben repräsentieren. Es sind weiße und hellgraue, gutgebankte Kalke mit dünnen Tonlagen auf ihren unebenen Schichtflächen und mit zahlreichen schwarzen, gelben, roten und oft scharfkantigen Hornsteinknauern. Östlich der mittleren Kammerkeralphütte und an der Schneideralp treten in den Kieselknollenkalken zähe, grauweiße *Posidonomyen*bänke (mit *Posidonomya Bronni* VOLTZ) nahe unter der Basis des oberen Lias auf. Crinoidenkalk (Hierlatzfazies) des Lias  $\beta$  sind im mittleren Rottenbach und solche des Lias  $\delta$  innerhalb der Kieselknollenkalk des hinteren Fußtales angetroffen worden. Das letztgenannte Crinoidengestein lieferte die beiden neuen Gastropodenspezies: *Eucycloscala quadricarinata* n. sp. und *Trochus (Tectus) Ampfereri* n. sp.

III. Weitere Sedimente des mittleren Lias.

a) Rote Ammonitenkalke (Mächtigkeit 10—15 m).

Dieselben erscheinen heller oder dunkler rot und rotbraun, mehr oder minder tonhaltig und führen häufig Ammoniten (besonders Vertreter der

mediterranen Gattungen *Rhacophyllites*, *Phylloceras* und *Lytoceras*, z. T. mit eisenoxydischen Rinden), welche die Anwesenheit sämtlicher Mittelliaszonen verraten. Zu diesen Kalken, welche vielfach der Fazies der „bunten Cephalopodenkalken“ entsprechen, gesellen sich noch braunrote, dünn-schichtige Mergelbänke des *Spinatus*-Niveaus (Scheibelberg) sowie dunkle, braunviolette und tonreiche Mergel, welche sich im Dünnschliff als typische Radiolarite erweisen.

b) Breccien (Mächtigkeit bis 30 m), aus kaum gebankten Lagen eines Haufwerks eckiger oder wenig gerundeter Brocken (oberrhätischem Riffkalk, Liaskalk, Hornsteinsplittern) bestehend und in den mittelliassischen roten Ammoniten- und Kieselknollenkalken des Ruderbach- und hinteren Fußtales sowie in der Schwarzbergklamm des Unkenbachs auftretend. Verf. deutet sie als exogene Breccien, die sich bei der raschen Einebnung einer durch submarine Aufwölbung entstandenen Insel gebildet haben.

IV. Adneter Schichten des oberen Lias und untersten Doggers? (Mächtigkeit bis 10 m).

Im Hangenden der roten Ammonitenkalke, Kieselknollenkalken oder der Mittelliasbreccie erscheinen vielerorts intensiv rote (lokal violettbraune bis blauschwarze), tonreiche, stets dünngebankte und häufig knollige Mergelkalke, die offenbar die Ablagerung einer größeren, küstenferneren Tiefe darstellen. Unter ihren meist einseitig erhaltenen Ammoniten, welche die Gegenwart des Lias  $\epsilon$  und  $\zeta$  sowie des untersten Dogger (Aleniano) und innige Beziehungen zu den äquivalenten Mediterranfaunen des Bakony und Italiens erkennen lassen, herrschen die Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Hammatoceras*, *Erycites*, *Hildoceras*, *Lillia* und *Grammoceras*.

**8. Oberer Jura.** Während die Anwesenheit von Dogger (mit Ausnahme des soeben erwähnten Aleniano) in der untersuchten Gebirgsgruppe nicht bewiesen werden konnte, sind mit Sicherheit oberjurassische Sedimente aufgefunden worden:

**Radiolarit** (Mächtigkeit 10—25 m). Innerhalb des ganzen Muldengebietes der ganzen Kammerkergruppe stellen sich über den mittel- und oberliassischen Ablagerungen heterogener Fazies transgredierende, gutgeschichtete, intensiv blutrote, seltener grünliche und jaspisartige Kieselbänke von splitterigem Bruch ein, welche mit dichten, braunroten oder grünlichgrauen, kiesel- und tonreichen Mergeln wechsellagern und durch die Führung zahlreicher Radiolarien (Radiolarit) als küstenferne Tiefseeabsätze gekennzeichnet sind. Durch Übergänge mit denselben verknüpft erscheinen in ihrem Hangenden

Hellgraue Tithonaptychenkalke (= Oberalmer Schichten, 250—350 m mächtig). Es handelt sich dabei um dünngebankte, tonärmere oder -reichere Kalke mit schwärzlichgrauen Hornsteinlagen, die ganz an die Oberalmer Kieselkalke erinnern und auch zuweilen den liassischen Kieselknollenkalken täuschend ähnlich sehen können. Lokal enthalten sie Partien von Crinoidenkalk. Durch Zunahme des Tongehaltes und Zurücktreten der Hornsteine gehen die die Bildung eines sich allmählich verflachenden Meeres darstellenden Tithonaptychenkalke in das Neocom über.

Bunte Kieselkalke und Kalkmergel zweifelhafter Stellung. An verschiedenen, tektonisch zerrütteten Stellen des Ostgebietes treten heterogene, fossilere Sedimente auf, welche höchstens ein liassisches, wahrscheinlich aber ein viel jüngeres Alter besitzen und dem basalen bayrischen Gebirge angehören. Möglicherweise stellen sie eine heteropische Vertretung des oberen Jura dar. Es lassen sich folgende Gesteine unterscheiden:

α) Fleisch- oder braunrote, schwarze oder grüngraue Kieselbänke mit spärlichen, wenig mergeligen Kieselkalken und zahllosen mikroskopischen Spongiennadeln (wahrscheinlich Oberjura).

β) Mit obigen Schichten verknüpfte, algenfleckige, graue Kieselkalke und Mergel mit Spongiennadeln und einem liassischem Habitus (vielleicht oberstes Neocom).

γ) Grüngraue Kalkmergel sowie grünliche und rötliche Hornsteinkalke welche mit roten und grauen Mergeln wechsellagern (? Oberjura).

### 9. Ältere Kreide (Neocom z. T.; über 400 m mächtig).

Die oberen Teile des zentralen Muldengebietes (bayrischer Faziesbezirk) werden von Neocomschichten (Berriasien—Hauterivien, vielleicht auch Barrémien) eingenommen, die hauptsächlich aus grünlich- oder dunkelgrauen, dünnschieferigen Mergeln bestehen. In ihrem Hangenden stellen sich blaugraue kieselige Kalke, grobe Breccien mit adinolen- und chlorit-schieferartigen Geröllen sowie sandige Lagen mit Pflanzenresten ein, also terrigene Sedimente, welche das endgültige Zurückweichen der Flachsee am Ende der Unterkreide verkünden.

### 10. Diluvium.

Außer den glazialen Bildungen des Saalach- und Großachenebengletschers finden sich in der untersuchten Gebirgsgruppe auch Reste einer nicht unerheblichen Eigenvergletscherung vor. Die Moränen gehören dem Würmglaziale, die fluviatilen Talaufschüttungen an der Saalach dem Rib—Würm-Interglaziale an.

11. Alluvium, große Schottermassen im Unkenener Becken, postglaziale Bergstürze, Gehängeschutt, Lehmablagerungen bei Lofer, sowie ausgedehnte Moor- und Torfbildungen umfassend.

Das Hauptresultat der gründlichen Untersuchungen HAHN's läßt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Die Grenze der seit der Trias nebeneinander befindlichen Ablagerungsbecken des bayrischen und Berchtesgadner Bezirkes stellte keine Linie, sondern vielmehr einen breiten Saum dar, den zwischen beiden Fazies vermittelnde Sedimente einnahmen. Das dem bayrischen Becken näher liegende Stück dieses Saumes ist in der behandelten Gebirgsgruppe erhalten geblieben, während sein östlicher Teil unter den herübergewanderten Massen der Berchtesgadner Berge vergraben liegt. F. Trauth.

**Alex. J. Bernard:** Geologische Formationen und Gesteine der Umgebung von Tábor. Programm des Gymnasiums in Tábor 1909. 21 p. Böhmisches.

Außer kleinen Partien von Dyas, Tertiär und Quartär besteht die Umgebung von Tábor aus kristallinen Schiefen und alten Tiefengesteinen. Verf. führt Lokalitäten und Sammlungsbelege für folgende Gesteine an: Gneis (verschiedene Varietäten, darunter quarzfreier Granatgneis, beschrieben von A. JELÍNEK, dies. Jahrb. 1901. II. -227-, Graphitgneis usw.), Glimmerschiefer, Phyllit, Granulit, Kersantit, Granit, Turmalinit, Aplit, Beresit, Amphibolit, Kalkstein, Dolomit und Eklogit.

Die von HELMHÄCKER (Verh. d. geol. Reichsanst. Wien 1873. 180) beschriebene „Diatomeenerde“ von Vrážná bei Chotoviny wurde auf Verf.'s Veranlassung von JUL. BÜRGER in Leipzig und BOHD. ERBEN in Tábor von neuem mikroskopisch untersucht, jedoch sind keine Diatomeenreste darin gefunden.

F. Slavik.

**W. Salomon:** Die Adamellogruppe, ein alpines Zentralmassiv und seine Bedeutung für die Gebirgsbildung und unsere Kenntnis von dem Mechanismus der Intrusionen. I. Teil. Lokale Beschreibung, kristalline Schiefer, Perm, Trias. (Abh. geol. Reichsanst. Wien. 21. Heft 1. Dez. 1908. (1909.) Mit 1 geol. Karte in 1:75 000, einem Routenkärtchen 1:200 000 und 6 Taf. geol. Landschaftsdarstellungen.)

Dem ersten Teil der Monographie, in der SALOMON seine langjährigen Studien über das Adamellogebiet zusammenfaßt, ist inzwischen die Ausgabe eines zweiten Teils (Quartär, Intrusivgesteine. Wien 1910) gefolgt, jedoch soll sich das Referat zunächst nur mit dem ersten beschäftigen. Hoffentlich läßt der Abschluß des Ganzen nicht mehr lange auf sich warten, da mit ganz besonderem Interesse der Behandlung des Intrusionsproblems entgegengesehen wird. Inzwischen haben auch die Untersuchungen TRENER's eingesetzt, der in manchen Punkten zu abweichenden Resultaten gelangt. Wenn er mit Sicherheit feststellt, daß auch der Hauptdolomit noch im Kontakt mit den Intrusivgesteinen verändert ist, so ist das eine Bestätigung dessen, was SALOMON selbst schon ausspricht und nur wegen Mangel an Zeit nicht mehr genauer festlegen konnte. Der Nachweis einiger Irrtümer bei der raschen stratigraphischen Bestimmung fällt nicht schwer ins Gewicht. Die Feststellung selbst ist von fundamentaler Bedeutung, aber leider kommen wir über die Ermittlung des maximalen Alters der Intrusion nicht hinaus. Ob sie rhätisch, jurassisch oder gar tertiär ist, bleibt nach wie vor eine offene Frage.

SALOMON hat die Idee RICHTHOFEN's, daß die großen Randmassen der Cima d'Asta, des Adamello, von Brixen, von St. Caterina di Bormio gleichzeitiger Entstehung seien, aufgenommen und ausgebaut. Gebirgsbildung und Intrusion stehen nach ihm im engsten Zusammenhang; die große



Bunte Kieselkalke und Kalkmergel zweifelhafter Stellung. An verschiedenen, tektonisch zerrütteten Stellen des Ostgebietes treten heterogene, fossilere Sedimente auf, welche höchstens ein liassisches, wahrscheinlich aber ein viel jüngeres Alter besitzen und dem basalen bayrischen Gebirge angehören. Möglicherweise stellen sie eine heteropische Vertretung des oberen Jura dar. Es lassen sich folgende Gesteine unterscheiden:

α) Fleisch- oder braunrote, schwarze oder grüngraue Kieselbänke mit spärlichen, wenig mergeligen Kieselkalcken und zahllosen mikroskopischen Spongiennadeln (wahrscheinlich Oberjura).

β) Mit obigen Schichten verknüpfte, algenfleckige, graue Kieselkalke und Mergel mit Spongiennadeln und einem liassischem Habitus (vielleicht oberstes Neocom).

γ) Grüngraue Kalkmergel sowie grünliche und rötliche Hornsteinkalke welche mit roten und grauen Mergeln wechsellagern (? Oberjura).

### 9. Ältere Kreide (Neocom z. T.; über 400 m mächtig).

Die oberen Teile des zentralen Muldengebietes (bayrischer Faziesbezirk) werden von Neocomschichten (Berriasien—Hauterivien, vielleicht auch Barrémien) eingenommen, die hauptsächlich aus grünlich- oder dunkelgrauen, dünnschieferigen Mergeln bestehen. In ihrem Hangenden stellen sich blaugraue kieselige Kalke, grobe Breccien mit adinolen- und chlorit-schieferartigen Geröllen sowie sandige Lagen mit Pflanzenresten ein, also terrigene Sedimente, welche das endgültige Zurückweichen der Flachsee am Ende der Unterkreide verkünden.

### 10. Diluvium.

Außer den glazialen Bildungen des Saalach- und Großachennebengletschers finden sich in der untersuchten Gebirgsgruppe auch Reste einer nicht unerheblichen Eigenvergletscherung vor. Die Moränen gehören dem Würmglaziale, die fluviatilen Talaufschüttungen an der Saalach dem Rib—Würm-Interglaziale an.

11. Alluvium, große Schottermassen im Unkener Becken, postglaziale Bergstürze, Gehängeschutt, Lehmlagerungen bei Lofer, sowie ausgedehnte Moor- und Torfbildungen umfassend.

Das Hauptresultat der gründlichen Untersuchungen HAHN's läßt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

Die Grenze der seit der Trias nebeneinander befindlichen Ablagerungsbecken des bayrischen und Berchtesgadner Bezirkes stellte keine Linie, sondern vielmehr einen breiten Saum dar, den zwischen beiden Fazies vermittelnde Sedimente einnahmen. Das dem bayrischen Becken näher liegende Stück dieses Saumes ist in der behandelten Gebirgsgruppe erhalten geblieben, während sein östlicher Teil unter den herübergewanderten Massen der Berchtesgadner Berge vergraben liegt. F. Trauth.

**Alex. J. Bernard:** Geologische Formationen und Gesteine der Umgebung von Tábor. Programm des Gymnasiums in Tábor 1909. 21 p. Böhmisches.

Außer kleinen Partien von Dyas, Tertiär und Quartär besteht die Umgebung von Tábor aus kristallinen Schiefen und alten Tiefengesteinen. Verf. führt Lokalitäten und Sammlungsbelege für folgende Gesteine an: Gneis (verschiedene Varietäten, darunter quarzfreier Granatgneis, beschrieben von A. JELÍNEK, dies. Jahrb. 1901. II. -227-, Graphitgneis usw.), Glimmerschiefer, Phyllit, Granulit, Kersantit, Granit, Turmalinit, Aplit, Beresit, Amphibolit, Kalkstein, Dolomit und Eklogit.

Die von HELMHACKER (Verh. d. geol. Reichsanst. Wien 1873. 180) beschriebene „Diatomeenerde“ von Vrážná bei Chotoviny wurde auf Verf.'s Veranlassung von JUL. BÜRGER in Leipzig und BOHD. ERBEN in Tábor von neuem mikroskopisch untersucht, jedoch sind keine Diatomeenreste darin gefunden.

F. Slavik.

**W. Salomon:** Die Adamellogruppe, ein alpines Zentralmassiv und seine Bedeutung für die Gebirgsbildung und unsere Kenntnis von dem Mechanismus der Intrusionen. I. Teil. Lokale Beschreibung, kristalline Schiefer, Perm, Trias. (Abh. geol. Reichsanst. Wien. 21. Heft 1. Dez. 1908. (1909.) Mit 1 geol. Karte in 1:75 000, einem Routenkärtchen 1:200 000 und 6 Taf. geol. Landschaftsdarstellungen.)

Dem ersten Teil der Monographie, in der SALOMON seine langjährigen Studien über das Adamellogebiet zusammenfaßt, ist inzwischen die Ausgabe eines zweiten Teils (Quartär, Intrusivgesteine. Wien 1910) gefolgt, jedoch soll sich das Referat zunächst nur mit dem ersten beschäftigen. Hoffentlich läßt der Abschluß des Ganzen nicht mehr lange auf sich warten, da mit ganz besonderem Interesse der Behandlung des Intrusionsproblems entgegengesehen wird. Inzwischen haben auch die Untersuchungen TRENER's eingesetzt, der in manchen Punkten zu abweichenden Resultaten gelangt. Wenn er mit Sicherheit feststellt, daß auch der Hauptdolomit noch im Kontakt mit den Intrusivgesteinen verändert ist, so ist das eine Bestätigung dessen, was SALOMON selbst schon ausspricht und nur wegen Mangel an Zeit nicht mehr genauer festlegen konnte. Der Nachweis einiger Irrtümer bei der raschen stratigraphischen Bestimmung fällt nicht schwer ins Gewicht. Die Feststellung selbst ist von fundamentaler Bedeutung, aber leider kommen wir über die Ermittlung des maximalen Alters der Intrusion nicht hinaus. Ob sie rhätisch, jurassisch oder gar tertiär ist, bleibt nach wie vor eine offene Frage.

SALOMON hat die Idee RICHTHOFEN's, daß die großen Randmassen der Cima d'Asta, des Adamello, von Brixen, von St. Caterina di Bormio gleichzeitiger Entstehung seien, aufgenommen und ausgebaut. Gebirgsbildung und Intrusion stehen nach ihm im engsten Zusammenhang; die große

paläozoische Phase der Gebirgsbildung kann nicht in Betracht kommen, so muß es die tertiäre sein. Die räumliche Anordnung macht den Zusammenhang mit den tektonischen Linien des periadriatischen Senkungsgebietes sehr wahrscheinlich; untereinander syngenetisch verbunden sind diese Intrusivmassen zeitlich dem Tertiär angehörig.

TRENER erinnert an die Funde v. KRAFFT's in dem Quarzphyllitkonglomerat von Castell Ivano (Hornfels der Cima d'Asta), an Einschlüsse von Iffinger Granit, die F. WOLFF im Quarzporphyr nachwies, an gleiche Funde SANDER's (1906), an die Granitgerölle, die er selbst im Quarzporphyr des Cima d'Astagebiets entdeckte. „Nach dem heutigen Standpunkt der geologischen Forschung darf man also weder von den peripherischen noch von den zentralen Eruptivmassen des periadriatischen Senkungsfeldes behaupten, daß sie in syngenetischem Verbande stehen, denn man kann über die Beweiskraft der obenerwähnten Funde denken wie man will, man wird immerhin gestehen müssen, daß sie unvergleichbar stärker als jene rein theoretischen Argumente sind.“ Ich komme später auf diese Diskussion zurück, denn es ist anzunehmen, daß SALOMON zu den neuesten Ausführungen TRENER's Stellung nimmt; aber es sollte doch schon jetzt darauf verwiesen werden, daß die ganze Fragestellung sich zu verschieben beginnt.

Das vorliegende Heft zerfällt in zwei Hauptteile, in die spezielle Beschreibung der einzelnen Gebiete (p. 26—306) und in den allgemeinen Teil, der die stratigraphischen Systeme schildert (p. 308—433).

Vom ersten Teil bemerkt Verf.: Er ist mit Einzelheiten überfüllt und für jeden langweilig zu lesen, der nicht aus lokalen Gründen oder der Kontrolle allgemeiner Behauptungen wegen ein besonderes Interesse an der betreffenden Gegend hat.

In den kristallinen Schiefen des Gebiets werden 3 Systeme unterschieden: Die Edoloschiefer, die Rendenaschiefer und die Tonaleschiefer. Sie werden als stratigraphische Gruppen, nicht als petrographische Begriffe eingeführt.

Die Edoloschiefer sind die Quarzphyllite STACHE's (Quarzlagenphyllite des Verf.'s 1896), umfassen aber gelegentlich auch noch Granatphyllite, Biotitphyllite, Quarzite und andere kristalline Schiefer, die im Streichen die Quarzphyllite ersetzen. Die Rendenaschiefer entsprechen den Gneisphylliten STACHE's. Bei der Frage nach dem geologischen Alter dieser Gesteine knüpft Verf. an FRECH's Ansicht an, daß die Phyllite der karnischen Alpen, die mit denen des Adamellogebiets übereinstimmen, das Cambrium und einen Teil des Untersilurs vertreten. Er verweist aber zugleich auf die von TORNQVIST geltend gemachten Bedenken. Diese stützen sich auf das Vorkommen der Phyllite als Gerölle in permischen Konglomeraten. Sie müssen also in vorpermischer Zeit metamorphosiert sein, wozu der statische Druck einer Sedimentdecke von Silur, Devon, Carbon bei der Kürze des Zeitraums ungenügend scheint. Noch mehr Bedeutung wird der großen Mächtigkeit und Einheitlichkeit des Systems zugemessen. Sie werden demnach dem Archaicum zugerechnet.

reden, die „Randnarbe“ bilden, so stellt die Zone der *pietre verdi* (mit ihren massenhaften, teils in Schiefer umgewandelten basischen Eruptivgesteinen) die alpinodinarische Grenznarbe von Ivrea bis zur Judicarienlinie dar.

Eine Altersbestimmung der Gruppe der Tonaleschiefer liefern nur die Kalke. Bei Musso sind Versteinerungen gefunden, die dem Hauptdolomit angehören, aber nach REPOSSI sollte es sich hier um eine Störung handeln, indem von S. her Hauptdolomit über die kristallinen Schiefer geschoben wäre. Nach SALOMON liegen in dem Marmor und in dem Dolomit von Musso nur verschiedene und verschieden stark metamorphosierte, an einer Verschiebungsfäche in Kontakt geratene Horizonte einer triadischen Schicht sowie derselben Mulde vor. Es sind ja auch in den westlichen Piemonteser Alpen die mit den kristallinen Gesteinen zusammen auftretenden, früher für archaisch gehaltenen Marmorzüge z. T. als Trias und Lias erkannt. Verf. glaubt demnach an dem schon früher ausgesprochenen Satz festhalten zu sollen (er wendet sich damit gegen die Ausführungen von HAMMER, Verh. geol. Reichsanst. 1905), daß die Zone der Tonaleschiefer eine in das Schiefergebirge eingebrochene oder eingefaltete, vielleicht dynamometamorph stark veränderte Zone von Trias und älteren Bildungen ist.

Für die Auffassung des Perms ist der Satz maßgebend, daß die Abrasion des präpermischen Gebirges nicht durch das Meer, sondern an der Luft stattfand und daß die transgredierenden permischen Schichten auf dem Festland zum Absatz gelangten. „Die Abrasionsfläche ist ein subaerisch gebildetes Peneplain.“ Der starke Mächtigkeitswechsel des Perms wird besonders zur Stütze dieser Meinung herangezogen. Die Abrasionsfläche ist auffallend uneben; Teile der kristallinen Unterlage scheinen zuweilen klippen- oder bergartig aufzuragen. Die sogen. Konglomerate sind oft nur eckiger Schutt.

Abgesehen von dem nördlichsten Zuge herrschen Sandsteine, Grauwacken, Tonschiefer, in der südöstlichen Region rötlich oder intensiv rot gefärbt, in Val Camonica und im unteren Val Caffaro von grauen und dunkleren Farbentönen. Die rote Farbe scheint sich dort einzustellen, wo das Material wesentlich dem aufgearbeiteten Porphyр entnommen ist, sie gibt an sich keinen Anhalt, altersverschiedene Abteilungen zu unterscheiden, wenn auch die rote Fazies („Grödener Sandstein“) im Adamellogebiet hauptsächlich in der jüngeren Permzeit gebildet ist. Die Ähnlichkeit der „roten Fazies“ mit dem Buntsandstein, die ja von jeher hervorgehoben ist, veranlaßt, beiden Bildungen die gleiche Entstehung zuzuschreiben, d. h. sie sind nach Verf. terrestrische Bildungen. Besonders wird noch die „pietra Simona“ hervorgehoben, ein tonfelsartiges Gestein mit Muscovitschüppchen, das sich durch massenhaft angehäufte Wülste auszeichnet. Sie werden auf die Verdauungstätigkeit von Würmern zurückgeführt. (Es mag hier bemerkt werden, daß solche Lagen auch im oberen Grödnersandstein des Prager Gebiets eine gewisse Verbreitung haben.)

paläozoische Phase der Gebirgsbildung kann nicht in Betracht kommen, so muß es die tertiäre sein. Die räumliche Anordnung macht den Zusammenhang mit den tektonischen Linien des periadriatischen Senkungsgebietes sehr wahrscheinlich; untereinander syngenetisch verbunden sind diese Intrusivmassen zeitlich dem Tertiär angehörig.

TRENER erinnert an die Funde v. KRAFFT's in dem Quarzphyllitkonglomerat von Castell Ivano (Hornfels der Cima d'Asta), an Einschlüsse von Iffinger Granit, die F. WOLFF im Quarzporphyr nachwies, an gleiche Funde SANDER's (1906), an die Granitgerölle, die er selbst im Quarzporphyr des Cima d'Astagebiets entdeckte. „Nach dem heutigen Standpunkt der geologischen Forschung darf man also weder von den peripherischen noch von den zentralen Eruptivmassen des periadriatischen Senkungsfeldes behaupten, daß sie in syngenetischem Verbande stehen, denn man kann über die Beweiskraft der obenerwähnten Funde denken wie man will, man wird immerhin gestehen müssen, daß sie unvergleichbar stärker als jene rein theoretischen Argumente sind.“ Ich komme später auf diese Diskussion zurück, denn es ist anzunehmen, daß SALOMON zu den neuesten Ausführungen TRENER's Stellung nimmt; aber es sollte doch schon jetzt darauf verwiesen werden, daß die ganze Fragestellung sich zu verschieben beginnt.

Das vorliegende Heft zerfällt in zwei Hauptteile, in die spezielle Beschreibung der einzelnen Gebiete (p. 26—306) und in den allgemeinen Teil, der die stratigraphischen Systeme schildert (p. 308—433).

Vom ersten Teil bemerkt Verf.: Er ist mit Einzelheiten überfüllt und für jeden langweilig zu lesen, der nicht aus lokalen Gründen oder der Kontrolle allgemeiner Behauptungen wegen ein besonderes Interesse an der betreffenden Gegend hat.

In den kristallinen Schiefen des Gebiets werden 3 Systeme unterschieden: Die Edoloschiefer, die Rendaschiefer und die Tonaleschiefer. Sie werden als stratigraphische Gruppen, nicht als petrographische Begriffe eingeführt.

Die Edoloschiefer sind die Quarzphyllite STACHE's (Quarzlagenphyllite des Verf.'s 1896), umfassen aber gelegentlich auch noch Granatphyllite, Biotitphyllite, Quarzite und andere kristalline Schiefer, die im Streichen die Quarzphyllite ersetzen. Die Rendaschiefer entsprechen den Gneisphylliten STACHE's. Bei der Frage nach dem geologischen Alter dieser Gesteine knüpft Verf. an FRECH's Ansicht an, daß die Phyllite der karnischen Alpen, die mit denen des Adamellogebiets übereinstimmen, das Cambrium und einen Teil des Untersilurs vertreten. Er verweist aber zugleich auf die von TORNUST geltend gemachten Bedenken. Diese stützen sich auf das Vorkommen der Phyllite als Gerölle in permischen Konglomeraten. Sie müssen also in vorpermischer Zeit metamorphosiert sein, wozu der statische Druck einer Sedimentdecke von Silur, Devon, Carbon bei der Kürze des Zeitraums ungenügend scheint. Noch mehr Bedeutung wird der großen Mächtigkeit und Einheitlichkeit des Systems zugemessen. Sie werden demnach dem Archaicum zugerechnet.

reden, die „Randnarbe“ bilden, so stellt die Zone der *pietre verdi* (mit ihren massenhaften, teils in Schiefer umgewandelten basischen Eruptivgesteinen) die alpinodinarische Grenznarbe von Ivrea bis zur Judicarienlinie dar.

Eine Altersbestimmung der Gruppe der Tonalesschiefer liefern nur die Kalke. Bei Musso sind Versteinerungen gefunden, die dem Hauptdolomit angehören, aber nach REPOSSI sollte es sich hier um eine Störung handeln, indem von S. her Hauptdolomit über die kristallinen Schiefer geschoben wäre. Nach SALOMON liegen in dem Marmor und in dem Dolomit von Musso nur verschiedene und verschieden stark metamorphosierte, an einer Verschiebungsfäche in Kontakt geratene Horizonte einer triadischen Schicht sowie derselben Mulde vor. Es sind ja auch in den westlichen Piemonteser Alpen die mit den kristallinen Gesteinen zusammen auftretenden, früher für archaisch gehaltenen Marmorzüge z. T. als Trias und Lias erkannt. Verf. glaubt demnach an dem schon früher ausgesprochenen Satz festhalten zu sollen (er wendet sich damit gegen die Ausführungen von HAMMER, Verh. geol. Reichsanst. 1905), daß die Zone der Tonalesschiefer eine in das Schiefergebirge eingebrochene oder eingefaltete, vielleicht dynamometamorph stark veränderte Zone von Trias und älteren Bildungen ist.

Für die Auffassung des Perms ist der Satz maßgebend, daß die Abrasion des präpermischen Gebirges nicht durch das Meer, sondern an der Luft stattfand und daß die transgredierenden permischen Schichten auf dem Festland zum Absatz gelangten. „Die Abrasionsfläche ist ein subaerisch gebildetes Penepplain.“ Der starke Mächtigkeitswechsel des Perms wird besonders zur Stütze dieser Meinung herangezogen. Die Abrasionsfläche ist auffallend uneben; Teile der kristallinen Unterlage scheinen zuweilen klippen- oder bergartig aufzuragen. Die sogen. Konglomerate sind oft nur eckiger Schutt.

Abgesehen von dem nördlichsten Zuge herrschen Sandsteine, Grauwacken, Tonschiefer, in der südöstlichen Region rötlich oder intensiv rot gefärbt, in Val Camonica und im unteren Val Caffaro von grauen und dunkleren Farbtönen. Die rote Farbe scheint sich dort einzustellen, wo das Material wesentlich dem aufgearbeiteten Porphyр entnommen ist, sie gibt an sich keinen Anhalt, altersverschiedene Abteilungen zu unterscheiden, wenn auch die rote Fazies („Grödener Sandstein“) im Adamellogebiet hauptsächlich in der jüngeren Permzeit gebildet ist. Die Ähnlichkeit der „roten Fazies“ mit dem Buntsandstein, die ja von jeher hervorgehoben ist, veranlaßt, beiden Bildungen die gleiche Entstehung zuzuschreiben, d. h. sie sind nach Verf. terrestrische Bildungen. Besonders wird noch die „pietra Simona“ hervorgehoben, ein tonfelsartiges Gestein mit Muscovitschüppchen, das sich durch massenhaft angehäuften Wülste auszeichnet. Sie werden auf die Verdauungstätigkeit von Würmern zurückgeführt. (Es mag hier bemerkt werden, daß solche Lagen auch im oberen Grödnersandstein des Pragser Gebiets eine gewisse Verbreitung haben.)

Im Permszug von Gardo—Rino treten stark gepreßte und umgewandelte Quarzporphyre (Porphyroide) auf; der Grund ergibt sich aus der gestörten Tektonik. Auch grobklastische Permgesteine sind von dieser mechanischen Deformation betroffen, die nach Verf. erst zur Tertiärzeit eingesetzt haben kann. „Denn es wird niemand die Idee verfechten wollen, daß die Gallinerverwerfung, die großartige Faltenbildung zu beiden Seiten der Val Camonica und in den Bergamasker Alpen und die von den Faltungen erzeugten Pressungen der Gesteine vortertiären Alters sein können.“ Da sich nun in der Kontaktzone mechanisch deformierte Permkonglomerate finden, so „ergibt sich also hier ein neues Argument für das tertiäre Alter des Adamellotonalits.“

Zum *Bellerophon*-Kalk werden mit Vorbehalt die dunklen, den Grödnersandstein im Val Daone bei Praso überlagernden Kalke gestellt. Sie sind fossilleer.

Trias. Die Beobachtungen über die Werfener Schichten bringen nichts wesentlich Neues. Aus der Besprechung der Zellenkalke ist die Charakterisierung des Eltodolomits hervorzuheben. Sie werden als die das Land im Westen begleitenden Riffbildungen angesehen, während die gleich alten Zellenkalke in Lagunen des Küstenstriches zum Absatz kamen.

In der Auffassung der Muschelkalkgrenze hat Verf. seinen früheren Standpunkt etwas geändert; er läßt mit TORNUST die Grenze zur Lettenkohle etwa zwischen Wengener und Cassianer Schichten und mitten in den Marmolata-Wetterstein-Esinokalk und Schlerndolomit einschneiden. Für die Alpen möchte er die Bezeichnung Muschelkalk fallen lassen und durch die der „anisischen Stufe“ ersetzt wissen.

Er unterscheidet in dieser; 1. *Gracilis*-Schichten (= unterer alpiner Muschelkalk) in der Chieseschlucht 250—300 m, nördlich der Malga Bruffione di sopra sehr viel schwächer, konkordant auf dem Zellenkalk, ohne Basalkonglomerat; arm an Versteinerungen, am häufigsten noch Trochiten. Sie sind in vier Lokalfazies beobachtet, in der camunischen, der judicarianischen, der Colombine- und der Riffazies. In Val Camonica hat man wesentlich dünnere, knollige und flaserige tonreiche Kalke, in Judicarien ebenflächige, tonarme, dickschichtigere Kalke mit weniger Zwischenlagen von tonigen Substanzen. Der Columbinerücken besteht aus dunklen tonarmen Dolomit- und Kalkbänken. Die „Riffazies“ (Verf. bedient sich sorgfältig der Anführungshäkchen) schiebt sich nur lokal und in bescheidenem Umfang ein. Aber auch Rauchwacken bzw. Breccien werden als Fortsetzung der Zellenkalkbildung im unteren Teil lokal angetroffen.

2. Brachiopodenkalk (= Zone der *Rhynchonella decurtata*), zusammen mit dem *Trinodosus*-Kalk kaum mehr als 20—30 m mächtig, von knolliger Struktur, mit glimmerig-sandigen Lagen.

3. *Trinodosus*-Zone = Prezzokalk = oberer (alpiner) Muschelkalk, ebenflächiger wie die Brachiopodenkalke, oft (frisch) dunkel bis schwarz.

Sandgehalt und Pflanzenreste sprechen bei den beiden letzten Stufen für die Nähe des Landes (auf der Rendenseite des Adamello). Nach Verf.

Präparate zur Hand hat, so bekommt man den Eindruck, daß die Coccolithennatur der von GÜMBEL gesehenen kleinen Objekte doch nicht über allen Zweifel erhaben ist. Was alpine Gesteine betrifft, so glaube ich sie mit Sicherheit in Buchensteiner Kalken gefunden zu haben, während die zahlreichen Schriffe von reinen Kalken, die ja allerdings meist diagenetisch verändert sind, mir nichts derart zeigen. Ihre Bedeutung scheint doch mehr in der Bereicherung des Globigerinenschlammes zu liegen (vergl. PHILIPPI's Angaben in dem Valdivia-Werke). **Koken.**

**C. Guillemain:** Beiträge zur Geologie von Kamerun. Unter Beteiligung von E. HARBORT, O. JAEKEL, A. KLAUTSCH und MENZEL. (Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. 62. 466 p. Mit 2 geol. Karten, 8 Textfig. u. 25 Taf. Berlin 1909.)

In den Jahren 1905—1907 führte Verf. im Auftrage des Reichskolonialamts eine geologische Forschungsreise in das Schutzgebiet aus; zahlreiche sorgfältige Beobachtungen sind in ausführlicher Darstellung wiedergegeben und bereichern unsere geologischen Kenntnisse von Kamerun seit den früheren Untersuchungen von ESCH um ein Bedeutendes.

Auf zwei Karten im Maßstab 1:1 000 000 und 1:500 000 sind der eingeschlagene Reiseweg und die beobachteten Formationen skizziert.

I. Das Kamerunmassiv. Der Beginn der Eruptionen des Kamerunmassivs fällt nach GUILLEMAIN in die Untersenonzeit, da sich in den benachbarten Schichten des Emscher am Mungo basaltische Tuffeinlagerungen finden. Weitere periodische Ausbrüche erfolgten bis zur Jetztzeit. Das Kamerungebirge besteht ausschließlich aus basaltischen Gesteinen.

II. Das sedimentäre Küstengebiet; Reiseroute Victoria—Duala—Edea. Ein 100 km breiter Küstenstreifen wird von Schichten der oberen Kreide, des Tertiärs und Quartärs aufgebaut, die nach der Küste hin flach einfallen. Die Kreideschichten gehen von Nordosten bis zu den Mungoschnellen oberhalb Mundame zutage und legen sich hier auf altkristallines Gebirge auf, sie sind nicht gegen dieses abgesunken, wie ESCH und PASSARGE angenommen hatten. Das sedimentäre Küstengebiet wird vielfach von jüngeren Eruptivgesteinsschichten durchbrochen, von denen die des Kamerungebirges am mächtigsten ausgebildet sind. Die Kreideschichten (Emscher), bestehen aus Schiefertonen, Kalkbänken und Sandsteinen in Wechsellagerung. Das Tertiär wird von Strandwällen und Basaltkonglomeraten mit eingeschalteten Lapilli- und Tuffablagerungen gebildet, d. h. vorwiegend von den Aufbereitungsprodukten der tertiären vulkanischen Kamerungesteine. In tieferen Meeresbuchten sind vereinzelt auch Schiefertone mit marinen, fraglich eocänen Versteinerungen abgelagert. Auf diese, als Dibongoschichten zusammengefaßte Ablagerungen, legen sich weiter nach der Küste hin Lehm- und Schotterschichten, die dem Quartär zugerechnet werden, ebenfalls im wesentlichen noch Aufbereitungsprodukte jungvulkanischer Gesteine. Die quartären Ablagerungen, in denen



Im Permzug von Gardo—Rino treten stark gepreßte und umgewandelte Quarzporphyre (Porphyroide) auf; der Grund ergibt sich aus der gestörten Tektonik. Auch grobklastische Permgesteine sind von dieser mechanischen Deformation betroffen, die nach Verf. erst zur Tertiärzeit eingesetzt haben kann. „Denn es wird niemand die Idee verfechten wollen, daß die Gallinerverwerfung, die großartige Faltenbildung zu beiden Seiten der Val Camonica und in den Bergamasker Alpen und die von den Faltungen erzeugten Pressungen der Gesteine vortertiären Alters sein können.“ Da sich nun in der Kontaktzone mechanisch deformierte Permkonglomerate finden, so „ergibt sich also hier ein neues Argument für das tertiäre Alter des Adamellotonalits.“

Zum *Bellerophon*-Kalk werden mit Vorbehalt die dunklen, den Grödnersandstein im Val Daone bei Praso überlagernden Kalke gestellt. Sie sind fossilleer.

Trias. Die Beobachtungen über die Werfener Schichten bringen nichts wesentlich Neues. Aus der Besprechung der Zellenkalke ist die Charakterisierung des Eltodolomits hervorzuheben. Sie werden als die das Land im Westen begleitenden Riffbildungen angesehen, während die gleich alten Zellenkalke in Lagunen des Küstenstriches zum Absatz kamen.

In der Auffassung der Muschelkalkgrenze hat Verf. seinen früheren Standpunkt etwas geändert; er läßt mit TORNQUIST die Grenze zur Lettenkohle etwa zwischen Wengener und Cassianer Schichten und mitten in den Marmolata-Wetterstein-Esinokalk und Schlerndolomit einschneiden. Für die Alpen möchte er die Bezeichnung Muschelkalk fallen lassen und durch die der „anisischen Stufe“ ersetzt wissen.

Er unterscheidet in dieser: 1. *Gracilis*-Schichten (= unterer alpiner Muschelkalk) in der Chieseschlucht 250—300 m, nördlich der Malga Bruffone di sopra sehr viel schwächer, konkordant auf dem Zellenkalk, ohne Basalkonglomerat; arm an Versteinerungen, am häufigsten noch Trochiten. Sie sind in vier Lokalfazies beobachtet, in der camunischen, der judicarianischen, der Colombine- und der Riffazies. In Val Camonica hat man wesentlich dünnere, knollige und flaserige tonreiche Kalke, in Judicarien ebenflächige, tonarme, dickschichtigere Kalke mit weniger Zwischenlagen von tonigen Substanzen. Der Columbinerücken besteht aus dunklen tonarmen Dolomit- und Kalkbänken. Die „Riffazies“ (Verf. bedient sich sorgfältig der Anführungshäkchen) schiebt sich nur lokal und in bescheidenem Umfang ein. Aber auch Rauchwacken bzw. Breccien werden als Fortsetzung der Zellenkalkbildung im unteren Teil lokal angetroffen.

2. Brachiopodenkalk (= Zone der *Rhynchonella decurtata*), zusammen mit dem *Trinodosus*-Kalk kaum mehr als 20—30 m mächtig, von knolliger Struktur, mit glimmerig-sandigen Lagen.

3. *Trinodosus*-Zone = Prezzokalk = oberer (alpiner) Muschelkalk, ebenflächiger wie die Brachiopodenkalke, oft (frisch) dunkel bis schwarz.

Sandgehalt und Pflanzenreste sprechen bei den beiden letzten Stufen für die Nähe des Landes (auf der Rendenaseite des Adamello). Nach Verf.

Präparate zur Hand hat, so bekommt man den Eindruck, daß die Cocco-lithennatur der von GÜMBEL gesehenen kleinen Objekte doch nicht über allen Zweifel erhaben ist. Was alpine Gesteine betrifft, so glaube ich sie mit Sicherheit in Buchensteiner Kalken gefunden zu haben, während die zahlreichen Schiffe von reinen Kalken, die ja allerdings meist diagenetisch verändert sind, mir nichts derart zeigen. Ihre Bedeutung scheint doch mehr in der Bereicherung des Globigerinenschlammes zu liegen (vergl. PHILIPPI'S Angaben in dem Valdivia-Werke). **Koken.**

**C. Guillemain:** Beiträge zur Geologie von Kamerun. Unter Beteiligung von E. HARBORT, O. JAEKEL, A. KLAUTSCH und MENZEL. (Abh. d. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. 62. 466 p. Mit 2 geol. Karten, 8 Textfig. u. 25 Taf. Berlin 1909.)

In den Jahren 1905—1907 führte Verf. im Auftrage des Reichskolonialamts eine geologische Forschungsreise in das Schutzgebiet aus; zahlreiche sorgfältige Beobachtungen sind in ausführlicher Darstellung wiedergegeben und bereichern unsere geologischen Kenntnisse von Kamerun seit den früheren Untersuchungen von ESCH um ein Bedeutendes.

Auf zwei Karten im Maßstab 1:1000000 und 1:500000 sind der eingeschlagene Reiseweg und die beobachteten Formationen skizziert.

I. Das Kamerunmassiv. Der Beginn der Eruptionen des Kamerunmassivs fällt nach GUILLEMAIN in die Untersenonzeit, da sich in den benachbarten Schichten des Emscher am Mungo basaltische Tuffeinlagerungen finden. Weitere periodische Ausbrüche erfolgten bis zur Jetztzeit. Das Kamerungebirge besteht ausschließlich aus basaltischen Gesteinen.

II. Das sedimentäre Küstengebiet; Reiseroute Victoria—Duala—Edea. Ein 100 km breiter Küstenstreifen wird von Schichten der oberen Kreide, des Tertiärs und Quartärs aufgebaut, die nach der Küste hin flach einfallen. Die Kreideschichten gehen von Nordosten bis zu den Mungoschnellen oberhalb Mundame zutage und legen sich hier auf altkristallines Gebirge auf, sie sind nicht gegen dieses abgesunken, wie ESCH und PASSARGE angenommen hatten. Das sedimentäre Küstengebiet wird vielfach von jüngeren Eruptivgesteinsschichten durchbrochen, von denen die des Kamerungebirges am mächtigsten ausgebildet sind. Die Kreideschichten (Emscher), bestehen aus Schiefertönen, Kalkbänken und Sandsteinen in Wechsellagerung. Das Tertiär wird von Strandwällen und Basaltkonglomeraten mit eingeschalteten Lapilli- und Tuffablagerungen gebildet, d. h. vorwiegend von den Aufbereitungsprodukten der tertiären vulkanischen Kamerungesteine. In tieferen Meeresbuchten sind vereinzelt auch Schiefertone mit marinen, fraglich eocänen Versteinerungen abgelagert. Auf diese, als Dibongoschichten zusammengefaßte Ablagerungen, legen sich weiter nach der Küste hin Lehm- und Schotterschichten, die dem Quartär zugerechnet werden, ebenfalls im wesentlichen noch Aufbereitungsprodukte jungvulkanischer Gesteine. Die quartären Ablagerungen, in denen

sich hier und da Kopal findet, wurden in einer Bohrung bei Duala bei 800 m noch nicht durchteuft.

III. Altkristallines Gebiet, Reiseroute Edea—Jabassi, erhebt sich jenseits der Küstenzone 400—800 m hoch. Starkgefaltete kristalline Schiefer in allen möglichen Varietäten, bilden die orographisch wild zerrißene Landschaft. Nutzbare Erzlagerstätten wurden nicht beobachtet.

IV. Das sedimentäre Gebiet am Croß (Ossidingebezirk), Reiseroute Johann Albrecht-Höhe—Mamfe. Während der südliche Teil des Ossidingebezirks noch aus kristallinen Gesteinen besteht, finden sich im Gebiet des Croß nochmals sedimentäre Schichten. Das kristalline Gebiet im Süden wird aufgebaut aus Gneis und Glimmerschiefern mit einzelnen Granitmassiven und pegmatitischen Gängen. Ein solcher Pegmatitgang bildet bei Esudan eine bauwürdige Lagerstätte von Muscovitglimmer, in der sich Platten bis zu 60 : 60 cm Größe finden. Weiter nördlich treten wieder ausgedehnte Basaltdecken auf, unter denen dann im eigentlichen Ossidingebezirk konglomeratische Sandsteine wechsellagernd mit Tonschiefern hervortreten. Bei Mamfe fanden sich darin Fischreste, die wahrscheinlich cretaceischen Alters sind. Zahlreiche Erdfälle und Salzquellen lassen hier Steinsalzlager im Untergrunde vermuten. Die Mamfeschichten scheinen sich nach Südnigeria fortzusetzen und sind möglicherweise mit dem Benuésandstein zu parallelisieren. Über die Gliederung der sedimentären Schichten Kameruns gibt Verf. folgende Übersicht:

**Paläozoisch:** ? Phyllite und Grünschiefer von Nord-Adamaua.

**Mesozoisch:** ? Salzablagerungen im Liegenden der Croßschichten.

Untere Kreide<sup>1</sup>. Liegende Sandsteinschichten der Croßschiefer.

Ayangschiefer.

Bleiglanzführende Sandsteine des rechten Croßufers (Benuésandsteine?).

Mamfe- und Keschamschiefer.

Obere Kreide (Emscher). Mungo- und Dibombe-Sandsteine, Tonschiefer und Kalksteinschichten mit zwischengelagerten Basalttuffen.

Massige hangende Sandsteine und Konglomerate der Croßschichten.

**Känozoisch:**

Tertiär. Tonschiefer-Strandwälle des Küstengebiets, Basalttuffe und Aschenlehme.

Quartär. Basalttuffe, Flußschotterterrassen, konglomeratische Strandwälle der Küste und Mangrovenschlamm.

V. Reiseroute Mamfe—Tinto—Bamenda. Das dem Hochlande, dem Graslande Kameruns, angehörende Gebiet ist ausschließlich aufgebaut von kristallinen Gesteinen. Den Sockel bilden ältere Gneis- und Glimmerschiefermassive, hier und da durchsetzt von Granitstöcken

<sup>1</sup> Fraglich untere Kreide. Vergl. das unter Abschnitt X Gesagte. Ref.

zumal da die Ertragsfähigkeit der Böden durch Zuführung mineralischer Nährstoffe sich noch wesentlich wird steigern lassen.

XIV. 142 Höhenmessungen sind in einer Tabelle zusammengestellt.  
Harbort.

- Renz, C.: Die Geologie Griechenlands. I. Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 60. Heft 3).
- Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 1911. 158—183. 8 Fig.)
- Mc. Innes, W.: Report on a part of the North-West Territories drained by the Winisk and Attawapiskat Rivers. (Geol. Survey. Canada 1910.)
- Wilson, A.: Report on a traverse through the southern part of the North West territories from Lac Seul to Eat lake in 1902. (Geol. Survey. Canada 1910.)
- Quensel, P. D.: On the influence of the ice-age on the continental watershed of Patagonia. (Bull. geol. inst. univers. Upsala 1910. 60—92. 2 Taf.)
- Halle, Th.: On Quarterly deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. (Bull. geol. inst. univers. Upsala 1910. 93—117. 2 Taf.)
- Spethmann, H.: Zur Geologie der Umgebung von Lübeck. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 105—110.)
- Heritsch, F.: Zur Kenntnis der Tektonik der Grauwackenzone im Mürztal (Obersteiermark). (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 90—96, 110—117.)
- Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 117—127.)
- Heim, A.: Monographie der Churfürsten—Mattstock-Gruppe. (Beitr. Geol. Karte d. Schweiz. N. F. XX. Liefg. 1. Teil. 272 p. Atlas mit 16 Taf. 1911.)
- Gerth, H.: Beiträge zur Kenntnis der Tektonik des Ostendes der Weissensteinkette im Schweizer Jura. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1910.)
- Salomon, W.: Die Adamellogruppe. II. Teil. Quartär. Intrusivgesteine. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. 21. 1910. Heft 2. 3 Taf.)
- Hilber, V.: Geologie von Maria-Trost. (Mitteil. des Naturw. Ver. f. Steiermark. (1910.) 1911. 47. 2 Taf.)
- Wilson, A.: Geology of the Nipigon Basin, Ontario, Canada. (Geological survey. Memoir 1. Ottawa 1910.)
- Déchy, M. v.: Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Oberflächen-gestaltung des Kaukasus. Kaukasus von M. v. DÉCHY. 3. 267—386.
- The Geology of the neighbourhood of Edinburgh. (Memoirs of the geological survey. Edinburgh 1910.)
- Krenkel, E.: Geologische Beobachtungen in British Ostafrika. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 1911. 243—267.)

sich hier und da Kopal findet, wurden in einer Bohrung bei Duala bei 800 m noch nicht durchteuft.

III. Altkristallines Gebiet, Reiseroute Edea—Jabassi, erhebt sich jenseits der Küstenzone 400—800 m hoch. Starkgefaltete kristalline Schiefer in allen möglichen Varietäten, bilden die orographisch wild zerrissene Landschaft. Nutzbare Erzlagerstätten wurden nicht beobachtet.

IV. Das sedimentäre Gebiet am Croß (Ossidingebezirk), Reiseroute Johann Albrecht-Höhe—Mamfe. Während der südliche Teil des Ossidingebezirks noch aus kristallinen Gesteinen besteht, finden sich im Gebiet des Croß nochmals sedimentäre Schichten. Das kristalline Gebiet im Süden wird aufgebaut aus Gneis und Glimmerschiefern mit einzelnen Granitmassiven und pegmatitischen Gängen. Ein solcher Pegmatitgang bildet bei Esudan eine bauwürdige Lagerstätte von Muscovitglimmer, in der sich Platten bis zu 60:60 cm Größe finden. Weiter nördlich treten wieder ausgedehnte Basaltdecken auf, unter denen dann im eigentlichen Ossidingebezirk konglomeratische Sandsteine wechsellagernd mit Tonschiefern hervortreten. Bei Mamfe fanden sich darin Fischreste, die wahrscheinlich cretaceischen Alters sind. Zahlreiche Erdfälle und Salzquellen lassen hier Steinsalzlager im Untergrunde vermuten. Die Mamfeschichten scheinen sich nach Südnigeria fortzusetzen und sind möglicherweise mit dem Benuësandstein zu parallelisieren. Über die Gliederung der sedimentären Schichten Kameruns gibt Verf. folgende Übersicht:

**Paläozoisch:** ? Phyllite und Grünschiefer von Nord-Adamaua.

**Mesozoisch:** ? Salzablagerungen im Liegenden der Croßschichten.

Untere Kreide<sup>1</sup>. Liegende Sandsteinschichten der Croßschiefer.

Ayangschiefer.

Bleiglanzführende Sandsteine des rechten Croßufers (Benuë-sandsteine?).

Mamfe- und Keschamschiefer.

Obere Kreide (Emscher). Mungo- und Dibombe-Sandsteine, Tonschiefer und Kalksteinschichten mit zwischengelagerten Basalttuffen.

Massige hangende Sandsteine und Konglomerate der Croßschichten.

**Känozoisch:**

Tertiär. Tonschiefer-Strandwälle des Küstengebiets, Basalttuffe und Aschenlehme.

Quartär. Basalttuffe, Flußschotterterrassen, konglomeratische Strandwälle der Küste und Mangrovenschlamm.

V. Reiseroute Mamfe—Tinto—Bamenda. Das dem Hochlande, dem Graslande Kameruns, angehörende Gebiet ist ausschließlich aufgebaut von kristallinen Gesteinen. Den Sockel bilden ältere Gneis- und Glimmerschiefermassive, hier und da durchsetzt von Granitstöcken

<sup>1</sup> Fraglich untere Kreide. Vergl. das unter Abschnitt X Gesagte. Ref.

zumal da die Ertragsfähigkeit der Böden durch Zuführung mineralischer Nährstoffe sich noch wesentlich wird steigern lassen.

XIV. 142 Höhenmessungen sind in einer Tabelle zusammengestellt.  
**Harbort.**

- Renz, C.: Die Geologie Griechenlands. I. Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 60. Heft 3).
- Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 1911. 158—183. 8 Fig.)
- Mc. Innes, W.: Report on a part of the North-West Territories drained by the Winisk and Attawapiskat Rivers. (Geol. Survey. Canada 1910.)
- Wilson, A.: Report on a traverse through the southern part of the North West territories from Lac Seul to Eat lake in 1902. (Geol. Survey. Canada 1910.)
- Quensel, P. D.: On the influence of the ice-age on the continental watershed of Patagonia. (Bull. geol. inst. univers. Upsala 1910. 60—92. 2 Taf.)
- Halle, Th.: On Quarterly deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. (Bull. geol. inst. univers. Upsala 1910. 93—117. 2 Taf.)
- Spethmann, H.: Zur Geologie der Umgebung von Lübeck. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. 105—110.)
- Heritsch, F.: Zur Kenntnis der Tektonik der Grauwackenzone im Mürztal (Obersteiermark). (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 90—96, 110—117.)
- Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseengebiet. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 117—127.)
- Heim, A.: Monographie der Churfürsten—Mattstock-Gruppe. (Beitr. Geol. Karte d. Schweiz. N. F. XX. Liefg. 1. Teil. 272 p. Atlas mit 16 Taf. 1911.)
- Gerth, H.: Beiträge zur Kenntnis der Tektonik des Ostendes der Weissensteinkette im Schweizer Jura. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1910.)
- Salomon, W.: Die Adamellogruppe. II. Teil. Quartär. Intrusivgesteine. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. 21. 1910. Heft 2. 3 Taf.)
- Hilber, V.: Geologie von Maria-Trost. (Mitteil. des Naturw. Ver. f. Steiermark. (1910.) 1911. 47. 2 Taf.)
- Wilson, A.: Geology of the Nipigon Basin, Ontario, Canada. (Geological survey. Memoir 1. Ottawa 1910.)
- Déchy, M. v.: Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Oberflächen-gestaltung des Kaukasus. Kaukasus von M. v. DÉCHY. 3. 267—386.
- The Geology of the neighbourhood of Edinburgh. (Memoirs of the geological survey. Edinburgh 1910.)
- Krenkel, E.: Geologische Beobachtungen in British Ostafrika. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 1911. 243—267.)

- Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI, Heft 2. 386—413. 1 Taf.)
- Campbell, R.: Geology of Southeastern Kincardineshire. (Geol. Mag. 1911. 63—70. 1 Fig.)
- Gerth: Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. (Geol. Rundschau. 1. 82—96.)
- Ktenas, K.: Die peloponnesische Überschiebungs- und nochmals die attische Keratophyrfrage. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. Nr. 2. 43—48.)
- Göttinger, G.: Morphologische Bilder von der nördlichen Adria und von Istrien. (In: H. STILLE: Geol. Charakterbilder. Heft 5. 1911. 6 Taf.)
- Berg, G.: Geol. Beobachtungen in Kleinasien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1911. 462—516. Taf. VII—IX.)
- Blanckenhorn, N.: Neues zur Geologie Palästinas und des ägyptischen Niltals. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1911.)
- Boden, K.: Die geol. Verhältnisse der Veroneser Alpen zwischen der Etsch und dem Tale von Negrar. (Beitr. Pal. Österr.-Ung. 21. 179—210.)
- Bräuhäuser, M. und A. Sauer: Geol. Überblick über das obere, besonders das württ. Kinziggebiet. (Jahresber. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 1. 1911. 48 p.)
- Brown, H. Y. L.: Report on the Geology of the Country south and east of the Murray River. Adelaide 1910. gr. 4°. 7 p. 1 Karte.
- Linstow, O. v.: Salzflora und Tektonik in Anhalt, Sachsen und Brandenburg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. 23—37. 1 Karte. 1911.)
- Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. (Bull. geol. inst. Upsala. 10. 1910. 161—415. 2 Karten.)
- Preuß, H.: Die Salzstellen des nordostdeutschen Flachlandes und ihre Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte unserer Halophyten-Flora. (Schriften d. phys. ökon. Ges. Königsberg. 51. 1910. 71—87.)
- Rothpletz, A.: Meine Beobachtungen über den Sparagmit und Birikalk am Mjösen in Norwegen. (Sitz.-Ber. Bayer. Akad. der Wiss. Jahrg. 1910. 15. Abh. 66 p. 1 Taf. 1 Karte. 1911.)
- Stille, H.: Der Mechanismus der Osning-Faltung. (Jahrb. geol. Landesanst. Berlin, für 1910. 357—382. 3 Taf.)
- Teller, Fr.: Geologie des Karawankentunnels. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. 82. Math.-naturw. Kl. 1910. 108 p. 3 Taf. 1911.)
- Wervecke, L. van: Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. — Die ursprüngliche Umrandung der Trierer und Luxemburger Bucht und die Versandungen im Lias innerhalb dieser Bucht. — Grundkonglomerat des Buntsandsteins und Oberrotliegendes südwestlich von Saarburg bei Trier. — Die lothring.-luxemb. Minette-Ablagerungen. (Ber. d. Versammlg. d. niederrhein. geol. Ver. 1910. 13—108.)
- Kuźniar, Wiktor: Versuch einer Tektonik des Flysches nördlich von der Tatra. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. Math.-nat. Kl. A. Math. Wiss. 1910. 38—55.)

- Lind, J. G.: Geologische Untersuchungen der Beziehungen zwischen den Gesteinsspalten, der Tektonik und dem hydrographischen Netz des Gebirges bei Heidelberg. (Verh. naturhist. Ver. Heidelberg. **11**. 1910. 7—45. 1 Taf.)
- Mayr, M.: Morphologie des Böhmerwaldes. (Landeskundl. Forsch. geogr. Ges. München. **8**. 1910. 123 p. 8 Taf.)
- Neuse, R.: Landeskunde von Frankreich. I. und II. (Sammlung-Götschen. 1910. 285 p. 38 Fig. 32 Taf. 1 Karte.)
- Smolenski, Georges: Über die Genese des nordpodolischen Steilrandes und die morphologische Bedeutung der jüngeren Krustenbewegungen Podoliens. (Anz. Akad. d. Wiss. Krakau. 1910. 65—76.)
- Staff, H. v.: Über Kulissenfalten. Eine vergleichend-tektonische Studie. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. 1910. 233—253. 6 Fig.)
- Zur Entwicklung des Flußsystems und des Landschaftsbildes im Böhmerwalde. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 564—575. 2 Fig.)
- Toula, F.: Das Relief von Wien und die Ursachen seiner Entstehung. (Votr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse Wien. **50**, 10. 1910. 48 p. 9 Taf.)

## Stratigraphie.

### Carbonische Formation.

Carl Renz: Nouveaux-gisements du Carbonifère en Grèce. (Bull. soc. géol. de France (4.) **9**. 1909. 344—345.)

Der Autor hat bis jetzt in folgenden Landschaften Ostgriechenlands die Verbreitung von Carbon und das Auftreten von Dyas nachgewiesen.

1. In Attika wurden ausgedehnte Obercarbon-Vorkommen im Beletsi—Parnes—Kithaeron-Zug angetroffen. Das Obercarbon setzt sich hier zusammen aus dunklen Schiefen und Grauwacken mit Einlagerungen von schwarzen und grauen schwagerinen- und fusulinenhaltigen Kalken. Daneben kommen auch mergelige, glimmerige Sandsteine mit Fusulinen vor. Zusammen mit den Fusulinen und Schwagerinen treten ferner Korallen der Gattungen *Lonsdaleia* und *Cyathophyllum* auf. Die Brachiopoden sind durch ein nicht näher bestimmtes Exemplar von *Spirifer* vertreten, die Cephalopoden durch eine neue Art von *Paralegoceras* — *Paralegoceras atticum* RENZ —, die den Übergang zwischen *Agathiceras* und *Paralegoceras* vermittelt.

Die obercarbonischen Fusulinen- und Schwagerinenkalke, Schiefer und Grauwacken Attikas finden sich vor allem unterhalb des Beletsi-kammes und an den Abhängen des Parnes, oberhalb von Tatoi, Warybopi und dem Kloster Panagia. Sie bilden ferner das unterhalb des Parnes-gipfelkammes hervortretende Band weicherer Schiefer und Grauwackengesteine, dessen Lage etwa durch die Verbindungslinie der Kautalidi-, Koromilia- und Molaquelle bestimmt wird. Dieser Schieferkomplex wird



von rötlichen Quarzkonglomeraten unterlagert, die das Fundament des Parnesgewölbes bilden und jedenfalls schon dem älteren Carbon angehören.

Die Kalkkappe des Parnesgipfels besteht wie die des Beletsigipfels aus mitteltriadischen, gegen unten zu dolomitisch werdenden Diploporenkalken, die auch sonst im Parnesgebiet weit verbreitet sind und ebenso den Kithaeron im wesentlichen aufbauen.

Zwischen dem Obercarbon und den mitteltriadischen Kalkmassen ist an verschiedenen Punkten auch die Untertrias aufgeschlossen.

Im Kithaerongebiet wird der Nordabhang des Beckens von Mazi von paläozoischen Gesteinen eingenommen. Dieselben bestehen ebenfalls in der Hauptsache aus obercarbonischen Schiefer- und Grauwacken, worin bei Pyrgos Mazi auch schwarze Fusulinenkalken auftreten.

Bei Hagios Meletios stehen ferner in tieferem Niveau dünn- bis mittel- dicke rote Knollenkalken an, die unter Vorbehalt zum Devon gezogen werden, sowie grüne Keratophyrtuffe. Diese bereits in einer früheren Arbeit des Verf.'s (Centralbl. f. Min. etc. 1909. 84 und Bull. soc. géol. de France. 1908. (4.) 8. 519) beschriebenen Quarzkeratophyre und ihre Tuffe sind im Parnesgebiet recht verbreitet und entsprechen in petrographischer Hinsicht den devonischen Lennekeratophyren Westfalens.

Es handelt sich auch in Griechenland um eine Eruptionsperiode, die älter sein muß als die obercarbonischen Schiefer- und Grauwackengesteine mit ihren Fusulinen- und Schwagerinenkalkeinlagerungen.

In der nördlichen, aus cretaceischen und älteren mesozoischen Bildungen bestehenden Außenzone des Parnesmassivs treten auch jüngere Eruptivgesteine (Serpentin) auf; interessant ist ferner ein bei Kakonisiri ausgehender junger Basaltgang.

2. In Nordgriechenland wurden die ersten fossilführenden Obercarbon-Vorkommen im westlichen Othrys, d. h. in der Sedimenthülle des Olympmassivs aufgefunden. Die stratigraphische Stellung der Schiefer, Grauwacken und Quarzkonglomerate in der Umgebung von Gavriini wird durch die Fusulinen- und Korallenfunde (*Cyathophyllum*) des Verf.'s festgelegt.

Die paläozoischen Gesteine schneiden hier (westl. Gavriini und östl. H. Joannis) scharf gegen das westlich davon gelegene cretaceische und ältere mesozoische Gebirge des hohen Othrys ab.

Über die weit verbreitete mesozoische Schiefer-Hornsteinformation des hohen Othrys transgredierte die Oberkreide. Am Giusi fanden sich in rotem Konglomerat zusammen mit Hippuriten zahlreiche, durch diese Transgression aufgearbeitete Triaskorallen, wie die Zlambach-Arten *Thamnastraea rectilamellosa* WINKL., *Phyllocoenia grandissima* FRECH, *Ph. decussata* REUSS.

3. Die ersten Carbonvorkommen des Peloponnes ermittelte der Autor auf der der Argolis vorgelagerten Insel Hydra. An der Ostküste Hydras finden sich in der Landschaft Klimaki Schiefer und Grauwacken mit Einlagerungen von grauen und schwarzen Fusulinen und Schwagerinenkalken. An einzelnen Punkten wurden auch Brachiopoden und Cephalo-

poden aufgesammelt, vornehmlich Angehörige der Gattungen *Spirifer*, *Productus*, *Chonetes*, *Dielasma*, *Discites*.

Es handelt sich auch hierbei um ober- oder z. T. auch um unter-carbonische Arten.

Außerdem wies Verf. auf Hydra auch dyadische Ablagerungen nach, die schwarzgrauen Lyttonienkalke von Episkopi mit *Lyttonia Richthofeni* KAYSER, *Oldhamina decipiens* WAAGEN, *Orthothetes* sp.

Mit den dyadischen Lyttonienkalken Hydras hat Verf. zum erstenmal die Dyas auf der südosteuropäischen Halbinsel nachgewiesen; eine nähere Horizontierung dieser Formation konnte allerdings vorerst noch nicht vorgenommen werden. Die Lyttonienkalke Hydras überbrücken die Lücke zwischen den indischen (Salt Range) und den sizilianischen (Fiume, Sosio) Vorkommen und sprechen für ein weites Mittelmeer, das sich zur Dyaszeit von Japan und China über Indien und den Peloponnes nach Sizilien erstreckte.

Die Feststellung von unverändertem Obercarbon in Attika und im östlichen Othrys ist in doppelter Hinsicht wichtig.

Erstens rücken hierdurch weit verbreitete, früher zur Kreide gezählte Sedimente aus dem jüngsten Mesozoicum ins Paläozoicum. Zweitens können die metamorphischen Bildungen Attikas und des östlichen Othrys nicht cretaceisch sein, nachdem die normalen Gesteine, aus deren Umwandlung sie hervorgegangen, nunmehr ein carbonisches oder noch höheres Alter besitzen müssen.

Aus der Berichtigung der stratigraphischen Stellung ergibt sich auch, daß die Ausdehnung und Bedeutung der durch Dynamometamorphose entstandenen kristallinen Schiefer und Marmore Attikas und des östlichen Othrys nicht von den in anderen Gebieten der Erde gemachten Erfahrungen abweicht.

Carl Renz.

---

Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. Heft 2. 421—496. 3 Taf.)

---

## Triasformation.

J. Beckenkamp: I. Über die geologischen Verhältnisse der Stadt und der nächsten Umgebung von Würzburg. (Sitzungsber. phys.-med. Ges. Würzburg. 1907. 1—22. Mit 1 Karte u. 1 Profiltaf.)

—: II. Über die Bildung der Zellenkalke. (Ibid. 22—32.)

—: III. Über Eisenoxydknollen von Kleinhainfeld bei Schweinfurt. (Ibid. 32—33.)

I. Da über die Umgebung Würzburgs bisher nur ein geologisches Kärtchen 1:150000 von dem Botaniker SCHENK etwa aus dem Jahre 1850

vorhanden war, welches noch dazu mehr botanische als geologische Zwecke verfolgte (es sind nur Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Gips, Kalktuff und Alluvium unterschieden), führte Verf. eine Neuaufnahme des Gebietes zwischen Würzburger Friedhof, Zeller Wasserwerk, Veitshöchheim und etwas südlich von Rimpfard durch, welche für die beigegebene Karte 1:12500 die Grundlage lieferte. In bezug auf die Beschreibung der hier beobachteten Formationsglieder (vom unteren Wellenkalk bis zur oberen Lettenkohle) sei auf die Arbeit selbst verwiesen. Neue Aufschlüsse (z. B. am Rangierbahnhofs) ergaben gute Profile und eine große Zahl Verwerfungen, die teils nordwestlich, teils ostwestlich, wahrscheinlich auch südwestlich streichen; die gleichen tektonischen Leitrichtungen hatte v. GÜMBEL für die Rhön, CHELIUS für die Wetterau festgestellt.

II. Die Zellenkalke der Würzburger Gegend entstehen nicht durch Auslaugung von Gips (oder Salztou), sondern aus gewöhnlichem, dichtem Kalkstein, in welchem netzförmige Spalten von reinem, gröber kristallinem Kalk ausgefüllt werden. Dieser ist schwerer löslich als die dazwischen liegende dichte Kalkmasse, welche unter Zurücklassung einer ockerigerdigen Masse entfernt wird, während die Wände länger stehen bleiben.

III. Diese Knollen, welche sich in großer Zahl auf den Feldern finden, ähneln in Größe und Form täuschend den Knollen gediegen Eisens von dem nicht weit entfernten Dettelbach. Wahrscheinlich handelt es sich in beiden Fällen ursprünglich um Eisenkiesknollen, welche an der einen Stelle (ähnlich wie bei Mühlhausen i. Thür.) zu gediegen Eisen reduziert, an der anderen zu Eisenoxyd umgewandelt wurden.

#### Reinisch.

**K. Krech:** Beitrag zur Kenntnis der oolithischen Gesteine des Muschelkalkes von Jena. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. für 1909. 59—133. Taf. 6—8.)

Verf. kommt auf Grund spezieller Untersuchungen an den oolithischen Gesteinen des unteren und oberen Muschelkalkes von Jena hinsichtlich der Entstehung der Oolithe im großen und ganzen zu denselben Ergebnissen wie LINCK. (Vergl. G. LINCK, Die Bildung der Oolithe und Rogensteine. Dies. Jahrb. 1903. 495 ff.) Alle sogen. Oolithoide sind Umwandlungsprodukte von echten Aragonitoolithen. Im übrigen sind zwei primäre Oolithtypen zu unterscheiden, nämlich:

1. Aragonitoolithe (Erbsenstein, rezente Oolithe von Suez etc.),
2. Calcitoolithe (Rogenstein, Oolithe im oberen Muschelkalk von Jena usw.).

Konzentrisch-schaliger, zonarer Aufbau kennzeichnet beide als konkretionäre Bildungen. Die Zonarstruktur läßt sich, wie bei den Kristallen, aus der schwankenden Zusammensetzung der Lösung erklären. Die Ausscheidung von Kalkcarbonat beim Wachstum der Oolithe ist entweder durch Organismen, z. B. durch Algen, geschehen, wie KALKOWSKY es annimmt, oder aber es sind chemisch-physikalische Abscheidungen. Im ersteren

Falle ist die radial-faserige Struktur mancher Oolithbildungen durch den Bau der Organismen bedingt, im letzten Falle eine rein kristallographische Wachstumserscheinung. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Frage nach der Entstehung der Oolithe überhaupt nicht durch die Untersuchung von Oolithgesteinen zu lösen sein wird, sondern lediglich auf dem Wege des Experimentes. Sind die Oolithe organogene Bildungen, so müßte es möglich sein, etwa durch Reinkulturen von oolithbildenden Algen künstlich Oolithe zu erzeugen. Solange dies nicht gelungen ist, wird man an der Ansicht festhalten dürfen, daß die Oolithe anorgane Bildungen sind. G. LINCK hat nun experimentell erwiesen, daß Aragonitoolithe in Form von Sphärolithen auf chemisch-physikalischem Wege künstlich herzustellen sind.

Harbort.

---

L. Henkel: Über die Beziehungen des mitteldeutschen *Terebratula*-Kalks und der schwäbischen Terebratel-Zone. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1909. Briefl. Mitt. 26—27.)

Verf. wendet sich gegen die von M. SCHMIDT (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1908. Monatsber. p. 60) vorgeschlagene Parallelisierung der von ihm seiner Zeit aus dem Liegenden der Spiriferinen-Zone des Wellenkalks an der Tauber beschriebenen schwarzen Schiefertone mit solchen von Freudenstadt am Schwarzwalde. Am Schwarzwalde bilden diese nach SCHMIDT eine Einlagerung in den Terebratelbänken, an der Tauber dagegen liegen sie etwa 6 m über dem fränkischen *Terebratula*-Kalk. Die schwäbische Terebratel-Zone würde also nach M. SCHMIDT's Ansicht der fränkischen nicht genau entsprechen. Dies Ergebnis steht aber im Widerspruch mit der früher von SCHMIDT vertretenen Ansicht, daß die schwäbische und fränkische Terebratel-Zone identisch seien.

Harbort.

---

A. Jentzsch: Trias im russischen Ostseegebiete. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 729—730.)

Rote Letten aus einer Brunnenbohrung von Polangen (Rußland), ähnlich denen vom Verf. von Purnallen bei Memel beschriebenen, werden dem Buntsandstein zugerechnet.

Harbort.

---

Merhard, G. v.: Neue Funde aus der Trias der Bukowina. (Mitt. Geol. Ges. Wien. 3. 1910. H. 4. 523—531.)

Uhlig, V.: Das Vorkommen der Werfener Schiefer in Valea seaca bei Kimpolung in der Bukowina. (Mitt. Geol. Ges. Wien. 3. 1910. H. 4. 532—540.)

Reis, O. M.: Beobachtungen über Schichtenfolge und Gesteinsausbildungen in der fränkischen Unteren und Mittleren Trias. (Geognost. Jahresh. f. 1909. München 1910 (1911). 22. 1—285. 11 Taf. 2 Beil.)

- Simionescu, J.: Fauna triasica inferiora din Dobrogea. Academia Romana. (Studii geologice și paleontologice din Dobrogea. 5. Bukarest 1911.)
- Reis, O. M.: Über den oberen Hauptmuschelkalk Frankens. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. No. 6. 179—182.)
- Renz, C.: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis. (Palaeontographica. 58. 1910. 7 Taf.)
- Stogánov, A. A.: On the Charakter of the boundary of Palaeozoic and Mesozoic near Djulfa. (Abh. Russ. Min. Ges. 47. Teil I. 1910. 61—135. 4 Taf.)
- Weiss, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens. Diss. Jena. Berlin 1910.

### Kreideformation.

**E. Harbort:** Profil der Kreideschichten am Mungo. Aus C. GUILLEMAIN: Beiträge zur Geologie von Kamerun. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. H. 62. 1909. 405—432.)

Etwa 3 km oberhalb Mundame tritt der Mungo aus dem altkristallinen Gebirge in das Küstengebiet und bildet an dieser Stelle Stromschnellen und -fälle. Von hier folgt stromabwärts eine ununterbrochene Schichtenfolge von Sandsteinen, Tonschiefern und Kalkbänken in vielfacher Wechselagerung, die unterhalb Ndo unter tertiären und jüngeren Sedimenten verschwindet. In den liegendsten Kalkbänken zwischen Mundame und Tiki gefundene Fossilien hat v. KOENEN 1897 beschrieben und dem Neocom zugewiesen (dies. Jahrb. 1898. I. -330-, 1899. I. -163-); auf Grund umfangreicheren, von ESCH gesammelten Materials bestimmte SOLGER dies Vorkommen als turonen (vielleicht auch cenomanen) und senonen Alters (dies. Jahrb. 1905. I. -153-). GUILLEMAIN's sorgfältige Aufnahme des Mungoprofils, das eingehend mitgeteilt wird, sowie seine genauen, möglichst fortlaufenden und horizontweisen Versteinerungsaufsammlungen ergaben, daß nicht, wie SOLGER annahm, eine mehrfache Wiederholung turoner und senoner Schichten statthat, oder daß in der ganzen Schichtenfolge gleichmäßig eine turon-senone Mischfauna vorhanden ist, sondern daß eine fortlaufende, ununterbrochene Schichtenfolge und eine einheitliche Fauna vorliegt, welche durchaus den Charakter der Emscherstufe trägt. Wenn es nach GUILLEMAIN's Material den Anschein hat, daß die Gattungen *Hoplitoides*, *Neoptychites* und *Mortoniceras* auf die tiefsten Schichten, die Gattungen *Peroniceras*, *Barroisiceras*, *Tissotia* und *Pseudotissotia* auf die hangenden Schichten beschränkt sind, so zeigen die Angaben SOLGER's und z. T. v. KOENEN's, daß dies nicht zutrifft. Vertreter von *Hoplitoides* und *Neoptychites* werden von SOLGER selbst aus den hangendsten Schichten, *Tissotia*-, *Barroisiceras*-Arten und *Peroniceras dravidicum* aus dem Liegenden aufgeführt. Von den nach SOLGER turonen Arten ist *Baculites*

cf. *gracilis* auf ein unzulängliches Bruchstück begründet und gehen die Gattungen *Puzosia* und *Neoptychites* durch mehrere Stufen bis ins Senon hinauf.

Joh. Böhm.

- Vadasz, M. E.: Petrefakten der Barrémestufe aus Erdély, Siebenbürgen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. No. 6. 189—192.)
- Papp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen W. v. DÉCHY's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen. (Kaukasus von M. v. DÉCHY. 3. 141—174. 1910. 10 Taf.)

### Tertiärformation.

**H. Ziervogel:** Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwestlich von Cöthen in Anhalt. (Jahrb. k. geol. Landesanst. Berlin. 31. I. 1. 37.)

Nach einer geographischen und geschichtlichen resp. Literatur-Übersicht wird der Untergrund des Tertiärs, von den paläozoischen Schichten bis zur Trias hinauf besprochen und dann die Lagerungsverhältnisse und die Schichtenfolge des Tertiärs: I. in der Gerlebogk-Preußnitz-Lebendorfer Mulde, II. in einigen angrenzenden Braunkohlenmulden, III. in der Edderitzer Mulde, IV. in der Wörbziger Mulde; dann folgen Bemerkungen über die Gliederung, das Alter und die Entstehung, und endlich Analysen und Heizwertbestimmungen der grubenfeuchten Braunkohle. **von Koenen.**

**A. Quaas:** Ein neuer oberoligocäner Fundpunkt bei Süchteln. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. No. 11. 659.)

In einer Sandgrube am Kirchhofe von Süchteln fanden sich in verhärteten Sanden Steinkerne und Abdrücke einer Anzahl bezeichnender oberoligocäner Arten, fast nur von Bivalven, in ca. 7 m Tiefe.

**von Koenen.**

**A. Mestwerdt:** Über Stratigraphie und Lagerungsverhältnisse der Tertiärvorkommen im Fürstentum Lippe. (3. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910. 171.)

Es werden die Tertiärvorkommen in Detmold geschildert, welche teils auf Trias liegen, wie das Oberoligocän bei Hohenhausen, teils in Versenkungen, wie die miocänen Sande bei Wahnbeck und die Vorkommen bei Dörentrup (Friedrichsfeld, Göttentrup und Dinglinghausen), wo unter dem Diluvium Braunkohlentone, z. T. mit Kohlen, Quarzsande, marines Oberoligocän und Rupelton auftreten und darunter bei 76,15 m Tiefe

Rhätkeuper. Die Gesteine werden näher beschrieben, auch Analysen mitgeteilt und kleinere Listen von Fossilien. Von kleineren Vorkommen werden erwähnt die von Griefen, dem Dörenberg, Herbrechtsdorf, Schieder und Sylbach.

von Koenen.

**E. Holzapfel:** Neue Beobachtungen in der niederrheinischen Braunkohlenformation. (Ber. Vers. niederrhein. geol. Ver. 1910. 7.)

In der Gegend von Eschweiler folgen über dem marinen Oligocän helle Sande und Tone mit geringen Kohlenflözen, dann Sande, z. T. mit Feuersteingeröllen, auch mit wenig mächtigen Kohlenflözen. Weiter vom Gebirgsrande, bei Herzogenrath, ist vielfach ein bis zu 40 m mächtiges Flöz nachgewiesen worden, das auf hellen Sanden und unter dem Kieseloolithschotter liegt und bis zu 400 m über dem Meere. In neuerer Zeit sind diese Schotter aber auch darunter angetroffen worden, und eine erneute Untersuchung der groben Sande früherer Bohrungen ergab, daß sie sämtlich Kieseloolithe führen, so daß diese bis zu 500 m mächtigen Schichten dem Pliocän zuzurechnen sind und bis zu 10 Braunkohlenflöze enthalten, während das Miocän nur wenige unbedeutende Flöze enthält.

von Koenen.

**G. Fliegel:** Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein. (Abh. k. geol. Landesanst. Berlin. N. F. No. 61. 1910.)

Es wird zunächst bemerkt, daß sowohl eocäne als auch pliocäne Kohlen am Niederrhein auftreten, die letzteren in Verbindung mit Kieseloolithschottern, welche in der Bohrung Vlodrop bis zu 371 m mächtig unter 189 m Diluvium nachgewiesen wurden und von HOLZAPFEL auch westlich der Ruhr in großer Verbreitung gefunden wurden. Es ist am Niederrhein daher eine pliocäne westliche und eine miocäne östliche Braunkohlenformation zu unterscheiden, deren Verbreitung sich aus den großen tektonischen Linien, besonders der Nordwestbrüche, ergibt. Die miocänen Braunkohlen und die sie begleitenden Tone sind festländische Bildungen und liegen über dem marinen, weit nach Süden reichenden Oberoligocän, welchem wohl die Vallendarer Stufe MORDZIOL'S entspricht. Es bildet die Horste, die Braunkohlen liegen in den Gräben. Das marine Mittelmiocän reicht nach Süden nur bis zu der Linie Geldern, Issum, Rheinberg, ist aber bei Buschbell 85 m mächtig.

Ausführlich wird dann die Verbreitung und Gliederung der miocänen Braunkohlenformation geschildert an der Hand einer tektonischen Übersichtskarte; der untere Teil ist vorwiegend tonig, der obere sandig und gehört zum Mittelmiocän. Die Braunkohlen, Blätterkohlen, Polierschiefer, Tone etc. werden näher besprochen, dann die Reste von Wirbeltieren (*Anthracotherium breviceps*), Insekten und Pflanzen, die Entstehung der Braunkohlen, das Deckgebirge, die heutigen Bergbaugebiete mit untermiocänen

und auch jüngeren Brüchen, das Auftreten von Mitteln im Flöz, die petrographische Beschaffenheit der Kohle und endlich das Deckgebirge. Eine Reihe von Profilen und zwei geologische Karten erleichtern das Verständnis der sehr wichtigen Arbeit.

von Koenen.

**Maurice Morin:** Coupe géologique de la vallée du Grand-Morin à Dammartin-Tigaux (S. et. M.). (Bull. Soc. géol. de France. Séances IX. 521. 20. Decbr. 1909.)

Unter dem Calcaire de Brie, welcher den oberen Talrand bildet, folgen 30—35 m Travertin de Champigny, dann wohl die Mergel mit *Ostrea ludensis*, die Sande unter dem Gips, und unten der Calcaire de Saint-Ouen. Vier Bohrlöcher, deren genaue Profile mitgeteilt werden, haben darunter die Sables moyens und den oberen Calcaire grossier angetroffen mit artesischen Quellen.

von Koenen.

**Louis Mengaud:** Extension de poudingues à galets calcaires impressionnés dans les mollasses oligocènes entre les vallées du Tarn et de l'Agent dans la partie occidentale du Département du Tarn. (Bull. Soc. géol. de France. Séances IX. 397.)

Es werden die schon von anderen beschriebenen Konglomerate mit eingedrückten oder auch zerdrückten Kalkgeröllen, die zu dem Konglomerat von Palasson gerechnet wurden, näher geschildert als mehr oder minder dicke Bänke in der oligocänen Molasse zwischen der Gegend von Réalmont-Puylaurens und der Wasserscheide zwischen dem Tarn und dem Dadon und bis in die Gegend von Lavaur.

von Koenen.

**Ph. Glangeaud:** Le Faciès de l'Oligocène aux environs de Bergerac et dans la Dordogne. (Bull. Soc. géol. de France. Séances IX. 434. 20. Decbr. 1909.)

Vom Massif Central nach der Dordogne und dem Bordelais nimmt der Gehalt der Gesteine an Detritus immer mehr ab. Zuerst Kies und Sand, Sandsteine mit Lignit, Kaolin, Ton mit Feuerstein, eisenhaltiger Ton, dann Mollassen (des Agenais und Fronsadais), dann Süßwasserkalk (von Castillon und Saint-Cernin), sowie mariner Calcaire à Astéries. Bei Bordeaux ist das Obereocän und Oligocän ganz marin. Profile und die einzelnen Schichten werden näher besprochen.

von Koenen.

**Maurice Morin:** Note préliminaire sur la Faune et la Flore du Calcaire de Brie en Seine-et-Marne. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) X. Séance du 2 Mai 1910. 445.)

Bei Thorigny fanden sich an der Basis des Calcaire de Brie Reste von Wirbeltieren, außer einer Schildkröte und eines Krokodils *Gelocus*



*communis* АУМ., *Entelodon magnum* АУМ., *Paloplotherium minus* АУМ. und ein Rhinocerede, ferner *Nystia Duchasteli*, 2 *Bithinia*, gegen 10 *Limnaea*, 3—4 *Planorbis*, 1 *Succinea*, zahlreiche Ostracoden, besonders *Cypris*-Arten und viele, schlecht erhaltene Pflanzenreste, namentlich *Chara*. Auch Kristalle von Quarz und Anhydrit etc. kommen vor. Der Calcaire de Brie entspricht daher dem Kalk von Ronzon. von Koenen.

Plank, A.: Petrographische Studien über tertiäre Sandsteine und Quarzite. Diss. Gießen. 4 Taf. Gießen 1910.

Mordziol, C.: Gibt es echtes Miocän im Mainzer Becken? (Centralbl. f. Min. etc. 1911, No. 2. 36—43.)

## Quartärformation.

Th. H. Wegner: Über die geschichteten Bildungen in den norddeutschen Endmoränen. (Verh. Nat. Ver. Rheinl. 66. 1909. 191—241.)

In der norddeutschen Literatur sind folgende 4 Typen von Endmoränen bekannt geworden: Aufschüttungsendmoränen (Blockpackung, Geschiebebestreuung, z. T. mit geschichteten Bildungen), Geschiebemergelendmoränen (mit vorherrschendem Geschiebemergel), Stauendmoränen (mehr oder weniger stark gestörte, geschichtete Bildungen, z. T. mit Blockpackung), Pseudoendmoränen (gemengtes Vorkommen nordischen und südlichen Materials). Verf. geht die Literaturmitteilungen über die geschichteten (fluvioglazialen) Bildungen in den norddeutschen Endmoränen durch, um dann deren Alter und Entstehung zu erörtern. Diese Bildungen haben einen sehr bedeutenden Anteil an dem Aufbau der Endmoränen. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß dieselben im allgemeinen nicht aufgepreßte unterdiluviale Schichten sind (im Sinne der SCHRÖDER'schen Durchragungen), sondern unmittelbare Ablagerungen der aus dem Eis während der betreffenden Stillstandsperiode kommenden Gletscherflüsse, die in manchen Fällen allerdings durch Oszillationen des Eises Pressungen erlitten haben.

Die norddeutschen Endmoränen sind zumeist ein Auswaschungsprodukt des Eises oder sind in seltenen Fällen durch das Hervorquellen der Grundmoräne unter dem Eisrand her entstanden. Gletscherflüsse führten einmal Material verschiedenster Korngröße aus den zurückliegenden Teilen des Eises heraus und schichteten in vielen Fällen auch das unter dem Eis hervorgeschobene und das aus der Steilwand herausgebröckelte Material; diese Bildungen stellen den Kern der Endmoräne dar. Die durch erneute Abschmelzung des Eises bedingte vermehrte Zuführung von Wassermassen, die insbesondere von dem Eise herabfielen, bedingt die Ausbildung der Blockpackung und der Sandr. Beide können durch die Oszilla-

tionen des Eisrandes Störungen erlitten haben. In wenigen Fällen bei ganz besonderen Verhältnissen ist älteres Gebirge vom Eise zu Erhebungen zusammengeschoben und bildet dann Aufpressungsmoränen. Man hat somit folgende 3 Arten zu unterscheiden: Geschiebemergel-, Aufschüttungs- und Aufpressungs-Endmoränen. **E. Geinitz.**

---

**Th. H. Wegner:** Über eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. -387-405-. 1910.)

In zwei Bogen (Neuenkirchener und der Münstersche Bogen) verlaufen in NW.—SO.-Richtung Endmoränen über Münster, aus breit gerundeten Rücken und Kuppen zusammengesetzt, aus wohlgeschichteten (meist muldenförmig) Quarzsanden und Kiesen nordischer und heimischer Herkunft bestehend, während Blockpackung sehr selten ist; teilweise finden sich unter den Hügeln im Kreidemergelgebirge erodierte Gräben.

**E. Geinitz.**

---

**J. van Baren:** De morfologische Bouw van het Diluvium ten Oosten van den Ijssel. I und II. (Tijdschr. K. nederl. Aardrijksk. Genootsch. **27**. 5. 6. 1910. 92 p.)

Das Gebiet östlich der Yssel wird in vier Abteilungen behandelt: zwischen Rhein und alter Yssel, von da bis zur Berkel, bis zur oberysseischen Vecht und nördlich davon (Drente). Eine geomorphologische Karte unterscheidet: Alluvium, Niederterrasse mit Talsandebene, Hochterrasse (mit oder ohne älteren Untergrund), Inselhügel, Endmoränen- und Åsrücken, Grenze der glazialen Landschaft mit Geschiebelehm gegen die postglaziale Landschaft.

I. Im ersten Gebiet besteht die Hochterrasse fast ausschließlich aus südlichem Diluvium, Geschiebelehm fehlt; sie wie die Niederterrasse ist z. T. durch Erosion in einzelne Hügel aufgelöst.

II. Hier schiebt sich zwischen Nieder- und Hochterrasse noch eine Mittelterrasse ein, aus feinem weißen Sand bestehend. Die Hochterrasse setzt sich aus mehreren größeren und kleineren Stücken zusammen, zwischen denen schmale Täler und unregelmäßige Senken. Hier kommt Geschiebelehm mit nordischem Material vor, teilweise rotbrauner Sand. Endmoränen nur wenige.

III. Die Niederterrasse ist von mannigfachen Tälern durchschnitten, an sie schließt sich nach Osten als stark durchfurchte Hochfläche die Hochterrasse ohne älteren Kern an: die Erosion hat aus ihr mehrere Teile herausgeschnitten, so den Besthmerberg, Lemelerberg, die Hellendoorn-, Haarer-, Holter- und Beuzeberge, sowie weiter südlich den Lochemerberg. Im östlichen Teile findet sich die Heidelandschaft der Hochterrasse mit älterem Untergrund (Oligocän und ? Eocän). Als Insellandschaft werden die zahlreichen Hügel zwischen beiden Hochterrassen bezeichnet: es sollen

tektonische Schollen sein, zur Interglazialzeit entstanden und von den Ablagerungen des Inlandeises mantelartig umkleidet.

Endmoränengürtel sind teilweise gut entwickelt: es sind Kamemoränen, aus Feinsand mit kleinen nordischen Rollstücken bestehend, zwischen den Einzelhügeln liegt flaches Gelände oder mooriger Boden. Auf den Ebenen liegen die aus Sand mit nordischen Geröllen bestehenden Åsar.

Scharf ist der Gegensatz zwischen Veluwe und Twente: in erster herrscht die Hochterrasse vor, nur rote Geschiebesande (bedeckt von Flugsand), kein Geschiebelehm; es ist eine alte Moränenlandschaft: in der Twente herrscht die junge Glaziallandschaft mit Geschiebelehm und zahllosen Depressionen.

IV. Das nördliche Gebiet, die Drente, unterscheidet sich wiederum von der Twente, die Vecht bildet eine morphologische Grenze. Die Tal-sandfläche der Vecht besteht aus feinem, grauem, durch Eisenocker gefärbtem Quarzsand in horizontaler Schichtung, Geschiebelehm tritt nicht an die Oberfläche. Wiederholte Flußverlegungen haben viele Niederungen geschaffen, die z. T. später durch Flugsand unkenntlich geworden sind.

a) Die glazialen Akkumulationsformen bestehen aus feinen Sanden mit gut gerollten nordischen Steinen: die Farbe ist schwefelgelb, an der unteren Grenze findet sich eine rostfarbige Schicht von südlichen und nördlichen Geröllen, die als subaerische Verwitterungsschicht angesehen wird. Die Endmoränen gehören zu zwei Typen je nach der Vergesellschaftung ihrer Einzelrücken; zahlreiche wassererfüllte Senken finden sich bei ihnen. Auch Åsrücken werden vermerkt, in deren Landschaft wichtige Sandüberwehungen vorkommen.

b) Die glazialen Erosionsformen sind nach ihrer Größe zu unterscheiden in Kessel (Sölle, durch totes Eis entstanden), Rinnen und Täler; letztere in bezug auf den Rand des rückweichenden Eises marginal oder radial.

Der Havelter- und Bischofsberg sind vielleicht Staumoränen.

Als interglaziales Verwitterungsprodukt eines älteren Geschiebelehms wird der rote Geschiebelehm angesehen, aus ihm geht durch Auswaschung der rote Sand hervor. Der graue Geschiebelehm verwittert anders, nämlich zu gelben Flocken und Adern, der rote kommt unter dem grauen vor, in tieferen Niveaus. Schollen von rotem Sand in Tertiär werden auf tektonische Erscheinungen vor der späteren Eisinvasion zurückgeführt.

Auch ein „interglazialer“ (*Pinus* und *Picea* führender) Torf wird aus Westfriesland bekanntgegeben, durch seine dunkle und harte Beschaffenheit ausgezeichnet, der mit ähnlichen Bildungen in der Nordsee verglichen wird. Genauer über seine Lagerungsverhältnisse wird nicht angegeben. In der Zwischeneiszeit sollen die Torflager vom Meere zerstört worden sein. In den Profilen von Groningen werden die marinen Schichten als interglazial angenommen.

E. Geinitz.

**C. Gagel:** Die sogen. *Ancylus*-Hebung und die *Litorina*-Senkung an der deutschen Ostseeküste. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 31. I. 1910. 203—226.)

Verf. leitet aus seiner Polemik den Schluß ab, daß die großartigen Verbiegungen der skandinavischen Masse in postglazialer Zeit höchstens in ihren letzten, minimalen Ausklängen und auch nicht überall bis an den südwestlichen Ostseerand gereicht haben und sich hier in unregelmäßige, kleine Schollenbewegungen umgesetzt haben, daß diese Schollenbewegungen nicht alle gleichzeitig aufgetreten sind — z. T. erheblich vor der *Litorina*-Überflutung, z. T. erst lange nach der Höhe derselben und nach dem Erscheinen der Buche —, daß der Betrag der Senkung nirgends 20 m überschritten hat und oft erheblich darunter geblieben ist, daß ferner die Senkungen im Gebiete der Nordseeküste ebenfalls nicht gleichmäßig und ebenfalls höchstens 20 m tief erfolgt sind.

**E. Geinitz.**

**C. Gagel:** Zur Geologie Schleswig-Holsteins. Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. OLBRICHT und H. SPETHMANN. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 30. II. 1910. 227—248.)

Un erfreuliche Kritik der Arbeiten von OLBRICHT und SPETHMANN, deren Form bereits zu Entgegnungen Veranlassung gegeben hat (vergl. Centralbl. f. Min. etc.).

**E. Geinitz.**

**Fries, Th.:** Einige Beobachtungen über postglaziale Regionenverschiebungen im nördlichsten Schweden. (Bull. geol. inst. univ. Upsala 1910. 171—182.)

**Harbort, E.:** Über fossilführende jungglaziale Ablagerungen von interstadialen Charakter im Diluvium des baltischen Höhenrückens in Ostpreußen. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1910. 31. II. 1.)

**Hägg, R.:** Über relikte und fossile nördliche Binnenmolusken in Schweden. (Bull. geol. inst. univ. Upsala 1910. 24—33.)

**Philip, G.:** On relicts in the Swedish Flora. (Bull. soc. geol. inst. univ. Upsala 1910. 129—145.)

**Warburg, E.:** On relicts in the Swedish Flora. (Bull. geol. inst. univ. Upsala 1910. 146—170.)

**Wüst, E.:** Einige Bemerkungen über Saaleablagerungen bei Halle a. S. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 48—54.)

**Zeise, O.:** Das Schulauer Profil unweit der Landungsbrücke. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 151—153.)

**Schmidle, W.:** Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet. (Centralbl. f. Min. etc. 1911.)

**Upham, W.:** Birds Hill, an Esker near Winnipeg, Manitoba. (Bull. geol. soc. Am. 1910. 21. 407—432.)

**Burger, O.:** Über schwäbische Kalktuffe, insbesondere des Echaztales. Tübingen. Inaug.-Diss. 1911. 61 p.

- Gagel, C.: Die Gliederung des schleswig-holsteinschen Diluviums. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. **31**. 193—252.)
- Sernander, R.: Om tid bestimningar i de scano-daniska torfmossarna. (Geol. Fören. Förhandl. **33**. 111—125.)
- Nordström, K. B.: Ett par nya fyndorter för fossila hasselnötter i nordöstra Medelpad. (Geol. Fören. Förhandl. **33**. 125—127.)
- Tornquist, A.: Die Lagerung des diluvialen Untergrundes im nordöstlichen Ostpreußen. (Schriften d. phys. ökon. Ges. Königsberg. **51**. 1910. 207—211.)
- Jonsson, F.: Till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland. (Geol. Fören. Förhandl. **33**. 1911. 145—179.)
- Spencer, J. W.: Relationship of Niagara River to the glacial period. (Bull. geol. soc. Amer. 1910. **21**. 433—440.)
- Relative Work of the two Falls of Niagara. (Bull. geol. soc. of Amer. 1910. **21**. 441—446.)
- Interruption in the flow of the Fall of Niagara in February 1909. (Bull. geol. soc. of Amer. 1910. **21**. 447—448.)
- Wright, Fr. E.: Some effects of glaciation in Iceland. (Bull. Geol. Soc. America. **21**. 717—730. 1910.)
- Taylor, F. B.: Richmond and Great Barrington Boulders. (Bull. Geol. Soc. America. **21**. 747—752. 1910.)
- Högbohm, B.: Bidrag till Isfjordsområdets Kvartärgeologi. (Geol. Fören. Stockh. Förh. **33**. 32—58. 1911.)
- Tilton, John L.: The Pleistocene deposits in Warren Co., Iowa. Univ. Chicago. Diss. 41 p. 1911.
- Linstow, O. v.: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. **31**. 313—339. 1 K. 1911.)
- Nathorst, A. G.: Spätglaziale Süßwasser-Ablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. (Geol. Fören. Stockh. Förh. 1910. 533—560.)
- Korn, J.: Über den Wougrowitz-Schockener Os. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. 534—538. 1911.)
- Olbricht, K.: Die Exarationslandschaft. (Geol. Rundschau. **1**. 59—68. [1910.] 1911.)
- Rzehak, A.: Eine konchylienführende Süßwasserschicht im Brunner Diluvium. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 317, 318.)
-

## Paläontologie.

### Allgemeines.

- Stromer, E.: Neue Forschungen über fossile lungenatmende Meeresbewohner. (Fortschr. d. nat. Forschung. II. 1910. 83—114. Taf. 1—3.)
- Hoernes, R.: Das Aussterben der Arten und Gattungen, sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreichs. (Festschr. d. k. k. Karl Franzens-Universität in Graz.)
- Cole, G. A. J. and O. H. Little: The mineral condition of Calcium Carbonate in fossil shells. (Geol. Mag. 1911. 49—55.)
- Steinmann, G.: Die cambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung. (Geol. Rundschau 1. 69—82.)

### Faunen.

L. Richardson: On the stratigraphical distribution of the Inferior-Oolite Vertebrates of the Cottswold Hills and the Bath-Doultling district. (Geol. Mag. 1910. 272—274.)

*Megalosaurus Bucklandi*, Lower Freestone, Aalenien. *Steneosaurus megistorhynchus*, Bajocien. ?*Steneosaurus* sp., Cheltenham, Bajocien. ?*Ichthyosaurus* sp. (Vertebrae), Leckhampton und Sudeley Hills, ? Bajocien. ?*Plesiosaurus* sp. (Zähne), Strond, Bajocien. *Strophodus magnus*, Aalenien—Bathonien. *St. tenuis*, Bajocien—Bathonien. *Myriacanthus* sp., Cheltenham.

F. v. Huene.

Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. (Ann. soc. Linnéenne de Bordeaux 63. 1909.)

In der Einleitung werden die Schichtenfolgen und die Fundorte: I. im Entre-deux-Mers, II. im Bazadais, III. im Bordelais, IV. in den Landes kurz angeführt, das Aquitanien inférieur, wesentlich Süßwasserkalke, aber auch

brackisch und marin, das Aquitanien moyen et supérieur öfters marin oder brackisch, das Burdigalien und Helvétien marin mit reichen Faunen. Nach einer Besprechung der Einteilung der Pelecypoden folgt die Beschreibung der Arten; abgebildet und neu benannt werden: *Clavagella Brochoni*, *Cuspidaria Benoisti*, *C. girondica*, *C. Dumasi*, *Pandora granum*, *P. Degrangei*, *Thracia attenuata*, *Th. Degrangei*, *Th. Desmoulinsi*, *Th. Dollfusi*, *Cochloidesma Benoisti*, *Anatina burdigalensis*, *Pholadomya Puschi* GOLDF. var. *atirensis*, *Pholas Koeneni*, *Ph. Rozieri*, *Martesia Belleradei*, *Gastrochaena Neuvillei*, *Sphenia myacina*, *Corbula carinata* DUJ. mut. *Hoernesi*, *C. revolata* BR. mut. *avitensis*, *C. Raulini*, *C. Peyrethoradensis*, *Semicorbula Nadali*, *Pleurodesma Sacyi*, *Glycimeris Mayeri*, *Cyrtodaria Neuvillei*, *Basterotia Biali*, *B. Neuvillei*, *Anisodonta saucatiensis*, *A. Duvergieri*, *A. Dumasi*, *Ensis Degrangei*, *Maetra Benoisti*, *M. Künstleri*, *M. Grateloupi*, *M. Nadali*, *Eastonia Sacyi*, *Semele Neuvillei*, *Abra cytheraeformis*, *A. ledoides*, *A. peyreirensis*.

von Koenen.

---

**Cossmann et Peyrot:** Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Suite 1. (Actes soc. Linnéenne Bordeaux. 64. 1910.)

Nach Besprechung der Tellinidae und der dazu gestellten Gattungen *Tellina*, *Moerella*, *Tellinula*, *Peronaea* etc. werden die einzelnen Arten aufgeführt und neu benannt: *Tellina serrata* REN. mut. *pusilla*, *T. saucatsensis* (*T. pretiosa* MAYER), *Moerella halitus*, *M. mesodesma*, *Peronaea aquitanica* MAYER mut. *burdigalica*, *P. Sacyi*, *Tellinula? euryrhyncha*, *Phyllopora pellicula*, *Arcopagia Emiliae*, *A. saucatsensis*, *Macoma leognanensis*, *Gastrana fragilis* L. mut. *aquitana* et *persinuosa*, *Macropamma* n. sect., *Psammobia affinis* DUJ. var. *megalomorpha*, *P. Biali*, *Paradonax* n. sect., *P. sallomacensis*, *Tapes Deshayesi*, *T. Benoisti*, *T. Donneti*, *Marcia avitensis*, *Chione Biali*, *C. Sacyi*, *C. fasciculata* REUSS var. *crispolamella* et *trigonomorpha*, *C. dertoparva* SAC. mut. *merignacensis*, *C. aquitanica*, *C. erasa*, *Meretrix ericynoides* var. *subulcataria*, *M. Benoisti*, *M. intercalaris*, *M. noaillanensis*, *Dosinia solida*, *Circe dosinioides*.

von Koenen.

---

**Maurice Leriche:** Sur la faune malacologique des Grès landéniens à Végétaux du Nord de la France. (Ann. soc. géol. du Nord. 39. 3. 133.)

Die hellen Quarzsande und Sandsteine des Landénien supérieur sind recht arm an Fossilien. Bekannt sind Reste von Säugetieren, Krokodilen, Schildkröten und von Pflanzen. An Mollusken werden jetzt angeführt von Béthune: *Tritonidea decepta* DEFRE., *Potamides funatus* MANT., *Ostrea* sp., von Doingt bei Péronne: *Physa Lamberti* DESH., *Turritella circumdata* DESH., *Cyrena cuneiformis* FÉR. Es ist ein Gemisch von Arten der Sables de Bracheux und der Lignites, welche das Landénien z. T. vertreten.

von Koenen.

- Doncieux, L.: Catalogue descriptif des fossiles nummulithiques de l'Aude et de l'Hérault. 2. Partie. Corbières septentrionales. (Annales de l'université de Lyon. Fasc. 30. 1911. 16 Taf.)
- Harlé, E.: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la péninsule ibérique. (Bull. soc. géol. de France. 9. 1909. 355—370.)
- Uhlig, V.: The fauna of the Spiti shales. (Memoirs of the Geol. Survey of India. 1910.)
- Selenka, L. und M. Blankenhorn: Die *Pithecanthropus*-Schichten auf Java. Leipzig 1911. 32 Taf.
- Martin, K.: Die Fossilien von Java. 1. 2. Abt. Heft 2: Mollusken. Taf. LI—LIV. 357—386. Leiden 1910. (Samml. geol. Reichs-Mus. Leiden. N. F.)
- Wilckens, O.: Die Anneliden, Bivalven und Gastropoden der antarktischen Kreideformation. (Wiss. Ergebn. der schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903. 3. Liefg. 12. 132 p. 4 Taf. Stockholm 1910.)
- Renz, C.: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. (Palaeontographica. 58. 1911. 1—104. VII Taf.)
- Vogel v. Falckenstein, K.: Brachiopoden und Lamellibranchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. 1911. 544—571. 1 Taf.)
- Steinmann, G.: Die cambrische Fauna im Rahmen der organischen Gesamtentwicklung. (Geol. Rundschau. 1910. 69—80.)
- Dall, W. and P. Bartsch: New species of shells collected at Barkley Sound Vancouver Island, British Columbia. (Geol. Survey. Canada 1910.)

## Säugetiere.

W. D. Matthew: A lower miocene Fauna from South-Dakota. (American Museum of Natural History. 23. 9. 169—219. 1907.)

Die Bedeutung der Arbeit liegt in der Feststellung einer untermiocänen Säugetierfauna, die zwischen White River und John Day einerseits und der Loup Fork-Fauna (in toto) andererseits vermittelt. Die Fundschichten sind im White River-Gebiet die sogen. „Lower and Upper Rosebud Beds“. Vorerst aus dem unteren Niveau folgende Liste. Raubtiere: *Notocyon Gregorii* n. sp., *N. vulpinus* n. sp., *Mesocyon robustus* n. sp., *Enhydrocyon crassidens* n. sp., *Nimravus sectator* n. sp. Nager: *Entoptychus formosus* n. sp., *E. ? curtus* n. sp., *Steneofiber ? pansus* COPE, *St. simplicidens* n. sp., *St. sciruroides* n. sp., *St. brachyiceps* n. sp., *Euhapsis gaulodon* n. sp., *Meniscomys* sp., *Lepus* sp. Perissodactyla: *Parahippus* sp., *Anchitherium* sp., *Diceratherium* sp. div. Artiodactyla: *Elotherium* sp., *Eporeodon* sp. div., *? Mesoreodon* sp., *Promerycochoerus* sp. div., *Leptauchenia* sp., *Hypertragulus ordinatus* n. sp.



Die oberen Rosebud-Schichten lieferten hingegen: Raubtiere: *Cynodesmus Thomsoni* n. sp., *C. minor* n. sp., *Megalictis ferox* n. g. n. sp., *Oligobunis lepidus* n. sp. Insectivora: *Arctoryctes terrenus* n. g. n. sp. Nager: Heteromyide gen. indet., *Entoptychus curtus* n. sp., *E. ? formosus* n. sp., *Lepus macrocephalus* n. sp., *L. primigenius* n. sp. Perissodactyla: *Parahippus* 2 sp., *Diceratherium*. Artiodactyla: *Desmathyus pinensis* n. g. n. sp., *Merychys* n. sp., *Merycochoerus* sp., ? *Miolabis* sp., *Blastomeryx advena* n. sp. Der Vergleich mit den älteren und den jüngeren Faunen Nordamerikas gestaltet sich nach Verf. folgendermaßen: Unter den Carnivoren überbrücken die auf *Nothocyon*, *Mesocyon* und *Cynodesmus* bezogenen Arten die Lücken zwischen diesen Geschlechtern. Diejenigen aus den tieferen Schichten stehen etwas näher den früheren Formen, während die oberen Lagen Arten ergeben, näher verwandt mit dem weiter fortgeschrittenen Typus *Cynodesmus*. Ihre Bezahnung ist sehr ähnlich der der modernen Caniden, im Bau des Gehirns und des Fußes sind sie sehr verschieden und stehen den oligocänen Caniden viel näher. Die abweichenden oligocänen Caniden: *Enhydrocyon* und *Oligobunis*, der wahrscheinlich ein Mustelide ist, lebten fort ins tiefere Miocän. Mit *Oligobunis* findet man im „Upper Rosebud“ ein größeres und weiter vorgeschrittenes Mustelidengenus — p. 195—204 wird *Megalictis ferox* n. g. n. sp. beschrieben, ein *Gulo*- oder *Mellivora*-ähnliches Tier, von dem der Schädel, die Bezahnung und die Fußknochen, soweit vorhanden, abgebildet werden —; es überbrückt die Lücke zwischen den primitiven Musteliden des Oligocäns und den fortgeschrittenen Formen des späteren Miocäns und den noch jüngeren Formationen. Das *Dinictis*-Geschlecht der Machairodontiden erscheint in den Rosebud beds mit einer Zahnformel, die auf jene des *Hoplophoneus* und *Machairodus* reduziert ist, aber die bezeichnenden Verhältnisse zwischen Kiefer und Zähnen des *Dinictis* beibehält. Es mag vorläufig zu *Nimravus* gestellt werden, doch ist es eine größere und weiter vorgerückte Art als irgend eine Form aus den „John Day beds“. Die Entdeckung eines chrysochloriden Maulwurfs ist sehr bemerkenswert und wurde a. a. O. vom Verf. in ihrer paläogeographischen Bedeutung ausgewertet. Die Nager sind in dieser Fauna gut vertreten durch eine Reihe von Schädeln und Skelettteilen. Das John Day-Genus *Entoptychus* hält an durch die Formation mit Arten nahe *Thomomys* in mancher Hinsicht, doch in andern etwas näher den Heteromyidae. Das oligocäne Genus *Steneofiber* verzweigt sich in eine Anzahl divergierender Arten, die fast generisch selbständig sind. Von einer derselben mag der obermiocäne (*Eucastor*) *Dipoides* abstammen, die anderen haben sich wahrscheinlich nicht fortgesetzt. Der europäische *Steneofiber* ist, nach SCHLOSSER, der direkte Vorfahre der modernen Biber, durch den obermiocänen *Chalicomys*. Doch der Schädelbau und Skelettbau ist bei *Chalicomys* kaum bekannt, und SCHLOSSER's Argument ist, wie gewöhnlich, auf die Zahnstruktur gegründet. Seine Feststellung kann nur als provisorisch angesehen werden, da, wie PETERSON gezeigt hat, die *Steneofiber* dieses Landes wenigstens Tiere waren von recht spezialisierten

Grabgewohnheiten und der Zug ihrer Entwicklung in Amerika ist gewiß nicht in der Richtung der modernen Biber gelegen. Es ist doch leicht möglich, daß von den oligocänen *Steneofiber Castor* in Europa, *Dipoides* und *Mylagaulus* in Amerika abstammt, der letztere auf dem Wege einer *Euhapsis*-ähnlichen Form. Die Hasen sind in der Rosebud-Fauna durch Arten vertreten, die nicht von dem modernen Genus *Lepus* getrennt werden können, obschon die Zahnmarken in manchen kleinen Einzelheiten primitiver sind. Die Füße sind so modern wie die Zähne und zeigen keine Unterschiede von generischer Wichtigkeit, obschon sie in vielen Einzelheiten Spuren einer primitiveren Struktur zurückbehalten. — Die Equiden sind in dieser Fauna nur durch Arten der Mesohippinae (mit kurzkrönigen, unzementierten Zähnen, Seitenzehen, die typisch den Boden erreichen, doch ohne eine Spur des Daumens sind). Das Genus *Parahippus* kommt in den oberen Lagen vor und in den unteren Niveaus sind *Mesohippus* und eine Übergangsform zwischen beiden. Diese Formen sind nicht, wie es scheint, direkte Vorfahren des *Merychippus* und der anderen Protohippinae, bei denen das Daumenrudiment beibehalten wird, obschon es sogar bei den mitteleocänen *Orohippus* verloren gegangen ist. [In analoger Weise scheint ein dreizehiges Pferd im Oberpliocän der Auvergne nochmals aufzutreten. Ref.]

Die Protohippinae sind wahrscheinlich eine zugewanderte Gruppe, die zuerst im Mittelmiozän erscheint. Die Mesohippinae leben mit ihnen fort durch das Mittel- und Obermiozän in den Geschlechtern *Parahippus*, *Hypohippus*, *Archaehippus*, zu denen die Rosebud-Arten eine vorzügliche Übergangsserie, von *Mesohippus* und *Miohippus* des Oligocäns ausgehend, darstellen. Der *Parahippus* des Upper Rosebud hat mehr reduzierte Seitenzehen als *Neohipparion* und wir können noch von diesem Genus vollständig monodactyle Arten finden, parallel der direkten Abstammungslinie des modernen Pferdes und stärker vorangeschritten in der Fußstruktur, während primitiver im Gebiß.

Rhinoceroten sind nicht häufig in den Rosebud-Schichten am Porcupine Creek, nur zwei Schädel wurden gefunden. Vorläufig wurden sie zu *Diceratherium* gestellt, mit denen sie im Felde übereinzustimmen scheinen. Wenn sich dies bestätigt und keine Zwischenformen später auftauchen, können wir schließen, wie schon OSBORN vermutet, daß die *Aphelops-Teleoceras*-Gruppe der Rhinoceroten von altweltlichem Ursprung war und nicht von den Rhinoceroten des amerikanischen Oligocäns abstammt. — Die Tapire sind nur durch einen unteren Molaren angezeigt. — Das oligocäne Genus *Elotherium* lebt noch im unteren Rosebud. Im oberen Rosebud sind die wahren Peccaries durch eine Zwischenstufe zwischen den oligocänen *Perchoerus (Thinohyus)* und den näher spezialisierten Genera des späteren Tertiärs vertreten. — Die Kamele sind durch zwei oder mehr Arten anscheinend von dem Genus *Miolabis*, und nicht weit von *M. transmontanus* der Mascall beds in Oregon, angezeigt. Sie haben kurzkrönige Zähne, nicht reduzierte obere I und getrennte Metapodien und unterscheiden sich hauptsächlich durch

die Größe von den John Day-Kamelen. Im Mittelmioocän der Ebenen haben die Kamele langkronige Zähne, einige haben getrennte, andere vereinigte Metapodien und die oberen Schneidezähne 1 und 2 sind im allgemeinen vorhanden, obschon oft in der Größe zurückgebildet. Im oberen Mioocän sind die Zähne langkronig, die oberen I fehlen, die Metapodien verschmelzen. — Oreodontiden sind sehr häufig im Rosebud. *Promerycochoerus* ist sehr häufig in den unteren Schichten, und außerdem gibt es verschiedene kleine *Oreodon*-Arten mit nieder-kronigen Zähnen, wahrscheinlich auf *Mesoreodon* und *Eporeodon* beziehbar. *Leptauchenia* findet man nur in den unteren Niveaus der Rosebud-Serie. Im oberen Rosebud sind die Hypertraguliden verschwunden und ihr Platz wird durch *Blastomeryx*, den primitivsten *Merycodus*, eingenommen. Das ist ein wahrer Pecorine und der früheste im Lande. Er hat die bezeichnende Form der Canonknochen des Vor- und Hinterfußes; die distalen Kiele der Metapodien dehnen sich über die obere Gelenkfläche aus neben manchen anderen Unterscheidungsmerkmalen, zu denen keine Übergänge sich bei den älteren amerikanischen Ruminanten finden. Er muß darum als ein Vorläufer verschiedener eingewanderter Typen des schon erwähnten Mittelmioocäns gelten.

Von großem Interesse sind die Vergleiche mit den entsprechenden Faunen Europas. Nach OSBORN gilt folgendes Schema:

St. Gérard-le-Puy . . . . .	Oberoligocän,
Orléanais . . . . .	Untermioocän,
Sansan . . . . .	Mittelmioocän.

Die Vergleiche europäischer und nordamerikanischer Tiere aus den erwähnten Horizonten lauten wie folgt:

1. St. Gérard. Die europäischen Lagomyiden entsprechen den amerikanischen Leporiden, doch *Titanomys* von St. Gérard ist viel primitiver als *Lepus* des Upper Rosebud und entspricht in seinem Zustand der Molarentwicklung den frühesten *Palaeologus*-Formen (*P. brachyodon*, *temnodon*) des unteren „White River“. *Steneofiber viciacensis* von St. Gérard ist weniger spezialisiert als die *Steneofiber* des Lower Rosebud und entspricht mehr den John Day-Arten in der Entwicklungsphase. — *Potamotherium*, *Proailurus* und *Amphicyon lemanensis* ist verhältnismäßig modernisiert; *Plesictis*, *Amphictis*, „*Herpestes*“ *lemanensis* und *Palaeogale mustelina* sind primitive Überlebende, verwandt mit der Phosphoritfauna und sind äquivalent in der Entwicklung den White River- und den John Day-Carnivoren, dabei viel archaischer als irgend etwas im Rosebud-Niveau. *Cephalogale* scheint in der Bezeichnung ganz nahe verwandt mit *Cynodesmus Thomsoni*, nach FILHOL's Figur der *Cephalogale brevisrostris* zu urteilen. *Caenotherium* in der St. Gérard-Fauna nimmt den Platz der amerikanischen Hypertraguliden ein, die für die White River-Stufe und „John Day“ charakteristisch sind, obschon eine oder mehrere Arten im Lower Rosebud noch lebten. *Hyootherium* steht mit dem *Perchoerus* des White River und mit *Thinohyus* des John Day in Parallele, doch ist es entschieden primitiver als die Rosebud-Art, die auf *Thinohyus* bezogen

wird. *Dremotherium* von St. Gérard ist ein primitives Stadium von Pecorinen, die zuerst in diesem Lande in der mehr vorgeschrittenen Stufe des *Blastomeryx* am Upper Rosebud erscheint. Ein exakter Vergleich jedoch von *Dremotherium* und *Amphitragulus* mit *Blastomeryx* ist nicht ratsam, da die Phylogenie der „Pecora“ weit davon entfernt ist, klar zu sein. (Verf. möchte eher an einen asiatischen als an einen europäischen Ursprung denken.) Nach den obigen Daten sollte es scheinen, daß die St. Gérard-Fauna im ganzen entschieden älter ist als eine der Rosebud-Faunen und eher dem „John Day“ entspricht.

2. Orléanais. Die Daten zum Vergleich mit dieser Fauna sind nicht sehr zufriedenstellend. Die Carnivoren und Nager sind ohne besonderen Wert mit Ausnahme von *Chalicomys* aus dem „Rosebud“ als ein äquivalenter doch divergierender Sproß der primitiven *Steneofiber* des Oligocäns — und *Myolagus*, der nahezu so modernisiert ist, wie der Rosebud-*Lepus*. Proboscidea erscheinen zuerst in den Orléanais-Schichten, während sie in Amerika zuerst in den Deep River-Schichten auftauchen. Da man den afrikanischen Ursprung dieser Gruppe gezeigt hat, so kann sein früheres Auftreten in Europa als im amerikanischen Miocän erwartet werden. Auf der andern Hand sind die Equiden weiter vorgerückt im Rosebud, da *Parahippus* einen Schritt jenseits *Anchitherium* steht, und da diese Gruppe von amerikanischem Ursprung zu sein scheint, so sollten wir erwarten, in den amerikanischen Formationen sie weiter vorgeschritten zu finden als in ihren europäischen Äquivalenten. *Lestriodon* und *Sus palaeochoerus* können als moderner gelten gegenüber dem Rosebud Peccary, *Hyotherium choeroides* kaum so sehr. *Teleoceras aurelianensis* ist mit *Aphelops* zu vergleichen aus der Deep River- (Pawnee Creek-) Formation und ist wahrscheinlich ein weiter vorgerückter Typus als die Rosebud-Rhinoceroten. Alles in allem kann die Orléanais-Fauna als ein nahes Äquivalent der Rosebud-Fauna angesehen werden, weiter fortgeschritten in Gruppen von altweltlichem Ursprung, ursprünglicher in neuweltlichen Gruppen, doch ermangelt sie der nahe verwandten Typen.

3. Sansan. Die Fauna scheint entschieden moderner als die des Rosebud und läßt sich recht gut mit der Deep River- und Pawnee Creek-Fauna vergleichen. *Amphicyon* und die Chalicotherien erreichen viel stärkere Dimensionen, die Rhinoceroten sind größer und weiter entwickelt; *Palaeomeryx* und verwandte Genera treten auf und alle primitiveren Ruminanten sind verschwunden. In allen diesen Beziehungen ist die Sansan-Fauna entschieden später als die Rosebud-Fauna. Die Pferde bleiben primitiv und es bringt wenig Nutzen, die Nager und die meisten Raubtiere zu vergleichen. — Die obigen Vergleiche zeigen, daß die Rosebud-Faunen später sind als Oberoligocän und früher als Mittelmiocän der europäischen Einteilung. Ihre Stellung ist darum als Untermiocän fixiert, indem Unter- und Ober-Rosebud eine frühere und eine spätere Phase darstellen. Es folgen die Artbeschreibungen, auf die hier nur verwiesen sein möge.

W. Freudenberg.

**John C. Merriam:** The occurrence of Strepsicerine Antilopes in the Tertiary of northwestern Nevada. (University of California Publ. Bull. of the Dep. of Geol. 5. 22. 319—330. Berkeley 1909.)

Es werden *Jingoceras Alexandrae* und *Sphenophalos nevadanus* beschrieben an der Hand von Gehörnfragmenten und Schädelbruchstücken. Das erstere Genus ähnelt *Protragelaphus* des europäisch-asiatischen Pliocäns. Besonders *P. skonzesi* WEITHOFER von Maragha, der nach MERRIAM möglicherweise einem andern Genus z. T. angehört. *Palacoreas* und *Prostrepsicerias* haben gleichfalls etwas verschiedene Hornspiralen. Das zweite Genus gleicht dem ersteren in dem Fehlen cavernöser Hohlräume, ist aber durch das Fehlen von Spiralwindungen, die dort vorkommen, als etwas anderes gekennzeichnet. Die Stirnbeine sind in beiden ähnlich. Von *Antilocapra* ist *Sphenophalos* trotz des ähnlichen, keilförmigen Hornquerschnitts verschieden. *Neotragoceras improvisus* MATTHEW and COOK weicht stark ab.

W. Freudenberg.

**W. Freudenberg:** Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko. I. Carnivoren. (Geol. u. pal. Abh. N. F. 9. (13.) 3. p. 195—231. Taf. 1—9.)

In dieser Lieferung, der ersten der geplanten Monographie, werden die Raubtiere behandelt. Diese verteilen sich auf die Familien der Bären, der Hunde und der Katzen. Das fossile Material gehört dem Instituto Geologico in Mexiko, wo es Verf. 1906—1907 studieren konnte. Fundorte sind hauptsächlich das Valle de Mexiko und die Loup-Fork-Bildungen von Zacultepean. Über die Fundortverhältnisse werden in der Einleitung Mitteilungen gemacht, sowie über die mutmaßliche Aufeinanderfolge der Faunen, soweit diese durch die spärlichen Raubtierreste angedeutet sind. Das beschriebene Material umfaßt die folgenden Fundstücke: Von *Arctotherium simum* COPE lag eine vollständige Mandibel vor aus den Mergeln von Tequixquiac. Dieser Bär steht den Pliocänbären Europas durch seine vollständige Bezahnung und durch die breiten Backzähne am nächsten, unterscheidet sich aber durch den Bau des Ramus und andere Merkmale. Auch ein Lendenwirbel wird auf den „kalifornischen Höhlenbären“ bezogen, der mit diesen Worten COPE's in seiner Stellung gegenüber anderen Tierformen so am besten gekennzeichnet ist.

Ein wirklicher *Ursus* liegt in einem Mandibelfragment und einer Beckenhälfte vor. Er entstammt viel jüngeren Schichten als das *Arctotherium*, ist aber noch sicher diluvial. Auf ?*Hyaenarctos* wird ein winziger unterer Reißzahn eines großen bärenartigen Raubtieres aus Pliocän-Miocän-Ablagerungen des Staates Vera Cruz bezogen. *Hyaenognathus* MERRIAM ist durch eine neue Art vertreten, welche als *H. Matthewi* bezeichnet wird. Dieser eigentümliche Canide in weiterem Sinn des Wortes scheint völlig an die Lebensweise der Hyäne angepaßt zu sein; gleichwohl dürfte er nicht der Sippe der Hyäniden angehören, sondern eine analoge Form sein. Die eigentlichen Hunde sind vertreten durch *Canis*

*latrans* SAY. *Urocyon* cf. *cinereoargentatus* SCHOEBER und *Canis indianensis* LEIDY, dem großen Höhlenwolf Nordamerikas, den man bisher hauptsächlich nur aus Kalifornien kannte. Das Katzengeschlecht liefert die zahlreichsten Vertreter mit *Felis imperialis* LEIDY, *F. atrox* LEIDY, *F. onza?* LEIDY, *F. concolor?* LEIDY und *F. hyaenoides* n. sp. einer eigentümlichen Katze, die in manchen Punkten an säbelzahnige Katzen, z. B. an *Dinictis* erinnert.

W. Freudenberg.

R. Broom: On a large extinct Species of *Bubalis*. (Ann. of the South African Museum. 7. 3. 279—280.)

In den Bänken des Modder River wurde eine Antilope (Cranium Fragment) entdeckt, die als *Bubalis priscus* bezeichnet wird. Verf. vergleicht sie außer mit den rezenten Arten besonders mit *Boselaphus probabilis* und *B. ambiguus*, die ROMEL aus Nordafrika beschreibt.

W. Freudenberg.

R. Broom: On Evidence of a large Horse recently extinct in South Africa. (Ann. of the South African Museum 7. 3. 281—282.)

Eine Mandibel eines Pferdes, „viel größer als *Equus caballus*“, wurde an der Küste von Vzerplaatz gefunden. Es stammt aus Steppenkalcken, die entlang Table Bay vom Meer angewaschen werden. Verf. schlägt den Namen *E. capensis* vor, leider nur Maße, aber keine Abbildung gebend. [Auch E. FRAAS hat in „Pleistocäne Fauna aus den Diamantseifen von Südafrika ein fossiles Pferd beschrieben. Es kam zusammen mit *Mastodon* vor, während *Equus capensis* gleichalterig zu sein scheint mit *Bubalis Bainsi*. Auch vor dem Funde der Mandibel hat man einzelne große Zähne von *Equus* in oberflächlichen Ablagerungen der Karroo gefunden.

W. Freudenberg.

Abel, O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. 20. 1910. Heft 3. 2 Taf.)

Ameghino, Fl.: *Montaneia anthropomorpha*. (An. Mus. Nac. Buenos Aires. 20. 1910. 317—318.)

Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna. (Bull. geol. Soc. America. 20. 1910. 341—356. Taf. 19—27.)

Douglass, C.: Preliminary description of some new Titanotheres from the Uinta deposits. (Ann. Carnegie Mus. 6. 1910. 304—313. 8 Fig.)

Harlé, E.: Restes d'*Elephas primigenius* sous le sable des Landes. (Bull. soc. géol. de France. 10. 1910. 163—165.)

— *La Hyaena intermedia* et les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 10. 1910. 34—50.)

- Issel, A.: Alcuni mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese. (Mem. Accad. Lincei. Roma. 1910. 38 p. 4 Taf.)
- Kowarzik, R.: Knochen von *Rhinoceros antiquitatis* mit deutlichen Spuren menschlicher Bearbeitung. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. 19—21. 1 Fig.)
- Osborn, H. F.: Correlation of the cenozoic through ist mammalian life. (Outlines of geol. hist. with esp. reference to North America. Univ. of Chicago Press. 1910. 251—264.)
- Peterson, O. A.: Description of new carnivores from the miocene of Western Nebraska. (Mem. Carnegie Mus. Pittsburg. 1910. 74 p. 69 Fig. 12 Taf.)
- Richter, J.: Über *Hoplophorus*. (Palaeontographica. 57. 1911. 257—284. 2 Taf.)
- Schmidtgen, O.: Die Scapula von *Halitherium Schinzi* juv. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. No. 7. 221—223.)
- Sinclair, W. J.: Dermal bones of *Paramylodon* from the asphaltum deposits of Rancho la Brea near Los Angeles, California. (Proceed. Amer. Philos. Soc. 49. 1910. 191—195. 1 Fig.)
- Restored skeleton of *Leptauchenia decora*. (Proceed. Amer. Philos. Soc. 49. 1910. 196—199. 1 Fig.)
- Stehlin, H. G.: Zur Revision der europäischen Anthracotherien. (Verh. Naturf. Ges. Basel. 21. 1910. 165—185. 3 Fig.)
- Über die Säugetiere der schweizerischen Bohnerzformation. (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 93. Basel 1910. 30 p. 9 Fig.)
- Stremme, H.: Die Säugetierfauna der *Pithecanthropus*-Schichten. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. 54—60. 83—90.)

---

## Vögel.

L. H. Miller: The Condor-like Vultures of Rancho La Brea. (Univ. California Publ.; Geology. 6. 1910. 1—19. 5 Fig.)

Die Fauna der quartären Asphaltschichten von Rancho La Brea ist besonders reich an Geiern. Dahin gehört die noch lebende Art *Gymnogyps californianus* SHAW. Eine neue Art ist *Sarcorhamphus Clarki* n. sp., gegründet auf einen Tarsometatarsus. Auf einen gleichen Knochen gegründet ist die neue Art und Gattung *Cathartornis gracilis* n. g. n. sp. Der bei weitem größte Geier ist die ebenfalls auf einen gleichen Knochen gegründete neue Art und Gattung *Pleistogyps rex* n. g. n. sp.

F. v. Huene.

---

L. H. Miller: *Teratornis*, a new avian genus. (Univ. California Publ. Geology. 5. 1909. 305—317. 11 Fig.)

Die beschriebenen Reste stammen aus den quartären Asphaltsschichten von Rancho La Brea in Südkalifornien. Die Cerebellaregion der neuen Vogelgattung und Art *Teratornis Merriami* ist stark reduziert. Die otischen Vorragungen sind am Hinterrande der Gehirnkapsel nach außen und rückwärts gerichtet. Das Foramen magnum ist höher als breit. Die Basipterygoidfortsätze sind gut entwickelt. Die Lacrimalia sind ganz verwachsen mit den Frontalien und mit den Ectethmoiden. Der Schnabel ist hakenförmig gekrümmt, sehr hoch und stark komprimiert. *Teratornis* gehört zu den Raptores und besitzt eine Anzahl von Eigenschaften der Cathartidae, aber auch einige solche der Falconidae. Wahrscheinlich aber sollte eine eigene Familie (Teratornitidae) errichtet werden. Da aber die Füße nicht bekannt sind, so fehlt das wichtigste Kriterium.

F. v. Huene.

L. H. Miller: Wading birds from the quaternary asphalt beds of Rancho La Brea. (Univ. California Publ.; Geology. 5. 1910. 439—448. 8 Fig.)

Es werden mehrere Wadvögel aus den quartären Asphaltsschichten von Rancho La Brea in Kalifornien beschrieben und abgebildet. Unter den Störchen ist eine neue Form *Ciconia maltha* n. sp., sowie *Jabiru mycteria* LICHTST. Auch unter den Kranichen ist eine neue Art *Grus minor* n. sp., sowie *G. canadensis* LIM. und ferner unter den Reiheren *Ardea herodias* L.

F. v. Huene.

## Reptilien.

O. W. Andrews: A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay. Pt. I. London 1910. 1—205. 94 Fig. Taf. 1—10.)

Der vorliegende Band bildet den ersten Teil einer erschöpfenden Darstellung der im Britischen Museum aufbewahrten LEEDS'schen Reptilsammlung aus dem Oxford Clay von Peterborough. Der vorliegende erste Band enthält *Ophthalmosaurus* und die Plesiosaurier, im zweiten sollen die Pliosaurier und Krokodile kommen. Das Britische Museum besitzt 27 Reptilarten (18 Gattungen) und 19 Fischarten (14 Gattungen) von jenem Fundort.

Von Ichthyopterygiern ist nur die Gattung *Ophthalmosaurus* mit der einzigen Art *icenicus* (SEELEY) vertreten. Die Gattung *Ophthalmosaurus* wird für ident mit *Baptanodon* gehalten. Es ist möglich, wenn auch nicht sicher, daß *Ichthyosaurus ontheciodon* aus dem Kimmeridge Clay (mit sehr kleinen Zähnen) in die gleiche Gattung gehört. In die Kreide



hat die Gattung *Ophthalmosaurus* nach jetziger Kenntnis nicht hineingereicht. Es folgt nun eine sehr detaillierte Beschreibung aller einzelnen Schädel- und Skelettknochen. Neben zahllosen Einzelheiten ist neu die Darstellung eines vollständigen Parietale und der Gaumenknochen; über letztere herrscht zwar teilweise noch einige Unsicherheit. Ref. ist der Ansicht, daß die Lage des Opisthoticum nicht ganz einwandfrei wiedergegeben ist, denn die beiden dachförmig zusammenstoßenden ausgesprochenen Kontaktflächen am medialen Ende des Knochens finden bei dem vom Verf. angenommenen Kontakt mit Stapes und Basioccipitale, namentlich am letzteren (Basioccipitale), keine gut entgegensprechenden Kontaktflächen, ferner hat die deutliche breite laterale Kontaktfläche des Exoccipitale am Opisthoticum kein passendes Gegenstück; denn letzteres berührt jene Fläche nur wenig und ist auch selbst keineswegs als Kontaktfläche ausgebildet, außerdem steht dem unteren lateralen Artikulationsrand als Supraoccipitale überhaupt kein Knochen entgegen.

Dem Ref. scheint alles viel natürlicher gruppiert zu sein, wenn man die obere der dachförmig zusammenstoßenden Kontaktflächen des Opisthoticum mit der lateralen Kontaktfläche des Exoccipitale zum Kontakt kommen läßt. Dann trifft der nach oben gerichtete kleine Fortsatz des Opisthoticum auf das Supraoccipitale und so passen die an der Innenseite befindlichen Abdrücke der halbzirkelförmigen Kanäle richtig aufeinander, so paßt auch nach oben und vorne das Prooticum mit der dritten Abdruckfläche der halbzirkelförmigen Kanäle richtig darauf. Die untere der beiden Kontaktflächen des Opisthoticum paßt dann auf den oberen Teil der medialen Kontaktfläche des Stapes, und dieser letztere ist nicht dort, wo ANDREWS ihn mit dem Basioccipitale artikulieren läßt, sondern eine Stufe höher mit letzterem in Kontakt zu bringen. Sucht man die Knochen eines einzigen gut erhaltenen Individuums in dieser Weise zusammenzusetzen, so wird es nicht völlig gelingen (ebensowenig wie es ANDREWS gelungen ist), wenn man sie dicht aufeinanderlegt, wohl aber, wenn man zwischen je 2 Kontaktflächen für den sicher vorhanden gewesenen Knorpel ein wenig Raum frei läßt. Diese für liassische Ichthyosaurier von F. BAUER vertretene Ansicht findet sich — wie ich nachträglich erfahre — auch in dem noch unveröffentlichten Manuskript über die Tübinger *Ophthalmosaurus*-Reste von Herrn Prof. KOKEN ausgeführt. Gegenüber der vorläufigen Mitteilung des Verf.'s (Geol. Mag. 1907. 202) ist ein beide Extremitätenpaare betreffender Irrtum hier berichtigt. Die Darstellung ist durch zahlreiche Abbildungen im Text und auf den Tafeln erläutert.

Die in Peterborough vorkommenden Plesiosaurier gehören alle in die Familie der Elasmosauriden. Die behandelten Gattungen und Arten sind: *Muraenosaurus Leedsi*, *M. durobrivensis*, *M. platyclis*, *Picrocleidus beloclis*, *Picrocleidus* sp., *Tricleidus Seeleyi*, *Cryptocleidus oxoniensis*. Die neuen Gattungen und Arten hatte Verf. schon in einer vorläufigen Mitteilung charakterisiert, über die schon referiert ist. Das Interessanteste an der ausführlichen Darstellung sind die darin bekanntgemachten Schädelreste. Von *Muraenosaurus Leedsi* und *durobrivensis* sind die meisten Teile des

Schädels und Unterkiefers vorhanden, so daß eine volle Rekonstruktion möglich ist. Der Schädel ist kurz, breit und verhältnismäßig klein, der Oberkiefer trägt jederseits 24 Zähne, von denen 5 in der Praemaxilla sitzen; der 3., 4. und 5. Maxillarzahn ist vergrößert. Der Unterkiefer hat eine kurze Symphyse und trägt ca. 20 Zähne auf jeder Seite. Von *Tricleidus Seeleyi* sind ebenfalls Schädelreste vorhanden. Der Schädel ist kurz und breit mit 20 Zähnen in jedem Oberkiefer, wovon 5 in der Praemaxilla und 15 in der Maxilla. Die Pterygoide haben wohlentwickelte Fortsätze zur Befestigung am Basisphenoid. Das Parasphenoid ist breit und lang gestielt, vorn quer abgeschnitten. Das Parietale entsendet hinten lateral einen auffallend langen Fortsatz dem Squamosum entgegen, er bildet den ganzen Hinterrand der Schläfengrube und zugleich den Hinterrand des Schädels. Sehr auffallend ist, daß scheinbar 2 Knochen das Unterkiefergelenk bilden, jeder derselben trägt einen Gelenkcondylus. Wenn es wirklich 2 getrennte Knochen sein sollten, müßte der größere laterale das Quadratojgale sein, dann aber wäre seine starke Beteiligung am Gelenk und das Hinaufreichen hinter das Squamosum sehr ungewöhnlich. Aus diesen Gründen läßt auch Verf. die Möglichkeit offen, daß es sich nur um einen Bruch handelt. Der Unterkiefer ist etwas gedrungener als bei *Muraenosaurus*, der Winkel am Kronfortsatz ist viel weniger als dort ausgebildet; es sind 17 Alveolen vorhanden. Auch bei *Cryptocleidus oxoniensis* ist der Schädel ziemlich klein, seine Länge beträgt  $\frac{1}{4}$  Halslänge; er ist *Muraenosaurus* recht ähnlich, der Unterkiefer ist etwas schlanker als dort. Das Palatinum ist mit einer Zahnreihe versehen.

Das vorliegende Werk mit seiner vortrefflichen Illustrierung ist eines der umfassendsten und gründlichsten seiner Art. **F. v. Huene.**

---

**G. R. Wieland:** *Plesiosaurus (Polyptychodon?) Mexicanus*  
WIELAND. (Parerg. Instit. geol. Mexico, 3. 6. 1910. 359—365. Taf. 52.)

Kurze Beschreibung und Abbildung eines Gebißabschnittes des neuen *Plesiosaurus Mexicanus* aus dem Neocom von Putla, 6 km von Tlaxiaco im mexikanischen Staate Oaxaca. **F. v. Huene.**

---

**D. M. S. Watson:** Upper liassic reptilia. Pt. II. The Sauropterygia of the Whitby Museum. (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. 54, 3. 1910. N. 11. 13 p. 8 Fig.)

Es wird hauptsächlich der  $4\frac{1}{2}$  m lange *Plesiosaurus propinquus* BLAKE beschrieben und abgebildet. Die Art ist „*Thaumatosauros*“ *megacephalus* STUTCHBURY aus dem unteren Lias und *Rhomaleosaurus Cramptoni* aus dem oberen Lias ähnlich, aber ersterer hat längere Halswirbel und breitere obere Bogen und der zweite hat kleinere Zygapophysen und anders

gerichtete Dornfortsätze als die beschriebene Art. *Sthenarosaurus Dawkinsi* hat allerdings sehr ähnliche Halswirbel. Am Schluß werden noch einige andere im Museum zu Witby aufbewahrte Saurpterygierreste aufgezählt.

F. v. Huene.

**Ant. Fritsch:** Über neue Saurierfunde in der Kreideformation Böhmens. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1906. 6.)

Verf. berichtet über den Fund von zwei seltenen Plesiosauriern. Der eine von ihnen wurde bei Chrást (unweit von Jung-Bunzlau) in der unteren Partie von *Trigonia*-Schichten gefunden und als *Cimolisaurus vicinus* FR. bestimmt; der andere ist bei Hundorf in den Teplitzer Schichten gefunden und vom Autor *C. teplicensis* FR. benannt worden. B. Zahálka.

**C. Wiman:** Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen. (Bull. geol. Inst. Upsala. 10. 1910. 124—148. 6 Fig. Taf. 5—10.)

Auf Grund einer neuen, im Sommer 1909 stattgehabten schwedischen Expedition wurden in Spitzbergen 2 Saurierniveaus festgestellt, außerdem aber kommen einzelne Reste auch über und unter denselben vor. Diese beiden Horizonte liegen über und unter der Daonellschicht, die von FERRIN SMITH zum mittleren Muschelkalk gerechnet wird; so kommen die ältesten Spitzbergischen Ichthyosaurier vielleicht noch aus der oberen Abteilung des unteren Muschelkalks.

*Mixosaurus Nordenskiöldi* HULKE sp. liegt in guten Stücken namentlich auch der Extremitätengürtel und der Schwanzwirbelsäule vor. Diese Art findet sich im oberen Saurierniveau des Isfjord.

Für *Ichthyosaurus polaris* HULKE, den YAKOVLEW zu *Shastasaurus* und MERRIAM zu *Cymbospondylus* stellten, wird die neue Gattung *Pessosaurus* errichtet. Der Humerus ist außerordentlich kurz, in seinem Umriß fast kreisförmig mit 2 Facetten für die Unterarmknochen, die Unterarmknochen sind breiter als lang und die Handwurzelknochen kreisförmig. Die ganze Flosse war also ungewöhnlich breit. Das Femur ist kleiner und auch sehr gedrunken. Diese Art findet sich im oberen Saurierniveau in Isfjord, Belsund und Sassenbay.

Vier neue Arten werden einem neuen Genus zugeteilt, das *Pessopteryx* n. g. genannt wird. Bei *P. Nisseri* n. sp. stehen die Zähne pflasterartig dicht, die Spitze ist platt, die zylindrische Wurzel ist etwas gefaltet. Die Rippen waren nur im Hals deutlich zweiköpfig. Der Humerus erinnert an *Mixosaurus Nordenskiöldi*, außer den unteren  $\frac{2}{3}$  des Hinterrandes war der ganze Rand in Knorpel gefaßt, er zeigt also auch denselben Typus wie *Pessosaurus polaris*. Die Podialknochen sind kreisrund. Nur das Femur ist etwas länger als breit. Diese Art findet sich im unteren Saurierniveau von Middelhook im Isfjörd.

Drei andere neue Arten, die aber nur auf Humeri gegründet sind, stammen ebenfalls aus dem unteren Saurierniveau des vorigen Fundorts: *P. arctica*, *pinguis* und *minor*.

Große Ichthyosaurierzähne sind einige Meter unter dem unteren Saurierniveau auf Middelhook im Isfjord gefunden worden.

Im Anhang wird mit KOKEN die sehr begründete Ansicht ausgesprochen, daß YAKOVLEV'S *Ecbainacanthus Tschernyschewi* (als Labyrinthodonte) von Edlundsberg in Ginevra Bay auch ein Ichthyosaurier ist.

Die Abhandlung ist gut illustriert.

F. v. Huene.

F. Heritsch: Jungtertiäre *Trionyx*-Reste aus Mittelsteiermark. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 59. 1909. 333—382. 2 Fig. Taf. 9—11.)

Aus den Eibiswald-Wieser Schichten werden folgende, z. T. neue Arten von *Trionyx* beschrieben: *T. Hilberi* HOERNES, *T. septemcostatus* HOERNES, *T. Hoernesii* n. sp., *T. Petersi* HOERNES, *T. Peneckeii* n. sp., *T. Sophiae* n. sp., *T. Siegeri* n. sp.

F. v. Huene.

F. Heritsch: Ein Jugendexemplar von *Trionyx Petersi* R. HOERNES aus Schönegg bei Wies. (Mitt. naturw. Ver. f. Steiermark. 46. 1909. 348—355. 1 Fig.)

Beschreibung und Abbildung eines sehr vollständigen Rückenschildes von *Trionyx Petersi* aus dem Jungtertiär von Mittelsteiermark.

F. v. Huene.

O. P. Hay: Descriptions of eight new species of fossil turtles from west of the one hundredth meridian. (Proc. U. S. Nat. Mus. 38. 1910. 307—326. 23 Fig. Taf. 10—12.)

Es werden als neu beschrieben die folgenden, 1909 gesammelten obercretaceischen Arten: *Compsemys parva* von Ojo Alamo, San Juan County, New Mexico; wahrscheinlich Puercockkreide. *C. vafer* von gleichem Alter und Fundort. *Basilemys praeclara* von einem Ort 3 Meilen nordöstlich der Mündung des Dirt Lodge Creek, South Dakota; *Ceratops* beds (Lance formation) der Oberkreide. *B. nobilis* vom Alter und Fundort der zuerst genannten Schildkröte. *Adocus vigoratus* vom gleichen Alter und Fundort. *Alamosemys annexa* von Ignacio Quadrangle, La Plata County, Colorado; Torrejonschichten der oberen Kreide. *Hoplochelys bicarinata* vom Alter und Fundort der zuerst genannten Schildkröte. *Aspideretes amnigenus* vom Alter und Fundort der oben genannten *Basilemys praeclara*.

F. v. Huene.

**D. M. S. Watson:** *Glyptops Ruetimeyeri*, a Chelonian from the Purbeck of Swanage. (Geol. Mag. 1910. 311—314. 2 Fig.)

Es werden 2 Exemplare von *Thalassemys Ruetimeyeri* LYDEKKER beschrieben, von denen eines recht vollständig ist. Nach der Vergleichung des Verf.'s muß die Art dem Genus *Glyptops* zugezählt werden, welches von MARSH für eine Art aus den oberjurassischen Morrison beds errichtet wurde. *Glyptops* gehört zur Familie Pleurosternidae, welche zusammen mit den Baënidae die Gruppe der Amphichelydae ausmachen.

F. v. Huene.

**Ch. W. Gilmore:** *Leidyosuchus Sternbergi*, a new species of crocodile from the *Ceratops* beds of Wyoming. (Proceed. U. S. Nat. Mus. 38. 1910. 485—502. 2 Fig. Taf. 23—29.)

Beschrieben wird ein Schädel mit einigen Skeletteilen aus den *Ceratops* beds vom Cheyenne River, Converse County, Wyoming (jetzt in Washington), sodann ein Schädel der gleichen Art aus den Hell Creek beds im Gilbert Creek, Dawson County, Montana (jetzt in New York). Durch den großen, von HOLLAND beschriebenen *Deinosuchus* und *Leidyosuchus Sternbergi* n. sp. ist in Schichten vom Alter der obercretaceischen Judith River beds zum erstenmal im Felsengebirge sicherer Nachweis procöler Krokodile geliefert. Die neue Art wird folgendermaßen charakterisiert: Schädel kurz, von mäßiger Breite; Gaumenfläche der Prämaxillen etwas verlängert mit konvexem Hinterrand, in den median die vorderen Fortsätze der Maxillen eindringen. Die Nasalia erreichen nicht (?) die Nasenlöcher. Die Frontalia beteiligen sich an der Begrenzung der Supratemporalgruben. Die Prämaxillenspalte und die äußeren Nasenlöcher sind herzförmig, die inneren Nasenöffnungen ganz von den Pterygoiden eingeschlossen und in deren Mitte befindlich. Kurze Unterkiefersymphyse, an der sich die Splenialia beteiligen. Obere Zähne zahlreicher als untere; der erste, dritte und vierte Unterkieferzahn greifen in den Schädel ein; dritter und vierter Zahn gleich groß. Wirbel procöl. Dorsale und ventrale Bepanzerung. *Leidyosuchus* ist eine kurzschnauzige Form. Eine nah verwandte Gattung ist *Diplocynodon*.

F. v. Huene.

**G. Stehli:** Die segmentale Anordnung der Hautknochen bei *Aëtosaurus ferratus* FR. (790—792. 2 Fig.) (Kap. VIII in: Über die Beschuppung der Reptilien. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 64. 1910. 737—800. 19 Fig. Taf. 28.)

Die segmentale Anordnung der Hautknochen bei *Aëtosaurus* ist bekanntlich eine vollkommene, wie auch durch schematische Figuren von neuem gezeigt wird. Der je einem Myomer entsprechende Panzerring besteht aus 12 Platten, im ganzen sind etwa 70 solcher Ringe vorhanden. Das mediane Rückenplattenpaar besteht aus großen und quer stark verlängerten Platten, daran schließt sich ein Paar quadratischer Seitenplatten,

dann folgen 4 Paare viereckiger, dachziegelförmig übereinandergreifender Bauchplatten. Diese segmentale Anordnung der Hautknochen stellt nach dem Verf. die primitivste Art knöcherner Beschuppung dar. Bei den rezenten Krokodilen sind nur noch die dorsalen Panzerplatten segmental angeordnet.

F. v. Huene.

R. S. Lull: *Stegosaurus ungulatus* MARSH, recently mounted at the Peabody Museum of Yale University. (Amer. Journ. of Sc. 30. 1910. 361—377. 10 Fig. Taf. II.)

Das neu aufgestellte Skelett besteht aus sich ergänzenden Teilen zweier Individuen von gleicher Größe. Sie stammen von Como Bluff in Wyoming. Auffallend hoch sind die Rumpfwirbel. Die Hand hat 5 Finger mit hufartigen Endphalangen, der Fuß besitzt dagegen nur 3 ausgebildete Zehen. Das Skelett ist mit gestreckten Extremitäten vierbeinig montiert. Auch der Schwanz bleibt mit seiner Spitze in Kniehöhe. Die gewaltigen (früher genauer beschriebenen) Panzerplatten sind in 2 Längsreihen angeordnet. In dem Abschnitt über das Zentralnervensystem scheint ein kleiner Lapsus passiert zu sein, es heißt, der Gehirraum sei 1,05 cm lang und 0,30 cm breit und das darin enthaltene Gehirn verdränge 56 qcm Wasser; es müßte offenbar heißen: Länge 10,5 cm und Breite 3,0 cm, sonst kann obiges Volum unmöglich herauskommen. Verf. hat in  $\frac{1}{5}$  nat. Größe ein Modell des Tieres angefertigt, dessen rechte Seite die Hautbekleidung und dessen linke Seite die Muskulatur zeigt; auch dieses ist wie das Skelett selbst in mehreren Figuren wiedergegeben.

F. v. Huene.

A. S. Woodward: On remains of a Megalosaurian Dinosaur from New South Wales. (78. Rep. Brit. Ass. f. Adv. Soc. 1909. (1910.) 482—483.)

Ein Zahn und ein hinterer Schwanzwirbel eines kleinen Megalosauriers ist kürzlich vom British Museum erworben worden. Die Reste stammen aus dem obercretaceischen opalführenden Sandstein von Lightning Ridge, bei Walgett in New South Wales. Andere australische Dinosaurierreste sind beschrieben worden aus angeblicher Trias von Queensland und aus dem Jura von Victoria; die neuen Reste sind die ersten aus der Kreide.

F. v. Huene.

A. S. Woodward: On a tooth of a triassic Dinosaur from San Paulo, Brazil. (78. Rep. Brit. Ass. f. Adv. Soc. 1909. (1910.) 483.)

In einem roten Gestein wurde bei San José do Rio Preto, 450 km westlich von San Paulo ein kleiner komprimierter Zahn mit 2 scharfen

Längskanten, die Kerbung zeigen, gefunden. Er soll an Thecodontosaurier erinnern; daher wird die Möglichkeit ausgesprochen, das Gestein könnte triassisch sein. Ref. möchte aber vor Schlüssen warnen, die auf so schwacher Basis stehen.

F. v. Huene.

**P. Larkin:** The occurrence of a Sauropod Dinosaur in the Trinity Cretaceous of Oklahoma. Introductory note by N. W. WILLISTON. (Journ. of Geol. 18. 1910. 93—98. 4 Fig.)

Das Coracoid eines zur Gruppe der Morosaurier gehörigen Sauropoden wird abgebildet. Es knüpft sich insofern Interesse daran, als es der erste Fund eines Sauropoden in der unteren Kreide des westlichen Nordamerika ist. Ein Profil gibt den Horizont genau an.

F. v. Huene.

**H. F. O[sborn]:** The upper cretaceous Iguanodont Dinosaurs. (Nature. 81. 1909. 160—162. 2 Fig.)

Der Direktor des amerikanischen Museums in New York gibt Abbildungen und kurze Beschreibung neu aufgestellter Skelette des Dinosauriers *Trachodon mirabilis* aus der oberen Kreide von Dakota und Wyoming. Im U. S. National Museum in Washington und im Peabody-Museum in New Haven sind schon Skelette dieses Tieres in aufrechter laufender Haltung montiert. Das amerikanische Museum besitzt jetzt drei Skelette, eines ist das COPPE'sche Original mit gut erhaltenem Schädel. Dieses wurde auf vier Füßen stehend montiert mit gesenktem Kopf. Ein zweites Skelett ist neben jenem in aufrechter zweibeiniger Stellung montiert, etwa so wie die *Iguanodon*-Skelette in Brüssel. Ein drittes, erst kürzlich gefundenes Exemplar, dem der Schwanz fehlt, ist eine vollständige Mumie mit erhaltener Haut. Die Epidermis ist mit polygonalen Platten und kleineren Tuberkeln bedeckt, die am Rumpf streifenweise angeordnet, während am Schwanz — wie aus anderen Funden hervorgeht — nur erstere vorhanden sind. Der Hals trug einen aus Haut bestehenden Nackenkamm seiner Länge nach. *Trachodon* war ein guter Schwimmer; der lange, kräftige Schwanz diente beim Schwimmen wohl hauptsächlich als Propeller. Die Hand von *Trachodon* ist lang und schlank im Gegensatz zu *Iguanodon*. Der Daumen ist etwas verkürzt und liegt der Seite des zweiten Fingers dicht an. Das ganze Handskelett steckt in einem einheitlichen Hautsack, in dem die Finger ihre Selbständigkeit verloren haben. Eine solche Hand war zur Bewegung im Wasser nützlicher als zum Aufenthalt auf dem festen Lande.

F. v. Huene.

**A. S. Woodward:** On a skull of *Megalosaurus* from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire). (Quart. Journ. geol. Soc. 66. 1910. 111—115. Taf. 13.)

Beschrieben wird ein fast vollständiger Schädel eines kleinen *Megalosaurus*, der die linke Seite zeigt. Das dorsale Schädeldach fehlt in der hinteren Hälfte. Über der großen Nasengrube befindet sich eine hornartige Wucherung, die an *Ceratosaurus* erinnert. Der Unterkiefer hat einen Durchbruch. Die Prämaxillärzähne sind auffallend viel kleiner als die vorderen Maxillenzähne; die gegenüberliegenden Zähne des Unterkiefers verhalten sich gleich. Aus der von *Megalosaurus Bucklandi* abweichenden Maxillenform schließt Verf., eine andere Art vor sich zu haben, er nennt sie *M. Bradleyi*.

In einer Anmerkung (p. 111) spricht Verf. die Ansicht aus, das vom Ref. beschriebene Hinterhaupt von *Megalosaurus* (dies. Jahrb. 1906. I. 1) gehöre nicht dahin, sondern zu *Cetiosaurus*, eine Begründung wird aber nicht gegeben. Ref. hält nach wie vor daran fest, daß die Nervenlöcher auf einen carnivoren Dinosaurier deuten und von den bekannten Sauro-poden mehr abweichen. Einige zu jener Beschreibung nötige Verbesserungen hat Ref. vor einiger Zeit gegeben. F. v. Huene.

---

**Baron F. Nopsca:** The systematic position of the Dinosaur *Titanosaurus*. (Geol. Mag. 1910. 261.)

„*Titanosaurus*“ möchte Verf. auf die 1887 aus dem englischen Wealden beschriebenen Reste beschränken, die einem Sauro-poden angehören. Die aus der obersten Kreide als *Titanosaurus* bekannten Schwanzwirbel gehören Trachodontiden (Orthopoden) an. Die in Transsylvanien und in den Montagne Noires gefundenen gehören der Gattung *Telmatosaurus (Limnosaurus)* an, und wenigstens in die gleiche Gruppe gehören auch diejenigen aus Argentinien und wahrscheinlich Ostafrika [zu nennen wären noch Indien und Madagaskar. Ref.]. *Telmatosaurus* hat ein plump gebautes Skelett mit geradem Femur und kräftigem Humerus. Die Knochen sind beinahe solid. Wahrscheinlich bewegte sich *Telmatosaurus* vierfüßig. F. v. Huene.

---

**G. Tornier:** Über und gegen neue *Diplodocus*-Arbeiten. I. Teil: Gegen O. ABEL's Rekonstruktion des *Diplodocus*. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 536—576. 12 Fig.)

Zunächst wird ABEL und HOLLAND vorgeworfen, daß sie die Knorpelkappen auf den Gelenkflächen viel zu dick angenommen hätten. In dem Abschnitt über die Kopfstellung sucht Verf. nachzuweisen, gestützt auf MARSH und HOLLAND, daß der Schädel nicht, wie ABEL annahm, mit seiner Längsachse parallel der der vordersten Halswirbel steht, sondern einen stumpfen Winkel mit jenen bildete. Der zweite Abschnitt über Rumpflänge bezieht sich auf ABEL's Annahme, daß der erste Rückenwirbel unbekannt sei und daß die früher als Claviculae, Interclavicula und Penis-Knochen gedeuteten Gebilde die Rippen jenes unbekanntes Wirbels seien. Ihre Rippennatur wird bestritten und somit auch die Existenz des von ABEL angenommenen



Wirbels. [Die Existenz des letzteren wird auch von kompetenterer Seite bestritten, nämlich von HOLLAND. Ref.] In dem Abschnitt über Haltung der Wirbelsäule wird gesucht nach der Richtung der Dornfortsätze das Bogenprinzip zur Anwendung zu bringen, wobei es zu etwas eigentümlichen Vorstellungen kommt, auch soll nach dem Verf. der Hals aufgerichtet gewesen sein; am Schluß dieses Abschnittes verkennt er völlig die Natur der Halsrippen. Mit dem Abschnitt über den Querschnitt des Rumpfes wird praktisch nichts erreicht, da Tiere mit breitem und mit hohem Rumpfquerschnitt sowohl kriechend als hochbeinig sich fortbewegen können, für beides gibt es Beispiele. In dem Abschnitt über die Vorderextremität möchte Verf. im Gegensatz zu ABEL die Scapula sehr steil stellen, ferner hält er gegen ABEL die Hand für entaxonisch. In dem letzten Abschnitt wird die Schwierigkeit der ABEL'schen Annahme hervorgehoben, daß der Schwanz zugleich Stützorgan und Verteidigungswaffe (Peitsche) gewesen sei.

F. v. Huene.

W. J. Holland: A review of some recent criticisms of restorations of Sauropod Dinosaurs existing in the Museums of the United States with special reference to that of *Diplodocus Carnegiei* in the Carnegie Museum. (American Naturalist. 44. 1910. 259—283. 20 Fig.)

Es werden zunächst die bekannten Kritiken wiedergegeben, die HAY und TORNIER an der hochbeinigen Montierung des *Diplodocus* geübt haben. Verf. zeigt, daß eidechsenartige Stellung der Extremitäten schon deshalb nicht paßt, weil die Bauchfläche dann tiefer als die Füße liegen müßte, bei etwas geringerer Knickung der Extremitäten passen die Knochen weder in den Gelenkpfannen noch an Ellbogen und Knie trotz Annahme von Knorpelkalotten nicht so zusammen, daß man darin eine Ruhelage sehen könnte; außerdem kommen dann die auswärts statt einwärts gewendeten Hinterfüße sehr weit vom Körper, die Vorderfüße aber sehr nahe zusammen. Diese Differenz in der Stellung beider Fußpaare ist unmöglich. Verf. kommt zu diesen Resultaten durch Montierungsversuche mit den Knochen selbst.

F. v. Huene.

W. D. Matthew: The pose of sauropodous Dinosaurs. (Amer. Naturalist. 1910. 547—560.)

Verf., dem großes Material an Dinosauriern zu Gebote steht und dessen Stimme daher eine schwerwiegende ist, spricht sich bestimmt und ausführlich zugunsten des elefantenartigen Ganges der Sauropoden aus. Er bespricht zuerst die Arbeiten von TORNIER, HAY, HOLLAND und ABEL. Den beiden letzteren stimmt er in den meisten Punkten zu; TORNIER's Ansichten werden leicht erledigt, da er keine Erfahrung auf dem Gebiet der Dinosaurier hatte; die Arbeiten von HAY enthalten manches sehr Berücksichtigungswerte, werden aber in der Hauptsache auch widerlegt. Zunächst wird festgestellt, daß nicht, wie HAY meint, die Geradheit des

*Diplodocus*-Femur zu der Annahme geführt hat, daß das Tier mit aufrechten Füßen ging, denn auch unter den Säugetieren gibt es solche mit gebogenem Femur. HAY hatte auch darin einen Unterschied des Sauropodenfemur zu denen der bipedal marschierenden Dinosaurier gesehen, daß das Knochengewebe bei ersterem viel weniger dicht, der Knochen nicht so hohl ist, die Gelenkflächen mit offenbar viel dichterem Knorpelschicht überzogen sind und der Femurkopf nicht so genau wie bei jenen anderen Formen in das Acetabulum paßt. Verf. macht nun darauf aufmerksam, daß diese Art von Knochengewebe sich ebenfalls bei aquatischen Reptilien und aquatischen Säugetieren findet. In bezug auf die verschiedenen Trochanter der Sauropoden möchte Ref. allerdings nicht dem Verf., sondern HAY recht geben, indem er dafür hält, daß der Trochanter major in der lateralen Proximalecke des Femur und der Trochanter quartus (als schwache Rauigkeit, z. B. bei *Diplodocus*) wenig oberhalb der halben Länge des Femur zu suchen ist; welche Muskeln dort sich anheften, hat Ref. früher auseinandergesetzt. Der englische Ausdruck „great trochanter“ wird inkonsequent bald für Trochanter major, bald für Trochanter quartus gebraucht. Weiter konstatiert Verf., daß bei *Brontosaurus* (von ihm schon 1905 ausgesprochen) die Knochen oberhalb einer durch Acetabulum und Achselgelenk gedachten Fläche sehr leicht gebaut sind, unterhalb derselben aber ungewöhnlich solid und schwer. Er findet ähnliches Verhalten bei *Hippopotamus*. Sodann wendet Verf. sich gegen HAY's Ansicht vom krokodilartigen Kriechen der Sauropoden, denn wenn man ihnen die Fähigkeit bipedaler Lokomotion zuspricht, können sie nicht beim Kriechen den Oberschenkel seitwärts gestreckt haben, da diese Richtung des Femur bei aufrechtem Gang ausgeschlossen ist. Auch die Fußspuren der triassischen Dinosaurier Connecticuts, die in einer Linie voneinander angeordnet sind, und zwar meist nur Hinterfüße, zeigen, daß das Knie nicht seitwärts, sondern vorwärts gerichtet sein mußte. Übrigens hat HOLLAND in seiner neuesten Arbeit die Einwürfe von TORNIER und HAY entkräftet und den Gang der Sauropoden auf 4 aufrechten Füßen bewiesen. ABEL's Arbeit über die Haltung der Sauropoden schenkt Verf. viel Anerkennung, hat aber zurechtzustellen, daß die von ABEL supponierten beiden ersten Rückenwirbel von *Diplodocus*, denen er jene eigentümliche, von ihm als deren Rippen gedeuteten Knochen zuschreibt, sicher nicht vorhanden waren. Am Schluß macht Verf. darauf aufmerksam, daß Rektigradismus der Elefanten und Digitigradismus der Hunde und Katzen verschiedene Dinge sind. Die Füße der Elefanten sind typisch rektigrad, d. h. der Fuß ist säulenartig ausgebildet, die proximalen Abschnitte werden lang und gerade, die Artikulationsflächen liegen terminal, die Zehen sind kurz und bilden als Ganzes eine einheitliche Masse. Rektigradismus ist stets eine Folge großen Körpergewichts und findet sich bei vielen Tetrapoden. Da nun der folgende Satz gilt: „Die Gewichtszunahme entspricht der Masse (dritte Potenz der linearen Dimensionen) und die Kraftzunahme entspricht dem Querschnitt (Quadrat der linearen Dimensionen)“, ist auch die Grenze der

Größenzunahme gegeben. Bei allen Landtetrapoden wird die Größe der großen Proboscidier nicht (auch im Tertiär) überschritten. Dagegen bei den Walen (und einigen Fischen) sowie den größten marinen Reptilien sind bedeutendere Dimensionen, da sie im Wasser mit geringerem Kraftaufwand Größeres leisten konnten. Die gewaltige Größe der Sauropoden ist dem Verf. unerklärlich, wenn sie nicht im Wasser wassende Tiere gewesen sind, für welche er sie hält. Dann macht er darauf aufmerksam, daß die Sauropodenextremitäten im Verhältnis zum Rumpf sehr lang waren, im gleichen Grade wie bei Säugern oder Vögeln, während bei Krokodilen und kriechenden Reptilien die Füße relativ viel kürzer sind; nur einige Eidechsen kommen ihnen darin nahe, und gerade diese stellen sich beim Laufen auf die Hinterbeine. Verf. nimmt mit HAY an, daß die bipedale Lokomotion (z. B. der Vögel) nicht aus einer quadrupedalen hervorgehen muß (wie auch die Eidechsen zeigen), sondern direkt aus der kriechenden primitiver Reptilien hervorgegangen sein kann. Verf. hält daher den quadrupedalen Zustand mancher Dinosaurier für sekundäre Erwerbung; namentlich ist auch dann die Auswärtskrümmung des Ellbogens leicht zu verstehen und steht in Einklang mit des Ref. Ableitung von primitiven Theropoden.

F. v. Huene.

**J. Versluys:** Streptostylie bei Dinosauriern, nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. (Zool. Jahrb. v. SPENGLER, Abt. f. Anatomie. 30. 2. 1910. 175—260. 25 Fig. Taf. 12.)

Durch STANNIUS wurde 1856 die Scheidung zwischen streptostylen und monimostylen Schädeln eingeführt und definiert. Charakteristisch ist nach ihm die verschiebbare Verbindung des „Suspensoriums“ mit der Schädelkapsel und er betont, daß bei den meisten der Streptostylica auch der knöcherne Gaumenapparat verschiebbar sei. Der Begriff streptostyl wird jetzt häufig in verschiedenem Sinn gebraucht, da man seit STANNIUS eine Reihe von Reptilordnungen kennen gelernt, auf die seine Definitionen nicht ohne Modifikationen anzuwenden sind. Verf. hält es mit Recht für bedenklich, die ursprüngliche Bedeutung dieser Begriffe abzuändern und zieht es daher vor, neue Ausdrücke mit etwas anderer Bedeutung einzuführen. Dem Verf. kommt es darauf an, festzustellen, ob überhaupt im Schädel Verschiebungen verschiedener Teile gegeneinander vorkommen oder nicht, je nachdem ist ein Schädel kinetisch oder akinetisch. Die Bewegungen der kinetischen Schädel beziehen sich keineswegs nur auf das Quadratum bei fehlendem unterem Jochbogen (= streptostyl), sondern es handelt sich stets (auch bei rein streptostylen Formen) auch um eine Hebungsmöglichkeit eines mehr oder weniger großen fazialen Schädelteils gegen den neuralen Schädelteil oder der ganzen aus allen Deckknochen bestehenden Schädelhülle gegen die auf der Wirbelsäule fixierte Gehirnkapsel. Letztere Art von Verschiebbarkeit wird vom Verf. metakinetisch genannt. Verf. sieht sie als die primitivste an. Hierbei funktionieren

zwei gelenkartige Biegungsstellen, eine zwischen Supraoccipitale und Parietale und ein Paar zwischen den Pterygoiden und den Basipterygoidfortsätzen des Basisphenoids. Ersterer Fall wird mesokinetisch genannt, es handelt sich hier um eine Durchbiegungsstelle fester Knochen an irgend einer schmalen und dünnen Stelle. Ein bekanntes Beispiel hierfür sind die Vögel, und eine Reihe anderer, mit weiter rückwärts liegender Biegungsstelle (zwischen den Augenhöhlen) wird hier namhaft gemacht. Die nicht selten vorkommende Kombination beider Verschiebungsarten wird amphikinetisch genannt. Bei einer Anzahl von lebenden Reptilien sind solche Bewegungen beobachtet und untersucht worden, namentlich von BRADLEY 1903 (Zool. Jahrb. Anat. 18), auch Verf. hat solche nachgeprüft und bestätigt trotz negativer Angaben von H. FUCHS.

Einige Dinosaurier (*Creosaurus*, wahrscheinlich auch *Allosaurus* und *Morosaurus*) konnten den Oberkiefer und den ganzen präorbitalen Schädelabschnitt heben bei Öffnen des Mauls. Sie erreichten das durch Verschieben der Pterygoide und der Unterenden der Quadrate nach vorne zu. Es liegt kein prinzipieller Unterschied zwischen dieser Bewegung vor und der der Vögel, „und diese Dinosaurier waren ebensogut streptostyl wie die Vögel“. Das Auftreten einer gelenkähnlichen oder vielleicht gelenkigen Verbindung von Quadratum und Squamosum bei verschiedenen Dinosauriern weist darauf hin, daß solche Schädelbewegungen bei Dinosauriern recht verbreitet gewesen sein müssen. Sie waren kein Neuerwerb, sondern sind von den Diaptosauriern ererbt; aber letztere waren metakinetisch. Dementsprechend sind die primitivsten Dinosaurier (*Anchisaurus*, *Thecodontosaurus*) ebenfalls noch metakinetisch. Der Schädel von *Sphenodon* ist akinetisch geworden, aber er ist doch noch nicht erheblich umgebildet. Der metakinetische Zustand ist der primitivere; der mesokinetische läßt sich unschwer aus demselben ableiten. Neben den primitiveren Diaptosauriern sind auch die meisten Lacertilier metakinetisch, doch sind einige amphikinetisch. Der von NOPSICA für *Telmatosaurus* beschriebene bewegliche Zustand der Quadrata läßt sich aus einem mesokinetischen Zustand ableiten.

Der Nachweis von vogelähnlichen Schädelbewegungen bei Dinosauriern beseitigt einen der wesentlichsten Einwände, die gegen eine nähere Verwandtschaft der Vögel mit den Dinosauriern angeführt worden sind. Die spezialisierten mesokinetischen Dinosaurier, die keine Clavikeln mehr besaßen, können allerdings nicht als Ausgangspunkt der Vögel in Betracht kommen. Verf. nimmt aber in Übereinstimmung mit OSBORN, NOPSICA und HUENE für beide eine Abstammung von Diaptosauriern an, die die Fähigkeit erworben hatten, sich aufzurichten (Becken) und die sich „in ihrer Organisation schon in der Richtung der Dinosaurier umgebildet hatten“.

F. v. Huene.

---

D. M. S. Watson: On a Skull of *Rhynchosaurus* in the Manchester Museum. (78. Rep. Brit. Ass. f. Adv. Sc. 1909. (1910.) 155—158. Taf. IV.)

Es wird ein in mancher Hinsicht interessanter Schädel von *Rhynchosaurus articeps* aus dem oberen Keupersandstein von Grinshill bei Shrewsbury beschrieben, der kürzlich in den Besitz des Museums in Manchester gelangte. Der Gaumen zeigt, daß die Pterygoide median vor dem Basisphenoid auseinanderweichen. Die hinteren seitlichen Flügel reichen tief abwärts und die langen quadratischen Apophysen der Pterygoide sind ebenfalls erhalten. Ein Transversum ist vorhanden. Vom Schädeldach ist sehr bemerkenswert, daß hinter den Parietalia an der hinteren Schädelkante noch „Epiotica“ angegeben werden.

F. v. Huene.

**J. F. Pompeckj:** Über einen Fund von Mosasaurier-Resten im Obersenon von Haldem. (3. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1910. 122—140. Taf. IV.)

Beschrieben wird eine 48,5 cm lange Maxilla (wenn vollständig ca. 50 cm) aus der Zone des *Helicoceras polyplacum* von Haldem in Westfalen; auch einige andere Fragmente wurden mitgefunden. Als vorläufige Bestimmung ergibt sich *Mosasaurus* (= *Leiodon*) cf. *mosasauroides* GAUDRY sp. Der Schädel wird zu 1 m, das ganze Skelett zu 10—12 m Länge angenommen. Nach der Beschreibung folgt ein Abschnitt über Organisation, Lebensweise, Verbreitung und systematische Stellung der Mosasaurier, der aber nichts wesentlich Neues enthält; er wendet sich in seiner zweiten Hälfte gegen die STEINMANN'schen Anschauungen.

F. v. Huene.

**S. W. Williston:** A mounted skeleton of *Platecarpus*. (Journ. of Geology. 18. 1910. 537—541. 1 Fig.)

Es wird ein sehr vollständiges Skelett von *Platecarpus* (*Holosaurus*) *abruptus* MARSH abgebildet und kurz beschrieben. Es stammt von Hell Creek, Logan County, Kansas. Das Skelett besitzt einen Rumpfwirbel mehr, als sonst diese Art hat, nämlich 24. Die hinteren Schwanzwirbel haben deutlich erhöhte Dornfortsätze. Indem auch die Schwanzwirbelzahlen von *Tylosaurus*-Arten verglichen werden, kommt Verf. zu dem Schluß, daß Variationen vorliegen, die entweder individuelle oder artliche sind. Getrennte Nasalia wie bei dem Tübinger *Tylosaurus* hat Verf. bei mehreren hundert Mosasauriern, die er studiert hat, niemals beobachten können. Dann geht Verf. zur Frage der Benennung der Schläfenknochen, Squamosum, Supratemporale etc. über, die aber so kurz nicht zu erledigen ist. Ref. hält dafür, daß man zur Entscheidung der Frage nicht von Mosasauriern und Eidechsen, sondern von Säugern, Therapsiden und Cotylosauriern (in dieser Reihenfolge) ausgehen muß.

F. v. Huene.

**M. Bräuhäuser:** Über Fährtenplatten im oberen Buntsandstein des württembergischen Schwarzwaldes. (Dies. Jahrb. 1910. II. 123—130. Taf. II.)

Kurze Beschreibung und Abbildung zweier Platten. **F. v. Huene.**

Huene, F. v.: Über *Erythrosuchus*, Vertreter der neuen Reptilordnung Pelycosimia. (Geol. u. Pal. Abh. Jena. 10. (14.) H. 1. 1911. 1—60. 60 Fig. Taf. 1—11.)

— Beiträge zur Kenntnis und Beurteilung der Parasuchier. (Geol. u. Pal. Abh. Jena. 10. (14.) H. 1. 1911. 60—122. 36 Fig. Taf. 12—17.)

Wiman, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens. (Bull. geol. inst. univers. Upsala 1910. 1 Taf. 34—40.)

Moodie, R.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal Measures. (Proc. of the U. S. Nat. Mus. 39. 489—495. 1911.)

Eaton, G. F.: Osteology of *Pteranodon*. (Memoirs of the Connecticut academy of arts and sciences. 1910. 31 Taf.)

Huene, F. v.: Über die Procolophoniden, mit einer neuen Form aus dem Buntsandstein. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 78—83. 5 Fig.)

Uhlig, V.: Die Fauna der Spitischiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. (Denkschr. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. Wiss. Wien. 85. 79. 1911.)

Williston, S. W.: *Dissorophus* COPE. (Journ. of Geol. 18. 1910. 526—536. Taf. 1—3.)

— New permian reptiles: rhachitomous vertebrae. (Journ. of Geol. 1910. 585—600. 3 Fig. 1 Taf.)

## Fische.

**W. Taylor:** Fossils in the Moray Firth Area. (Transact. Inverness Sc. Soc. and Field Club. 6. 1908. 3 p.)

Verf. gibt einige neue Lokalitäten für devonische Fische in Nordschottland. U. a. teilt er den Fund einer *Holoptychius*-Schuppe aus dem Sandstein von Leggat mit, der auf einigen geologischen Karten als triassisch angegeben ist; nun stellte sich heraus, daß ein *Ctenodus*-Zahn im Museum in Elgin, von dem man meinte, daß er aus der Trias von Spynie käme, in genau dem gleichen Gestein liegt und somit aus dem Devon stammt und nicht von Spynie. Es muß also der in einigen Listen angegebene „*Ceratodus*“-Zahn aus der Trias von Elgin gestrichen werden.

**F. v. Huene.**

**O. P. Hay:** On the nature of *Edestus* and related genera, with descriptions of one new genus and three new species. (Proc. U. S. Nat. Mus. 37. 43—61. Taf. 12—15. Washington 1909.)

Die neuen Arten von *Edestus* heißen *crenulatus*, *serratus* und *minusculus*. Der letztere Name wird neu eingeführt für das von KARPINSKY mit Vorbehalt auf NEWBERRY'S *E. minor* bezogene Stück und gezeigt, daß diese Art verschieden ist. Die anderen zwei Arten stammen aus den Coal Measures von St. Louis.

*Toxoprion* n. g. wird gegründet auf *Edestus Lecontei* DEAN. EASTMAN hatte es in seine Gattung *Campyloprion* gestellt, deren typische Art, *C. annectens*, er später zu *Helicoprion* versetzte. Auch *Edestus Davisi* H. WOODW. soll zu *Toxoprion* gehören.

Die Gattungen der Edestiden sind dann:

*Edestus*. Gerade oder wenig gebogen; zwischen den Wurzeln der Zähne, welche den größten Teil des Fossils bilden, erhalten sich die Marken ihrer ursprünglichen Trennung. Zähne stark gezähnelte. Typus: *E. vorax* LEIDY.

*Toxoprion*. Gebogen, aber nicht zu einem vollen Umgange. Trennungsspuren der Wurzeln verwischt. Typus: *T. Lecontei* DEAN sp.

*Lissoprion*. In offener Spirale gebogen. Zähne an den Rändern glatt oder wenig gekerbt. Körper der Spirale unter den Zähnen breit heraustretend. Typus: *L. Ferrieri* HAY.

*Helicoprion*. Wie *Lissoprion*, aber wenig vom Schaft unter den Wurzeln der Zähne heraustretend. Zahnblätter deutlich gekerbt. *H. Bessonowi* KARP.

Nach HAY wurden diese Organe vor einer Dorsalflosse oder an Stelle einer solchen entwickelt, als eine Folge von Stacheln. Die neuen Stacheln entstanden vorn, die älteren verwachsen allmählich. Bei *Edestus* steckt das Organ im Fleisch, so daß nur seine Zähne heraussehen; bei *Helicoprion* lag die Spirale wohl seitlich neben der Flosse. **E. Koken.**

**E. Stolley:** Über mesozoische Fischotolithen aus Norddeutschland. (3. Jahresber. geol. Ver. Hannover. 1910. 246—256. 1 Taf. 1911.)

Für die von MALLING und GRÖNWALL aus dem Bornholmer Lias beschriebenen Otolithen und für ähnliche aus dem oberen Dogger des Lindendbruchs bei Harzburg stellt Verf. eine neue Typusbezeichnung *Archaeotolithus* auf und unterscheidet die Doggerart als *A. trigonalis* n. sp. Als *Otolithus neocomiensis* n. sp. werden Otolithen des Hilstons beschrieben; dieselbe Art lag mir früher in zahlreichen Exemplaren (neben anderen Arten) von Spechtsbrink vor, wo sie recht häufig vorkam. Die Stücke befinden sich in Königsberg und in Göttingen. Verf. irrt übrigens, wenn er annimmt, daß der erste mesozoische Otolith von WOLLEMAN

beschrieben sei. Ich habe in J. BÖHM's Monographie der Siegsburger oberen Kreide mehrere Arten abgebildet, in meinen (vom Verf. zitierten) Otolithenstudien 1891 solche aus dem Gault.

E. Koken.

Stromer, E.: Über das Gebiß der Lepidosirenidae und die Verbreitung tertiärer und mesozoischer Lungenfische. (Festschr. z. 60. Geburtstag R. HERTWIG's. II. 1910. 613—624. Taf. 30.)

Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden. (Palaeontogr. 57. 1911. 285—311. 3 Taf.)

## Protozoen.

F. Chapman: Report on the foraminifera from the subantarctic Islands of New Zealand. (Subantarctic islands of new Zealand, Wellington 1909. 15. 311—371. VIII—XVII.)

Beschreibung einer 168 Foraminiferenformen umfassenden subantarktischen Foraminiferenfauna. Neu sind: *Miliolina chrysostroma* n. sp. aus der Verwandtschaft der tertiären und rezenten *M. (Adelosina) laevigata* ORB. und *M. valvularis* Rs.

*Planispirina antarctica* n. sp. Im Habitus anscheinend eine ganz flache Abart der *P. (Miliolina) bucculenta* var. *placentiformis* BR., aber regelmäßiger gebaut. *Lagena enderbiensis* n. sp., anscheinend eine Lokalvarietät der *L. quadrata*, *Spirillina novae-zealandiae* n. sp., der *Sp. tuberculata* BR. ähnlich, aber nicht mit Höckern besetzt, sondern grob perforiert.

R. J. Schubert.

F. Chapman: A study of the Batesford limestone. (Proc. Roy. Soc. Victoria. 22. 1909. 263—314. LII—LV.)

Die Kalke des Batesfordgebietes bestehen zu unterst aus festen Lepidocyclinenkalken (mit *Lepidocyclina Tournoueri*, *marginata* und *Martini*, *Operculina*, *Heterostegina depressa*, *Amphistegina lessonii*, *Cycloclypeus pustulosus*), die nach oben in lockere Bryozoenkalke übergehen. Über diesen lagern sandig-mergelige Schichten, welche von Basalt überlagert sind.

Die Lepidocyclinen wie die Bryozoenkalke sind Absätze einer kontinuierlichen Sedimentationsreihe, und ihre faunistischen Unterschiede erklären sich durch Vertiefung des Meeres nach Absatz der Lepidocyclinenkalke.

Dem Alter nach werden diese Schichten als Janjukian aufgefaßt, und zwar nach der Lepidocyclinenfauna als Äquivalente des Burdigalien Südeuropas, Javas, Sumatras, Borneos und der Neu-Hebriden.



In den Bryozoenschichten sind außer den auch in den Lepidocyclinenkalken vorhandenen großen Foraminiferen auch zahlreiche kleine Foraminiferen vorhanden, von denen im ganzen 89 Formen, und zwar folgende als neu beschrieben werden:

*Verneuilina ensiformis* n. sp., (von *V. spinulosa* durch Fehlen der zackigen Spitzen, flache Gehäusewände und verlängerte Gestalt unterschieden), *Pulvinulina scabricula* n. sp., *Polytrema minutum* (eine winzige Abänderung des *P. miniaceum*), *Gypsina Howchini* (eine scheibenförmige Art, die sonst viel Ähnlichkeit mit *G. vesiculosa* besitzt).

Außer Foraminiferen werden aus den Lepidocyclinen- und Bryozoenkalken auch Korallen, Seeigel, Bryozoen, Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden, Fische, Cetaceenreste und Lithothamnien zitiert und Ostracoden beschrieben, auch eine neue Art *Cytheropteron batesfordiense*.

R. J. Schubert.

**F. Chapman:** Victoria Foraminifera — recent and fossil. (The Vict. Nat. 26. 1910. 190—195. Taf. VII.)

Kurze Übersicht über die rezenten Foraminiferen von Victoria, ferner über die fossilen Foraminiferen dieses Teiles von Australien: *Ammodiscus*-Röhren im Silurkalk von Cave Hill, Lilydale, Spuren im Devonkalk von Gippsland, reiche Faunen im Oligocän und Miocän (Balcombian und Janjukian) und Pliocän (Kalimnan).

Zum Schluß folgen Winke über Sammeln und Montieren rezenter und fossiler Foraminiferen.

R. J. Schubert.

**J. Deprat:** Le Nummulitique de la Pa del Fornello (Corse). (Bull. soc. géol. de France. (4.) 9. 1909. 35.)

Verf. beschreibt Nummulitenschichten von Korsika, und zwar vom Col d'Asinao aus einer Höhe von 1930 m.

Zu unterst lagern Konglomerate. Darüber folgen Kalke mit *Nummulites crassus (perforatus)*, *striatus*, *Brongniarti*, Assilinen und *Orthophragmina sella*. In den weiteren Kalken ist hauptsächlich *Assilina exponens* enthalten. Darüber nun lagern mächtige helle Lithothamnienkalke, in den unteren Lagen mit *Nummulites crassus*, *striatus*, *contortus*, *Alveolina oblonga*, in den oberen mit *Nummulites Rosai* und *vascus*, während manche wie *variolaris* in der ganzen Reihe vorkommen. Die Assilinen verschwinden, dafür dominieren aber Orthophragminen, wie *Orthophragmina discus*, *varians*, *nummulitica*, *stropholiata*, *Archiaci*, *dispansa*. Diese Schichten werden als Anversien oder Bartonien s. str. aufgefaßt, die basalen Bänke gehören vielleicht noch zum oberen Lutétien. Über diesen Kalken folgt fossilereer Flysch.

R. J. Schubert.

H. Douvillé: Sur le Tertiaire des Philippines. (Bull. soc. geol. de France. (4.) 9. 1909, 338—339.)

Die ältesten Tertiärschichten auf den Philippinen sind Kalke (die „unteren“ Kalke), zwischen denen Lignite eingeschaltet sind, und welche *Nummulites Niasi*, *Amphistegina* cf. *Niasi*, Lepidocyclinen und Polystomellen enthalten; sie werden im Gegensatz zu der bisherigen Auffassung nicht als Eocän, sondern als Oligocän—Stampien gedeutet.

Darüber folgen Kalke (mittlere Kalke) mit großen Lepidocyclinen (*insulae natalis*, *formosa*, *Richthofeni*);

Sodann Sandsteine und Schiefer mit *Cycloclypeus communis*, *Orbitolites*, *Alveolinella* und *Miogypsina*; diese beiden Schichtgruppen werden als Aquitanien aufgefaßt.

Als Burdigalien schließlich werden bezeichnet: die „oberen Kalke“ mit kleinen Lepidocyclinen (*Lepidocyclina* cf. *Verbeeki*) und Miogypsinen.

R. J. Schubert.

H. Sidebottom: On *Nevillina*, a New Genus of Foraminifera. (Mem. Proc. Manchester. Lit. Phil. Soc. 49. 1905. 1—4. 1 Taf.)

Die Gattung *Nevillina* wird auf „*Biloculina*“ *coronata* MILLETT gegründet und dieser Artnamen auch auf solche Formen ausgedehnt, bei welchen die letzten Umgänge einander *Chilostomella*-artig umfassen.

R. J. Schubert.

H. Sidebottom: Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). (Mem. and Proc. Manchester. Lit. Phil. Soc. 6 Teile. 48.—53. 1903—1909. 154 p. 23 Taf.)

Eine prächtige Zusammenfassung der rezenten Foraminiferen des griechischen Archipels (über 230 Arten), die jedoch auch namentlich für die Tertiärbildungen des Mittelmeergebietes von Wichtigkeit ist, und zwar um so mehr, als eine Anzahl neuer Formen beschrieben werden, die wohl sicher auch in den jüngsten Tertiärablagerungen sich werden finden lassen, nämlich nebst neuen Abarten folgende Arten: *Sigmoilina ovata* n. sp., *Massilina rugosa* n. sp., *Planispirina Schlumbergeri* n. sp., *Pl. striata* n. sp., *Lagena irregularis* n. sp., *Nodosaria chrysalis* n. sp., *Lingulina armata* n. sp., *L. pellucida* n. sp., *Fronicularia pygmaea* n. sp., *Polymorphina*(?) *complexa* n. sp., *Spirillina ornata* n. sp., *Sp. lucida* n. sp., *Discorbina erecta* n. sp., *D. elegantissima* n. sp., *Pulvinulina globosa* n. sp. und *simplex* n. sp.

Das größte Interesse erweckt unter diesen Formen *Polymorphina*(?) *complexa* SID., eine im Äußeren ziemlich variable (anscheinend makro- und mikrosphäre Individuen umfassende) Foraminifere, die mehr manchen Buliminien als einer *Polymorphina* ähnelt und durch die siebartige Mündung

charakterisiert ist. Der Lage nach scheint übrigens die siebartige Mündung gleichfalls eher auf eine Zugehörigkeit zu den Buliminen als zu den Polymorphinen hinzuweisen.

R. J. Schubert.

**Henry Sidebottom:** Report on the Recent Foraminifera from the Bay of Palermo, Sicily, 14—20 fms (off the Harbour). (Mem. and Proc. Manchester. Lit. Phil. Soc. 1909/10. 54. No. 16. 32. 3 Taf.)

Besprechung einer reichen, im Hafen von Palermo gedredgten Foraminiferenfauna. Der dabei als neu beschriebene *Ammodiscus perversus* besteht aus einer anfangs spiral aufgerollten Röhre, die dann unregelmäßig auf dem spiralen Teile fortwächst; diese Form ist also eigentlich von den von SCHELLWIEN aus dem alpinen Carbon beschriebenen „*Hemidiscus*“ *carnicus* nicht recht zu unterscheiden. Doch dürfte es sich wohl sicher nicht um direkt verwandte Formen handeln, sondern um zu verschiedenen Zeiten entstandene Modifikationen oder vielleicht Mißbildungen von normaler Weise plano-spiral aufgewundenen Ammodisken.

R. J. Schubert.

**A. Silvestri:** Lepidocycline sannoisiane di Antonimina in Calabria. (Mem. Pont. Acc. Rom N. Linc. 28. 1910. 103—164. 28 Textfig. 1 Doppeltaf.)

Gelegentlich der Beschreibung einer besonders durch *Lepidocyclina dilatata* und *L. Tournoueri* charakterisierten Fauna bespricht Verf. die systematische Stellung und Gliederung der Orbitoiden, die er im Anschluß an RHUMBLER zu den Orbitolitiden stellt.

Zu dieser Familie Orbitolitidae im Sinne RHUMBLER's stellt er gleich diesem ein sandiges, kalkig imperforiertes und ein kalkig perforiertes Stadium und erweitert RHUMBLER's Gruppierung folgendermaßen:

#### Familie Orbitolitidae RHUMBLER.

##### A. Sandiges Stadium.

##### 1. Unterfamilie Archaecyclinae:

- a) *Archaecyclus* A. SILV. (Typus: *Planorbulina? cenomaniensis* SEG.).
- b) *Cyclolina* D'ORB. (Typus: *C. cretacea* D'ORB.).
- c) *Neusina* GOËS (Typus: *N. Agassizii* GOËS).

##### B. Kalkig imperforiertes Stadium.

##### 2. Unterfamilie Orbitolitinae:

- a) *Broeckina* MUN.-CHAL. (Typus: *Cyclolina Dufrenoyi* ARCH.).
- b) *Praesorites* H. DOUV. (Typus: *P. Moureti* H. DOUV.).
- c) *Sorites* EHR. (Typus: *Orbitolites duplex* CARP.).
- d) *Marginopora* QUOY et GAIM. (Typus: *M. vertebralis* QUOY et GAYM.).
- e) *Orbitolites* LAM. (Typus: *O. complanata* LAM.).
- f) *Archiacina* MUN.-CHAL. (Typus: *Cyclolina armorica* ARCH.).

## C. Kalkig perforiertes Stadium.

## 3. Unterfamilie Cycloclypeinae:

- a) *Omphalocyclus* BRONN (Typus: *Orbulites macropora* LAM.).
- b) *Linderina*? SCHLUMB. (Typus: *L.?* *Douvillei* nov. nom.).
- c) *Clypeocyclina* A. SILV.
- d) *Cycloclypeus* CARP. (Typus: *C. Carpenteri* BR.).
- e) *Linderina* SCHLUMB. (Typus: *L. Brugesi* SCHLUMB.).

## 4. Unterfamilie Orbitoidinae:

- a) *Orbitoides* D'ORB. (Typus: *O. media* D'ORB.).
- b) *Lepidorbitoides* A. SILV. (Typus: *Orbitoides minor* SCHL.).
- c) *Orthophragmina* MUN.-CHAL. (Typus: *Lycophris dispansus* Sow.).
- d) *Orbitoclypeus* A. SILV. (Typus: *Exagonocyclina Steinmanni* CHECCH-RISP.).
- e) *Lepidocyclina* GÜMB. s. str. (Typus: *Orbitoides dilatata* MICH.).
- f) *Miolepidocyclina* A. SILV. (Typus: *Orbitoides burdigalensis* GÜMB.).

Von den beiden sonst noch von RHUMBLER zu den Orbitolitiden gestellten Gattungen *Orbiculina* und *Keramosphaera* wird die erstere gemeinsam mit *Fallotia* H. DOUV., *Maeandropsina* MUN.-CHAL., *Orbitopsella* MUN.-CHAL., *Spirocyclina* MUN.-CHAL., *Choffatella* SCHL., *Discospirina* H. DOUV., *Cyclopsina* MUN.-CHAL., *Spiroclypeus* H. DOUV., *Miogypsina* SACCO, *Cycloloculina* H. A. et EARL. zu einer „Familie“ Orbiculinidae zusammengezogen, letztere mit *Gypsina* und *Baculogypsina* als Gypsinidae zusammengefaßt.

Auf Grund des in dieser Gruppierung zum Ausdruck kommenden Prinzipes — strukturell gleich entwickelte Formen zu vereinen — läßt sich wohl ein System aufbauen, aber von einer natürlichen Gruppierung ist ein solches weit entfernt, denn alle diese ganz oder größtenteils zyklisch angeordneten Formen sind ja die Endstadien ganz verschiedener Entwicklungsreihen. Sowohl die ursprünglichen wie auch die von A. SILVESTRI modifizierten „Orbitolitiden“ von RHUMBLER sind daher, wie auch SILVESTRI's Orbiculiniden und Gypsiniden genetisch, z. T. vollkommen heterogene Zusammenfassungen.

R. J. Schubert.

---

Yabe, H.: Das Strukturproblem der Fusulinenschale. (Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ung. 23. Wien 1910.)

---

## Mineralogie.

### Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Allgemeines.

**W. Nikitin:** Halbsphäroid zur graphischen Lösung bei Anwendung der Universalmethode. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 379—381. Mit 1 Textfig.)

Der Apparat hat den Zweck, die stereographischen Netze zu ersetzen, die beim Auftragen der Beobachtungsergebnisse bei den universaloptischen Untersuchungen bisher im Gebrauch waren. Sein Vorzug beruht auf größerer Einfachheit und darauf, daß er unmittelbaren Aufschluß über die Beziehungen aller Winkelgrößen zueinander ohne Nebenzeichnungen gibt. Die Konstruktion beruht darauf, daß man sich um das als Zentrum gedachte Präparat herum eine gewisse Sphäre denkt, auf der dann alle optischen Konstanten durch ihre Schnitte mit der Oberfläche der Sphäre fixiert werden. Die Sphäre besteht aus weißem geschliffenen Porzellan auf einer Holzplatte. Für die Einzelheiten der Einrichtung und der Anwendung muß auf das Original und die dortige Abbildung verwiesen werden.

Max Bauer.

**P. Gaubert:** Sur le polychroïsme des cristaux colorés artificiellement. (Compt. rend. 149. p. 1004. 1909.)

In künstlich gefärbten pleochroitischen Kristallen kann sich der Farbstoff nach Verf. entweder 1. in demselben Zustande wie in der Lösung befinden (nämlich wahrscheinlich als chemisches Molekül) und in diesem Falle sollen die Achsen des „Absorptionsellipsoids“ denen des Indexellipsoids parallel liegen und  $\gamma$  die größte Absorption erfahren; oder 2. der Farbstoff ist in kristallinem Zustande eingelagert, es handelt sich also um regelmäßige Verwachsungen, wobei die Achsen der genannten Ellipsoide nicht parallel zu liegen brauchen. Nur bei den pleochroitischen

Kristallen erster Art ist nach Verf. zu erwarten, daß die Stärke des Pleochroismus mit der Stärke der Doppelbrechung zunehmen wird. Annähernde Messungen an einer Reihe künstlicher Kristalle haben dies bestätigt.

O. Mügge.

**C. Doelter und H. Sirk:** Beitrag zur Radioaktivität der Minerale. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-phys. Klasse. 119. I. 1910. p. 181—190.)

Es wurden Mineralien der Zirkongruppe, Monazit, Baryt und Flußspat untersucht. Zirkon zerfällt auch nach seiner Radioaktivität in mehrere Varietäten. Die grünen reinen sind radioaktiv, die untersuchten reinen roten und braunen nicht. Es läßt sich vorläufig nicht entscheiden, ob die undurchsichtigen braunen radioaktiven Zirkone wie die grünen ihre Aktivität einer isomorphen Beimengung von Thoriumoxyd verdanken oder einer Verunreinigung. Monazit ist vielleicht kein radioaktives Mineral, sondern durch Beimengungen von Thorit radioaktiv geworden. Rutil, Zinnstein, Baryte erwiesen sich als inaktiv, Flußspate z. T. als aktiv.

R. Brauns.

**C. Doelter:** Die Elektrizitätsleitung in Kristallen bei hohen Temperaturen. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Klasse. 119. Abt. I. p. 49—111. 1910 und (Auszug daraus) Zeitschr. f. anorg. Chem. 67. p. 387—397. 1910.)

Es kamen zur Untersuchung: Zinnstein, Quarz, Saphir, Magneteisen, Chrysoberyll, Granat, Topas, Baryt und Wolframit.

Die Untersuchungen werden wie folgt zusammengefaßt: Man kann die Kristalle in vier Gruppen einteilen. A. In solche, bei welchen bei gewöhnlicher Temperatur und wohl bei allen Temperaturen Elektronenleitung ohne gleichzeitige Ionenleitung auftritt; zu diesen gehören Bleiglanz, Eisenglanz, Magneteisen und Pyrit. B. Kristalle, welche bei gewöhnlicher Temperatur Isolatoren sind, die aber bei Temperaturen von 400—500° metallisch leiten; Molybdänglanz, Antimonglanz, Fahlerz, Zinkblende, Wolframit. C. Stoffe wie Chrysoberyll, Zinnstein, bei denen Polarisation nicht sicher ist, die aber bei hoher Temperatur vielleicht beide Arten der Leitung haben. Zu diesen gehört vielleicht auch der Quarz. D. Endlich gibt es Kristalle, die bei gewöhnlicher Temperatur Isolatoren sind, die aber bei hohen Temperaturen gute elektrolytische Leiter sind und merkliche Polarisation zeigen: Saphir, die Silikate, Baryt.

Die Untersuchungsmethoden werden in der zuerst genannten Abhandlung ausführlich dargelegt und an die Versuchsergebnisse schließen sich theoretische Erörterungen.

R. Brauns.

**F. Emich:** Über Mikrochemie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von H. BEHRENS. (Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 43. p. 10—45. 1910.)

In einem von der Deutschen Chemischen Gesellschaft am 27. Nov. 1909 gehaltenen Vortrag behandelt EMICH die Methoden der mikrochemischen Analyse und den heutigen Stand dieses Zweiges der Wissenschaft, wobei er namentlich der Verdienste von H. BEHRENS um die Ausbildung der mikrochemischen Methode gerecht wird. Auf engem Raum wird eine Übersicht über die Entwicklung der mikrochemischen Analyse und die zuverlässigsten Reaktionen zum Nachweis anorganischer und organischer Stoffe gegeben und hierbei werden die Einzelabhandlungen ausführlich zitiert, so daß dieser Vortrag jedem, der sich mit mikrochemischer Analyse beschäftigt, viel bietet, diejenigen aber, welche dieser Methode noch wenig Beachtung geschenkt haben, von der ausgedehnten Brauchbarkeit und Wichtigkeit dieser Analyse wohl überzeugt hat. Allerdings bedarf es zu ihrer Anwendung längerer Übung, und daran fehlt es auch heute noch den meisten Chemikern, entweder weil ihnen keine Gelegenheit geboten wird, die Methoden in einem Praktikum kennen zu lernen, oder weil sie von der Gelegenheit zu wenig Gebrauch machen.

R. Brauns.

**Ernst Cohen und J. Olie:** Das Atomvolumen allotroper Modifikationen bei sehr tiefen Temperaturen. (Zeitschr. f. phys. Chem. 71. p. 385—400. 1910.)

Zur Untersuchung diente reiner Diamant, Graphit, weißes und graues Zinn. Es wurde festgestellt, daß die Atomvolumina der verschiedenen allotropen Modifikationen eines bestimmten Elementes in der Richtung des absoluten Nullpunktes ( $+ 18$  bis  $- 164^{\circ}$ ) nicht nach einem selben Endwert konvergieren.

R. Brauns.

**Ernst Cohen und Katsuji Inouye:** Die Metastabilität unserer Metallwelt. (Zeitschr. f. phys. Chem. 71. p. 301—311. 1910.)

Anschließend an die frühere Untersuchung E. COHENS über die „Forcierkrankheit“ des Zinns weisen die Verf. an einer Reihe von Beispielen nach, daß eine dieser analogen Erscheinung im allgemeinen bei forcierten Metallen auftritt. Die Metalle (und Legierungen), wie wir sie im gewöhnlichen Leben kennen, befinden sich in einem metastabilen Zustand. Dieser geht nicht nur durch Temperaturerhöhung, sondern auch durch Impfen in den den äußeren Verhältnissen entsprechenden stabilen Zustand über.

R. Brauns.

**Carl L. Wagner:** Über die Auflösungsgeschwindigkeit von Salzen. (Zeitschr. f. phys. Chem. 71. p. 401—436. 1910.)

Der Untersuchung geht eine ausführliche kritische Zusammenstellung der bisherigen Arbeiten über die Auflösungsgeschwindigkeit von Salzen voraus; die Ergebnisse werden in einer Übersichtstabelle vereinigt, es geht daraus hervor, daß zwischen Löslichkeit und Lösungsgeschwindigkeit kein Zusammenhang herrscht. Das schwerlösliche  $\text{TiCl}_3$  besitzt eine größere Auflösungskonstante als das enorm lösliche  $\text{KJ}$ , das leichtlösliche  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{2}{3} \text{aq.}$  eine achtmal kleinere als das ungefähr ebenso lösliche  $\text{KBr}$ , dagegen die gleiche wie der schwer lösliche Gips usw. Dagegen gilt in grober Annäherung die Beziehung, daß das Produkt aus Auflösungskonstante und Wertigkeitsprodukt eine Konstante ist, wobei unter letzterer Größe das Produkt der Wertigkeit der Ionen verstanden wird, in die das Salz bei der Auflösung zerfällt.

**R. Brauns.**

**H. Marais:** Sur les mélanges isomorphes de chlorhydrate et de bromhydrate d'éthylamine. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 41—50. 1909.)

Das Chlorhydrat ist dimorph, monoklin —  $80^\circ$  — hexagonal (Form C) —  $108^\circ$  — flüssig; bei dem Bromhydrat sind die entsprechenden Daten monoklin —  $83^\circ$  — hexagonal (Form A) —  $146^\circ$  — flüssig; außerdem kann hier aber durch Unterkühlung der Schmelze noch eine zweite hexagonale Form (B) erhalten werden, welche bei  $118^\circ$  schmilzt. Ihre Umwandlung in A erfolgt fast augenblicklich, aber nicht bei konstanter Temperatur. Durch Beobachtung unter dem Erhitzungsmikroskop, wo sich aber bekanntlich Temperatur und Konzentration nur annähernd ermitteln lassen, wurde noch folgendes festgestellt: die beiden monoklinen Modifikationen mischen sich in allen Verhältnissen, die Umwandlungstemperaturen dieser Mischkristalle liegen zwischen denen der Komponenten. Zwischen A und C bestehen Mischkristalle von der Form A bis zu 40% des Chlorhydrats, ihre Umwandlungstemperaturen sinken von  $108^\circ$  auf  $100^\circ$ . Auf der Seite des Bromhydrats besteht Mischbarkeit bis zu 50%, und zwar sowohl für die Form A wie B, wobei die Umwandlungstemperatur für die ersteren von  $145^\circ$  auf  $104^\circ$ , für die letzteren von  $118^\circ$  auf  $109^\circ$  sinkt. Dabei erfolgt die Umwandlung von B in A mit abnehmendem Bromgehalt immer schwieriger; bis 80% noch spontan, dann bis 60% erst beim Ritzen, dann bis 50% erst bei beträchtlichem Druck; unterläßt man diese mechanischen Reize, so wandelt sich B direkt in die monokline Form um, und zwar plötzlich.

Verf. vermutet, daß das Stabilitätsverhältnis von A zu B in ähnlicher Weise, wie mit der Konzentration auch mit dem Druck schwankt, jedenfalls kann man nicht Zunahme der inneren Reibung, veranlaßt durch die größere Entfernung der Umwandlung von der Schmelztemperatur, für die Änderung der Stabilität mit der Konzentration verantwortlich machen, denn bei höheren Konzentrationen der Bromverbindung erfolgt die Um-



wandlung von B in A auch dann noch plötzlich, wenn der mechanische Reiz erst bei Temperaturen stattfindet, bei welcher die Umwandlung in der 50%igen Konzentration nur sehr langsam vor sich geht. Mit der Konzentration scheint vielmehr die Tendenz [Spannung? Ref.] zum Übergang aus der instabilen in die stabile Modifikation zu variieren, nach Maßgabe etwa der Umwandlungswärme. Unerklärlich scheint Verf. in jedem Fall zu bleiben, wie eine neue Modifikation außerhalb ihres Stabilitätsgebietes auftreten kann.

O. Mügge.

**A. Johannsen:** Some Simple Improvements for a Petrographical Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 1910. I. 29. p. 435—438.)

Verf. gibt eine Konstruktion für den drehbaren Analysator an, die Außenlicht ausschließt.

Es wird vorgeschlagen, das Gipsblättchen von Rot I. Ordnung und einen Quarzkeil mit Glimmerunterlage in einem Schieber, die dauernd mit dem Tubus verbunden ist, anzubringen.

Für die Beobachtung von sehr schwachem Pleochroismus ist die Drehung des Minerals mittels des Drehtisches störend, während die Drehung des oberen Nicols die Bildschärfe etwas stört. Deshalb sollte der Polarisator leicht drehbar angebracht werden.

Auf dem Drehtisch nach HIRSCHWALD werden Skalen in zwei Richtungen angebracht, um einen Dünnschliff wiederholt in eine bestimmte Lage bringen zu können.

H. E. Boeke.

**P. Gaubert:** Contribution à l'étude des sphérolites (édifices hélicoïdaux, pseudopolychroïsme.) (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 421—437. 1909.)

Bei Unterkühlung von Cholesterinschmelzen bilden sich Sphärolithe, solche mit tordierten Fasern namentlich nach wiederholtem Schmelzen sehr dünner Schichten, und zwar zweierlei. Bei den ersten, gewöhnlich links gedrehten, ist die Faserrichtung = Torsionsachse die stumpfe negative Bisektrix und die Stellen gleicher optischer Orientierung bilden, wie bei den ähnlichen Sphärolithen von Chalcedon, konzentrische Ringe. Bei den zweiten ist die optische Orientierung der Torsionsrichtung dieselbe, aber die Stellen gleicher optischer Orientierung liegen auf einer Spirale. Beide entstehen beim Cholesterin zwar ohne Zusatz fremder aktiver Stoffe, indessen verhalten sich Cholesterine verschiedener Herkunft sehr verschieden, wahrscheinlich weil sie schon verschiedene fremde Beimengungen enthalten, vielleicht auch entstehen diese erst bei dem wiederholten Schmelzen.

Bei  $\beta$ -Naphthol-Benzoesäure entstehen aus dem Schmelzfluß zunächst einfache Sphärolithe, welche nur langsam wachsen, dann bei weiterer Abkühlung solche mit tordierten Fasern, die sehr schnell wachsen. Ihr Schmelzpunkt liegt 2° unter dem der ersteren, sie entsprechen einer anderen Modifikation. Bringt man sie (bei 107°) zum Schmelzen, so breiten

sich beim Abkühlen etwaige Reste der nichttordierten nun über die ganze Platte aus. Der sehr geringe Abstand der Ringe der tordierten Fasern vergrößert sich durch Chinidinzusatz, zuweilen entstehen dann auch Spiralen. Das Chinidin läßt sich leicht und dauernd unterkühlen und verringert, den Schmelzen anderer Stoffe zugesetzt, sehr erheblich deren Kristallisationsgeschwindigkeit, um so mehr, je größer seine Menge und je niedriger die Kristallisationstemperatur ist. Ähnlich bewirkt bei Cholesterin Zusatz von Menthol einen größeren Abstand der Ringe und man kann dann zuweilen erkennen, daß die Torsion der Fasern nicht stetig, sondern ruckweise erfolgt; durch ungleich verteilten Zusatz von Santonin kann man in demselben Präparat und sogar in demselben Sphärolith Ringe von ungleichem Abstand erhalten. Andere Substanzen, z. B. Sulfonal, verhindern die Torsion der Cholesterinfasern, heben auch die Wirkung der vorgenannten Zusätze auf. Von anderen Substanzen, welche Sphärolithe mit tordierten Fasern geben, werden erwähnt: Ergosterin mit Phenolzusatz, Benzoin mit Menthol und Phenol und Triphenylmethan. — Nicht zu verwechseln mit diesen Sphärolithen mit tordierten Fasern sind Sphärolithe mit periodischem Wachstum [analog den sogen. LIESEGANG'schen Diffusionsringen. Ref.]

Wie QUINCKE, F. BRAUN u. a. festgestellt haben, findet beim Durchgang des Lichtes durch feine Fasern eine Absorption statt, die im allgemeinen ihr Maximum für Schwingungen parallel der Faserrichtung erreicht (normale Absorption), seltener für solche senkrecht dazu (anomale Absorption). Bei den oben beschriebenen Sphärolithen ist dieser „Pleochroismus“ in jenen mit tordierten Fasern stärker als in den andern, und zwar normal. Bei Sphärolithen aus gemischten Substanzen zeigt sich normale Absorption, wenn beide Mischkristalle bilden, anomale, wenn dies nicht der Fall ist. Durch Anwendung von Mischungen mit einer farbigen Komponente konnte festgestellt werden, daß eine gewisse Menge der zweiten Komponente nötig ist, um die Absorption anomal zu machen; bei ungleicher Verteilung der farbigen Komponente kann derselbe Sphärolith an einer Stelle normale, an einer anderen anomale Absorption zeigen.

O. Mügge.

## Einzelne Mineralien.

L. J. Spencer: Notes on the weight of the „Cullinan“ diamond, and on the value of the carat-weight. (Min. Mag. 15. No. 71. p. 318—326. London 1910.)

Da in bezug auf das Karatgewicht des berühmten Cullinandiamenten, sowie auch hinsichtlich des diesem entsprechenden absoluten Gewichts Unsicherheit vorhanden ist, hat Verf. den Versuch gemacht, aus den gegebenen Daten das absolute Gewicht festzustellen und kommt zu dem Resultate, daß dieses 621,2 gr. betragen hat. Die Schwierigkeit dieser Bestimmung liegt u. a. darin, daß das Karatgewicht in den verschiedenen Ländern

nicht gleich ist. Es wird daher der Wunsch ausgesprochen, daß allgemein der Vorschlag der Internationalen Kommission für Maße und Gewicht Annahme finden möge, der dahin geht, nach dem metrischen System für das Karat das Gewicht von 200 mg festzusetzen. **K. Busz.**

**Ant. Šimek:** Über den Schwefel von Kostajnik in Serbien. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 28. 8 p. Mit 5 Textfig. Böhmisches.)

An einer herrlichen Kristallgruppe von Antimonit, welche aus bis 2 dm langen Individuen besteht, sind alle Kristalle oberflächlich zu Antimonocker verwittert und mit unzähligen kleinen Schwefelkristallen besetzt (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -166-). Verf. konstatierte an denselben im ganzen 27 bereits anderwärts bekannte Formen, welche bis 25zählige kugelähnliche Kombinationen bilden. Es sind dies:

a (100), b (010), c (001),  $\psi$  (119),  $\omega$  (117),  $\tau$  (116), t (115),  $\sigma$  (114), s (113), y (112), f (335), p (111),  $\delta$  (221),  $\gamma$  (331),  $\epsilon$  (551),  $\beta$  (315),  $\alpha$  (313), r (311), z (122), z (135), x (133), q (131), m (110), u (103), e (101),  $\nu$  (013), n (011).

Außer diesen Kristallen, an welchen bald die Pyramidenreihe (111), bald (131) oder endlich die Makrodomen besonders stark entwickelt sind, kommen auch flächenärmere vor, von denen einige sehr ausgeprägten bisphenoidischen Habitus mit (111), (101), (110) zeigen. Die Zonenentwicklung stimmt sehr gut mit den Ausführungen BAUMHAUER's (Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 665) überein. Mit dem Schwefel kommen spärlich Gipskriställchen b (010), f (110), d (101), l (111), y (131) vor.

**F. Slavik.**

**E. H. Kraus and C. W. Cook:** Jodyrite from Tonopah, Nevada and Broken Hill, New South Wales. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 210—222; hieraus Zeitschr. f. Krist. 1909. 46. p. 417—426.)

Die Verf. geben zuerst einen historischen Überblick über die Morphologie von natürlichem und künstlichem Jodyrit. Die von ihnen untersuchten Kristalle von Broken Hill (1—2 mm lang, auf Limonit und Psilomelan) zeigten alle holoedrisch-prismatische Entwicklung nach (11 $\bar{2}$ 0). Formen: c (0001), c' (000 $\bar{1}$ ), m (10 $\bar{1}$ 0), a (11 $\bar{2}$ 0), n (40 $\bar{4}$ 1) und n' (40 $\bar{4}$  $\bar{1}$ ).

Von dem zweiten Fundorte, Tonopah in Nevada, waren die Kristalle, soweit nicht lose, sekundär auf Quarz aufgewachsen. Größe 1—5 mm, Farbe zitrongelb bis grüngelb, fettiger Diamantglanz. In der Ausbildung werden neun Typen unterschieden, meist mit deutlich hemimorpher Entwicklung, z. T. ohne Zwillingsbildung, dann mit Parallelstellung nach der Basis und schließlich mit Zwillingsbildung nach e (30 $\bar{3}$ 4). Als neue Formen neun verschiedene Pyramiden I. Ordnung, a : c = 1 : 0,82040.

Gute Ätzfiguren wurden erhalten mit kalter konzentrierter Chlornatriumlösung; sie bestätigen die bisher angenommene dihexagonal-pyramidale Symmetrie des Jodyrit. (Weil die allgemeinste Form nicht beobachtet worden ist, war ohne Ätzfiguren die Wahl zwischen vier Symmetrieklassen.)

Chemische Analyse genau auf AgJ passend. Spezifisches Gewicht der dunkleren Varietät 5,519, der hellen 5,504. Mittel 5,5115.

H. E. Boeke.

**H. Ungemach:** Notes cristallographiques sur la fluorine vosgienne. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 304—313. 1909.)

In den Südvogesen gehört Flußspat, im Gegensatz zu den Nordvogesen, zu den vorherrschenden Gangmineralen. Die hauptsächlichsten Vorkommen sind:

**Framont:** Farblose und bläuliche, mit Kupferkies, Scheelit, selten Eisenspat und Fahlerz in pyritischer Gangmasse (100), zuweilen mit (421), (110), (210); hellblaue, stark korrodierte (411), (11.3.0).

**Urbeis:** Gr. Donner, selten, hellblau und rosa, stark korrodiert, mit Bleiglanz und Quarz (001), (540); Gr. Schloß, grünlichgraue und -blaue, sehr homogene spätige Massen. selten auch große Kristalle (001); kleinere auch mit (311).

**Robach bei St. Dié:** Drusen in dolomitischem Kalk aus buntem Sandstein, mit Dolomit, Baryt, Rauchquarz, Eisenglimmer, Kupferarseniaten; Kristalle (001) mit großem (731) übergehend in (730).

**Markirch:** Große, gelbe (001), blaßgrüne (001), (521), bis 10 cm große, hell lila (001).

**Bergheim:** Purpurfarben (100), (311), (110), tiefviolett mit heller Rinde (001), farblos (001) mit überwachsenem (421) u. a.

**Steinbach b. Thann, Sewen und Plancher-Les-Mines** u. a. bieten nichts Besonderes.

O. Mügge.

**A. Lacroix:** Sur un nouveau cas de formation de chalcosite aux dépens de monnaies romaines immergées dans une source thermale. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 333—335. 1909.)

In der in römischer Zeit in Holz gefaßten Therme von Grisy-en-Saint-Symphorien-de-Marmagne (Saône-et-Loire) ( $t = 23,6$ , NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), welche eine torfige Lage über granitischen Sanden durchsetzt, ist, vermutlich durch die reduzierende Wirkung organischer Substanzen, auf Münzen derber Kupferglanz gebildet.

O. Mügge.

**V. Dürrfeld:** Über Bleiglanz von Weiden im Fischbachtal (Rheinland). (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 375, 376. Mit 1 Textfig.)

Der silberhaltige Bleiglanz in den dortigen Gängen im Unterdevon ist begleitet von Blende und etwas Kupferkies; Gangarten sind Quarz und wenig Kalkspat. An den Bleiglanzkristallen herrscht der Würfel in Kombination mit dem Oktaeder. Durchkreuzungszwillinge nach der Oktaederfläche sind häufig. Bei großen Kristallen entstehen durch Ätzung tiefe Rillen zwischen den Subindividuen, und der ganze Kristall bildet schließlich ein Skelett einzelner schwach zusammenhängender Kriställchen, die nicht über 2—3 mm hinausgehen und sehr flächenreich sind. Zu Würfel *h* und Oktaeder *o* tritt noch das Dodekaeder *d*, öfters herrschend. Häufig sind zwischen *o* und *d* schmale Pyramidenoktaeder, meist (331), oder diesem nahe. Zwischen *h* und *o* liegt ein flaches Ikositetraeder, nahe (811). Manchmal sind diese Flächen je durch eine stumpfe Kante in zwei Flächen eines Achtundvierziflächners geteilt. Ein 2 mm großer Kristall zeigte die Kombination:

*d* (101), *h* (100), *o* (111), \* $\pi$  (772),  $\mu$  (411), \**g* (811), \**a* (10.3.2), \**e* (20.3.2),  
wovon  $\pi$ , *g*, *a* und *e* neu sind. Gemessen wurde:

gem.	ber.
101 : 727 = 11° 11'	11° 25' 18"
001 : 118 = 10° 03'	10 01 38
001 : 114 = 18° 33'	19 28 15

Durch ebenen Winkel der Kombinationskanten von (3.2.20) und (2.3.20) mit (001) wurden zu 22° 50' gemessen (berechnet 22° 29' 20").

Max Bauer.

**A. F. Rogers:** Pyrite Crystals from Bingham, Utah. (Amer. Journ. of Sc. 1909. p. 27. 467—468.)

An den sehr flächenreichen Kristallen wurden die für Pyrit neuen Formen (12.9.1), (10.7.1), (8.10.5) und (371) beobachtet.

H. E. Boeke.

**A. Hofmann und F. Slavik:** Über Telluride in einem Aplitgange bei Iduchoric. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1909. No. XI. 11 p.)

In der Gemeinde Iduchoric, südöstlich von Příbram, wurde eine Schürfung auf Gold an einem Aplitgange unternommen, der einen porphyrartigen Granit durchsetzt. In der Gesteinsmasse selbst, nicht etwa an den sie durchsetzenden Adern, wurden in geringen Mengen gefunden und qualitativ chemisch bestimmt: Pyrit, Chalkopyrit, Sylvanit in feinen Schüppchen, Hessit und Altaït in Körnern und kleinen Nestern, schließlich gediegen Gold in unmittelbarer Nähe von ganz frischem Sylvanit. Die mikroskopische Untersuchung des Aplits ergab, daß er teils hornblende-, und untergeordnet auch pyroxenhaltig, teils glimmerhaltig, aber sehr leukokrat ist; die Struktur ist im ersteren Fall sehr ausgeprägt

miarolitisch, im zweiten z. T. hochgradig kataklastisch. Aus dem Biotit ist Chlorit entstanden, der z. T. helminthartig ist. Die Erze treten hauptsächlich in den kataklastischen Partien mit Quarz und Chlorit auf und sind jünger als der Feldspat.

Da die Verf. an einer Beschreibung der gesamten Telluridvorkommen Böhmens arbeiten, ist die vorliegende Mitteilung als eine vorläufige zu betrachten.

F. Slavik.

**H. Ungemach:** Sur la tétraédrite de la mine de Saint-Sylvestre (Urbeis, Alsace). (Bull. soc. franç. de min. **32**, p. 368—381. 1909.)

Entgegen dem früher (dies. Jahrb. 1908. II. -198-)<sup>1</sup> Mitgeteilten hat Verf. jetzt festgestellt, daß auch die Kristalle der Varietät I fast stets merkliche Mengen (bis 2,35 %) Ag enthalten, daß ferner auch auf den silberreichen Gängen zuweilen Kristalle von durchaus tetraedrischem Habitus und mit (310) vorkommen. Außer den früher aufgeführten sind jetzt noch folgende Formen beobachtet: (811), (4 $\bar{1}$ 1), (776), (774), (321), (532), (10.9.8), (643), ?(18.17.15), (3 $\bar{2}$ 1). Dagegen müssen nach den bei der Messung zahlreicherer Kristalle beobachteten Krümmungen und Streifungen der Flächen zahlreiche der früher aufgestellten Formen mit komplizierten Indizes gestrichen werden. Verf. gibt eine neue Liste der beobachteten Formen, Ergänzungen zur Winkeltabelle und 17 Figuren zur Illustration des Habitus und z. T. auch der Flächenzeichnung.

O. Mügge.

**A. Lacroix:** Sur quelques gisements de corindon de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **32**, p. 318—320. 1909.)

Das Mineral ist in den Alluvionen von Ifempina gefunden, zusammen mit Topas, Grossular, Beryll, Zirkon, Chrysoberyll. Es sind gerundete Kristalle der Form (h. h.  $\bar{2}h.i$ ), (11 $\bar{2}$ 0) und (0001), bis 1,8 kg schwer. Sie sind häufig von einer 2—6 mm dicken Schicht von Sillimanitnadeln umgeben. Bei Betafo wurde im Glimmerschiefer ein 17 cm großer Kristall gefunden, überhaupt scheint Korund auf Madagaskar häufig zu sein.

O. Mügge.

**B. Ježek:** Künstliche Korundvarietäten (Příroda, Brünn—Mährisch-Ostrau). **8**, p. 233—243, 300—302. 1909; **9**, p. 112. 1910. Böhmisches.

Aus dieser zusammenfassenden Übersicht des jetzigen Standes der Erzeugung von künstlichen Korunden entnehmen wir einige Originalbeobachtungen des Verf.'s:

<sup>1</sup> Dasselbst muß es in der ersten Reihe des Formenverzeichnisses p. -200- heißen: (1 $\bar{1}$ 1) statt (2 $\bar{1}$ 1).

Birnförmige Rubintropfen zeigten glatte Kristallflächen von (0001), (10 $\bar{1}$ 1), (11 $\bar{2}$ 0); die Basis parallel zur Längsachse des Tropfens orientiert. Spez. Gew. = 3,998.

Ein ziemlich tiefgelber künstlicher Korund verlor in acht Monaten am Tageslicht seine Farbe fast gänzlich.

Die durch Kobalt blau gefärbten „künstlichen Saphire“, welche die Färbung erst nach der Zugabe von etwas CaO oder MgO annehmen (manchmal ist auch Fe und Cr in ihnen enthalten), sind Gläser: sie sind einfachbrechend, weicher und leichter als Korund; bei künstlicher Beleuchtung verändern sie ihre Farbe.

Die „sapphirs scientifiques“ vom Jahre 1909 haben das spez. Gew. nur = 2,38, Brechungsexponent  $n_{Na} = 1,502$ .

Die „sapphirs reconstitués (durs)“ sind beinahe so hart wie Korund, spez. Gew. = 3,66; einfachbrechend  $n_{Na} = 1,729$ .

Die wirklichen blauen Saphire, im Januar 1910 nach der von A. VERNEUIL publizierten Methode dargestellt, haben die Farbe, Härte und Dichte (4,02) sowie den Dichroismus der natürlichen Steine und lassen sich, falls sie bläschenfrei sind, von denselben nicht unterscheiden.

F. Slavik.

**F. A. Borovský:** Halbedelsteine im Kunstgewerbe. (Květy. 1910. No. 5. Sep.-Abdr. 15 p. Böhmisch.)

Die Arbeit enthält u. a. eine Geschichte der Gewinnung und Bearbeitung der Achate, Chalcedone, Jaspise usw. vom Berge Kozákov (im Melaphyr der Permformation) und anderen analogen Fundorten im nordöstlichen Böhmen unter dem Riesengebirge. Besonders über die zwei Blüteperioden der Gewinnung, unter Karl IV. im XIV. und Rudolf II. am Ende des XVI. und Anfang des XVII. Jahrhunderts werden ausführliche Mitteilungen gemacht.

F. Slavik.

**G. Friedel et Grandjean:** Rutile stannifère de Vaux (Rhône). (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 52—54. 1909.)

In einem feinkörnigen Quarzbiotitschiefer, der von erzführenden Lamprophyren durchsetzt wird, fanden sich als akzessorische Gemengteile außer Pyrit und Baryt (sekundäre Imprägnationen) viel Apatit und zwei Varietäten von Rutil; die eine sagenitisch in chloritisiertem Biotit, die andere in kurzen dicken knieförmigen und herzförmigen Zwillingen nach (101) bzw. (301) außer in frischem Biotit auch im Quarz. Es gelang, diese letztere Varietät zu isolieren und darin 1,75 % SnO<sub>2</sub> nachzuweisen. Da das Gestein (bei Abwesenheit von Zinnstein) 0,0095 % SnO<sub>2</sub> enthält, entspricht obiger Gehalt 0,54 % zinnhaltigem Rutil. O. Mügge.

Ludwig Weiss: Untersuchungen über natürliches Zirkondioxyd. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 65. p. 178—227. 1909.)

Außer dem kristallisierten Zirkonoxyd, dem Baddeleyit, und dem von HUSSAK aufgefundenen faserigen Zirkonoxyd aus dem Nephelinsyenit von Caldas bei S. Paulo ist in den letzten 3 Jahren in der Nähe dieser Örtlichkeit auch Zirkonoxyd anstehend und in verhältnismäßig großen Mengen gefunden worden, so daß es seit einiger Zeit zu billigem Preis in den Handel kommt. Durch den Besitzer der Zirkonoxydlager, Herrn EDUARD RIETZ in São Paulo, waren dem Verf. mehrere hundert Kilo überlassen, die das Material zur Untersuchung geliefert haben. Diese erstreckt sich nicht nur auf die chemische Zusammensetzung, sondern auch auf etwaige technische Verwendbarkeit des Zirkonoxyds.

Das Rohmaterial hat hell- bis dunkelbraune Farbe, braunen Strich. Das spez. Gew. schwankt zwischen 4,4 und 5,3, das des Handelsprodukts liegt nicht konstant bei 4,9. Die Härte ist ungefähr 7. Auf Spalten des Gesteins finden sich manchmal Zirkonkristalle, meist von brauner Farbe, aber auch vereinzelt glasklare und grüne durchsichtige Kristalle; ferner über derbem Zirkonoxyd „Zirkonoxydglasköpfe“ mit strahlig kristallinischem Gefüge.

Das rohe Mineral besteht aus: 88,09 ZrO<sub>2</sub>, 7,39 SiO<sub>2</sub> (Differenzbestimmung), 0,74 TiO<sub>2</sub>, 3,78 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Von den Verunreinigungen kann ungefähr die Hälfte durch Kochen mit Salzsäure entfernt werden. Von der Kieselsäure ist  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  in Form von Zirkonsilikat als Zirkon gebunden.

Analysen ergaben für verschiedene Varietäten die folgenden Resultate:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
ZrO <sub>2</sub> . . .	92,07	84,96	80,54	87,99	88,97	93,12	95,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	2,73	7,01	9,03	3,78	3,54	3,03	2,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	1,17	3,99	3,07	0,84	0,93	0,54	0,51
TiO <sub>2</sub> . . .	Sp.	Sp.	0,12	0,74	0,96	0,69	0,76
SiO <sub>2</sub> . . .	2,73	1,57	6,21	5,89	5,87	3,06	1,35
H <sub>2</sub> O . . .	0,88	1,04	2,01	0,54	0,51	0,07	Sp.
	99,58	98,57	100,98	99,78	100,78	100,51	101,22 <sup>1</sup>

Die Analysen I und II beziehen sich auf gewöhnliche dicke Bruchstücke, No. III auf rotes, zerreibliches Material, IV auf hellrotes, hartes Material, V auf schwach rotes, hartes Material, VI auf graues, sehr dichtes Material, VII auf Zirkonglaskopf.

Zirkonglaskopf hat eine Zusammensetzung, welche derjenigen der Zirkonfavas ziemlich nahe kommt, indessen enthält er nur eine Spur Wasser, während die Favas etwa  $\frac{1}{2}$  % Wassergehalt besitzen. Das ähnliche Aussehen, die radialfaserige Struktur, die Farbe, die fast gleiche Härte und andere ähnliche Eigenschaften der Favas und der Glasköpfe lassen wohl den Schluß zu, daß die beiden Varietäten in einem näheren

<sup>1</sup> Die Summe stimmt nicht.



genetischen Zusammenhang stehen; es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Glasköpfe die Muttersubstanz der Favas darstellen.

Ein Gehalt an Thorium konnte auch spektroskopisch nicht nachgewiesen werden, das Mineral erwies sich als nicht radioaktiv.

Von den dargestellten reinen Zirkonoxyden werden die spezifischen Gewichte mitgeteilt, auch die des Zirkons zusammengestellt und auf die schwankenden Werte hingewiesen. Zur Erklärung wird für die künstlichen Zirkonoxyde angenommen, daß der Grad der Erhitzung und ihre Darstellungsweise von ausschlaggebendem Einfluß sei.

Weiter wird behandelt die Darstellung und Eigenschaften des geschmolzenen Zirkonoxyds und die mögliche Verwendung von Zirkonoxyd; die zu feuerfesten Tiegeln scheint einstweilen die wichtigste zu sein.

R. Brauns.

E. Wedekind: Über natürliche Zirkonerde. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 43. p. 290—297, 1910.)

Unabhängig von L. WEISS (siehe vorhergehendes Ref.) hat WEDEKIND die natürliche Zirkonerde chemisch untersucht; sein Material stammt von dem gleichen Fundort und aus der gleichen Quelle, die Ergebnisse sind daher im Wesen dieselben. Der Vollständigkeit halber seien hier die Resultate der Analysen mitgeteilt:

	Glasköpfe		Glaskopf mechan. von Fe befreit	Bruchstein (grau)		Geröllstein
ZrO <sub>2</sub> . . .	94,12	93,43	97,97	88,40	88,19	74,48
TiO <sub>2</sub> . . .	0,98	1,59	1,2	3,12	3,07	1,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	3,22	4,00	—	4,07	4,07	10,26
SiO <sub>2</sub> (freie)	0,43	} 0,5	1,72	2,50	2,26	} 14,08
Silikat . . .	1,98		0,1	3,39	3,37	
	100,73	99,52	100,99	101,48	100,96	100,17

In dem RAMSAY'schen Institut konnte in Proben von Bruchsteinen und Gerölle Kohlendioxyd, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Helium und Spuren von Argon nachgewiesen werden. Radioaktivität konnte Verf. nicht nachweisen, dies ist aber A. GOCKEL (Chemiker-Zeitung, 1909. No. 126) gelungen. Thorium konnte Verf. ebensowenig wie L. WEISS nachweisen.

R. Brauns.

K. A. Hofmann: Zur Kenntnis der Zirkonerde und der Erbinerde aus Titanatmineral. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 43. p. 2631—2636. 1910.)

Zur Untersuchung gelangte ein von KRANTZ als Euxenit von Brevig bezeichnetes Mineral, in dem, im Gegensatz zu typischen Euxeniten, Zirkonerde vorkommt, der noch eine fremde Erde (Euxenerde) anhaftet, und das sich von solchen weiterhin durch einen sehr hohen Titangehalt unterscheidet.

Der analysierte Euxenit von Brevig ist glänzend schwarz mit braunem Strich, der Brechungsindex höher als 1,7; er enthält nur wenige dunkle Einschlüsse. Spez. Gew. bei  $20^{\circ} = 4,98-5,01$ . Als Mittel von zwei gut übereinstimmenden Analysen wurde gefunden:

4,65  $Nb_2O_5$ , 45,74  $TiO_2$ , 36,17 seltene Erden, 0,53  $SiO_2$ , 0,33  $PbO$ , 2,83  $ZrO_2$ , 2,06  $Fe_2O_3$ , 2,73  $U_3O_8$ , 1,60  $CaO$ , 2,80 Glühverlust.

Die seltenen Erden enthalten neben Didym namentlich Erbium und Holmium in beachtenswerter Menge. Die gereinigte und von Titan befreite Zirkonerde gibt im Bogenspektrum außer Zirkonlinien mehrere unbekannte Linien.

Die weitere Untersuchung gilt der Erbinerde, die sich durch ihre auswählende Lichtabsorption und die Fähigkeit, als festes Oxyd bei mäßiger Glühhitze ein völlig diskontinuierliches Emissionsspektrum zu liefern, auszeichnet.

R. Brauns.

A. Lacroix: Sur l'existence de la rhodizite dans les pegmatites de Madagascar. (Compt. rend. 149. p. 896. 1909.)

Auf der durch das Vorkommen von B-, Be- und Li-Mineralen (Turmalin, Beryll, Lepidolith, Triphan, Bityit, Danburit und Hambergit) ausgezeichneten Lagerstätte des Berges Bity hat sich nun auch der bisher nur vom Ural bekannte Rhodizit gefunden. Die Kristalle sitzen in Triphan. der Hauptgemengteil eines Pegmatites ist und werden bis 1,5 cm groß. Ihre Formen sind (111) (gestreift), (110), ( $\bar{1}\bar{1}1$ ) (sehr klein, aber eben) und (100); zuweilen aber herrscht (110) vor und (100) fehlt. Ein kleiner Kristall war ganz klar und farblos, die größeren sind nur durchscheinend gelblich- oder grünlichweiß. Spaltbar sehr schwierig nach (111), Bruch muschelig, fettiger Glasglanz,  $n_{Na} = 1,69$ , optisch ähnlich Boracit. Unlöslich in allen Säuren. Die Analyse ergab nach Abrechnung von etwas eingeschlossenem Triphan: 41,69  $B_2O_3$ , 30,70  $Al_2O_3$ , 10,36  $BeO$ , 7,36  $Li_2O$ , 6,05  $K_2O + Cs_2O$ , 3,38  $Na_2O$ , 0,46 Glühverlust, sie entspricht der Formel  $6 B_2O_3 \cdot 3 Al_2O_3 \cdot 4 BeO \cdot 4 (Li, K, Na, H)_2O$  und weicht demnach von dem Resultat der DAMOUR'schen an dem uralischen Mineral erheblich ab.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la hambergite de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 320-324. 1909.)

Die lose, ohne jede Spur von Muttergestein gefundenen Kristallbruchstücke stammen von der Turmalinlagerstätte Anganabonzana und erreichen bis 8 cm Länge. Formen: (100), (110), (130), (001); in den Winkeln, Spaltbarkeit und chemischen Reaktionen Übereinstimmung mit den Kristallen vom Langesundfjord, die Brechungsexponenten ein wenig höher.

O. Mügge.

**G. Meslin:** Dichroïsme magnétique et orientation des cristaux de sidérose dans le champ. (Compt. rend. 149. p. 986. 1909.)

In verschiedenen Publikationen hatte Verf. berichtet, daß, wenn man Suspensionen von Pulvern anisotroper Kristalle in Flüssigkeiten in ein Magnetfeld bringt, die parallel und senkrecht zu den Kraftlinien schwingenden Komponenten des durch die Suspension gehenden Lichtes ungleich geschwächt werden, die Suspension also „magnetischen Dichroismus“ zeigt. Die Stärke dieses Dichroismus nimmt mit der Stärke der Doppelbrechung der Kristallblättchen zu und sein Vorzeichen wechselt, wenn der Brechungsindex der Flüssigkeit um den mittleren Brechungsindex der Kristallblättchen schwankt (bei Calcit um 1,6). Besonders starken (übrigens „farblosen“) Dichroismus zeigen nun Suspensionen von Eisenspat in Schwefelkohlenstoff oder Anilin, er ist schon mit der Haidinger'schen Lupe wahrnehmbar. U. d. M. kann man bei 300facher Vergrößerung erkennen, daß die Blättchen von Eisenspat sich mit ihrer dreizähligen Achse parallel den Kraftlinien einstellen. Das Vorzeichen des Dichroismus ist hier (und bei Dolomit) entgegengesetzt wie am Kalkspat entsprechend der Tatsache, daß bei ersteren die Achse im Magnetfelde angezogen, bei letzterem abgestoßen wird.

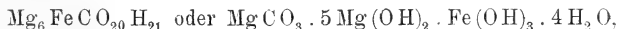
O. Mügge.

**Ettore Artini:** Brugnatellite, nuova specie minerale trovata in Val Malenco. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. 18. 1909. p. 3—6.)

Das Mineral stammt aus einer alten Amianthgrube bei Torre Santa Maria (Ciappanico) und erfüllt schmale Spalten in dem mehr oder weniger serpentinierten Peridotit. Es bildet blätterige, glimmerähnliche Aggregate mit vollkommener Spaltbarkeit, und zeigt Perlmutterglanz und schöne fleischrote Farbe. U. d. M. sieht man Linien, die sich unter 60° durchschneiden. Das Mineral ist negativ einachsigt.  $\omega = 1,533$  (Na). Absorption:  $\omega > \epsilon$ .  $\omega$  gelblichrot,  $\epsilon$  farblos. Mit  $H_2O$  alkalische Reaktion. In verdünnter HCl in der Kälte löslich, die Lösung ist gelb. Die Analyse ergab:

33,77  $H_2O$ , 7,78  $CO_2$ , 13,20  $Fe_2O_3$ , 1,80  $MnO$ , 42,79  $MgO$ , 1,03 Rückstand; Sa. 100,37.

Unter Vernachlässigung des Mangans erhält man die Formel:



aus der die folgende Zusammensetzung sich berechnet:

34,04  $H_2O$ , 7,93  $CO_2$ , 14,41  $Fe_2O_3$ , 43,62  $MgO$ ; Sa. 100,00.

Begleitet wird der Brugnatellit von Amianth, Aragonit, Magnesit, Artinit und Brucit, besonders der letztere, der bisher aus dem Val Malenco nicht bekannt war, steht zu ihm in näherer Beziehung. Die Unterschiede zwischen beiden werden angegeben.

Max Bauer.

Baumhauer, H.: Über das Gesetz der Komplikation und die Entwicklung der Kristallformen. (Verh. Schweiz. Naturf.-Ges. 93. Jahresversamml. Basel 1910. 1. 5 p.)

A. Vigier: Sur l'orthose de Mouèdat près Issoire. (Bull. soc. franç. de min. 32, p. 155—170. 1909.)

Auf Grund der Bestimmung meist nur eines Winkels mit dem Arlegegoniometer werden folgende regelmäßige Verwachsungen angegeben: Zwillinge nach (203), (092), (290), (110), (130), (15.0.4), (20 $\bar{1}$ ), (15.0. $\bar{8}$ ) und (104), außerdem nicht weniger als 31 angeblich regelmäßige, nicht zwillingsartige Gruppierungen.

O. Mügge.

F. Gonnard: Nouvelle contribution à l'étude des macles de l'orthose de Four-la-Brougne. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 11—20. 1909.)

Knäueelförmige und andere Verwachsungen von Manebacher und Karlsbader Zwillingen werden, ohne daß genauere Messungen angestellt wären, als Zwillingsverwachsungen nach (7.0. $\bar{11}$ ) und (403) oder als regelmäßige, nicht zwillingsartige Verwachsungen gedeutet.

O. Mügge.

F. Grandjean: Le Feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 103—133. 1909.)

In einer ganzen Reihe von Kalksteinen, welche weder metamorphischen noch orogenetischen Prozessen unterlegen haben, konnten Neubildungen von Feldspat nachgewiesen werden. Diese Feldspate sind nach den optischen Eigenschaften mikroklinartig, aber vom Mikroklin der Eruptivgesteine merklich verschieden.

1. Pisolithischer Kalk von Meudon (Danien). Der nach der Behandlung mit Säuren verbliebene Rückstand besteht fast nur aus Quarz mit wenig Turmalin und Zirkon, der Feldspat ist spärlich, seine Einzelkristalle etwa 0,04 mm groß, die häufigeren Gruppen, welche durch ihre scharfen Kanten ihre Bildung in situ verraten, 0,3 mm; sie sind (wie auch alle folgenden) tafelig nach (001), seitlich mit (010), (110) und ( $\bar{1}01$ ) und beherbergen Körnchen von Kalkspat, Eisenglanz und wahrscheinlich Gasbläschen. Die Auslöschung ( $\alpha'$ ) erfolgt in den randlichen Teilen basischer Platten // (010), die mittleren, meist scharf, wenn auch unregelmäßig davon abgegrenzten Teile zeigen dagegen Mikroklinstruktur oder Lamellen nach dem Albit- und Periklingesetz mit Auslöschungsschiefen bis zu 17°. Bei sehr feiner Zwillingslamellierung erscheint der Kern in der Stellung größter Dunkelheit tief dunkelblau statt schwarz. Auch sonst löschen

manche Teile im weißen Licht nicht vollständig aus, als ob eine stärkere Dispersion der Auslöschungsrichtungen vorhanden wäre. Auf (110) ist die Auslöschungsdifferenz zwischen randlichen und mittleren Teilen noch größer, Zwillingsgrenzen sind aber nicht zu sehen. Auf (010) herrscht einheitliche Auslöschung von  $+6-8^\circ$ . Brechungsunterschiede zwischen Kern und Rand sind kaum wahrzunehmen, wohl aber stärkere Doppelbrechung in den zentralen Teilen. Im ganzen spricht alles dafür, daß die randlichen Teile aus Mikroklin, aber in submikroskopischen Zwillingsaggregaten bestehen, mit den gewöhnlichen Anwachszonen der Plagioklase sind sie offenbar nicht vergleichbar, vielleicht handelt es sich um Umbildungen des Kernes, da zwischen Kern und Rand ein gewisses Größenverhältnis besteht.

2. *Perisphinctes Zigzag*-Zone des Bathonien bei Niort. Häufigkeit und Formen der Kristalle wie vorher, Oberfläche oft stark korrodiert. Auch hier hebt sich eine Randzone durch das Abschneiden der Zwillingslamellen etc. scharf vom Kern ab, indessen hat hier auch die äußere Zone auf (001) schiefe Auslöschung von übrigens sehr wechselnden Werten. Längs der Grenze beider Zonen häufen sich mitunter Einschlüsse anscheinend toniger Substanz. Auf (010) wie vorher.

3. Kreide von Meudon und Bougival. Der Rückstand besteht hier aus Quarz und Feldspat zu ungefähr gleichen Teilen aus Glaukonit und Foraminiferenschalen. Die Feldspate erscheinen in scharf ausgebildeten Einzelkristallen von nur 0,025 mm mit den Flächen wie bei 1. Blättchen // (001) verhalten sich ähnlich wie unter 1, indessen hat der Kern zuweilen merklich stärkere Brechung und Doppelbrechung wie der Rand. Auf (110) ist die Doppelbrechung sehr schwach und die Auslöschung wenig präzise, auf (010) wieder fast stets durchaus einheitlich, mit  $+5-8^\circ$ ; in einem Falle waren Periklinlamellen mit  $+106^\circ$  Neigung zu (001) zu erkennen. Die Einschlüsse, meist Glaukonit, sind hier meist längs der Grenze des Kernes gehäuft. Da aber derartige Einschlüsse zuweilen in mehreren konzentrischen Zonen erscheinen, der Kern auch ebenso klar ist wie der Rand und die optischen Eigenschaften des Kernes von denen der Feldspate der Eruptivgesteine abweichen, scheint es kaum möglich, den Kern als klastisch aufzufassen, vielmehr scheint der Feldspat gleichzeitig mit dem Sediment gebildet zu sein.

4. Spongienkalk des Bajocien von Port-en-Bessin (Normandie). Das Gestein mit zahlreichen, ursprünglich wohl kieseligen, jetzt kalkigen Spongien enthält reichlich 0,02 mm große Feldspate, Kristalle mit vielfach unterbrochenen Kanten, optisch sind sie sehr ähnlich denen von Meudon, indessen setzt die Mikroklinstruktur zuweilen aus dem Kern in den Rand fort und statt deutlicher Zonen sind zuweilen nur wenig abgegrenzte Flecke vorhanden bei gleichzeitig gleichmäßig verbreiteten Einschlüssen. Ist eine Randzone deutlich, so pflegt gerade diese besonders einschlußreich zu sein. Auf (001) und (010) optisch ähnlich wie 1. Ähnlich verhalten sich

5. Feldspate aus den Oxfordkalken der Umgegend von Toul und S. Mihiel.

6. In allen Grobkalken der Umgebung von Paris sind Feldspatneubildungen sehr häufig, namentlich in gewissen Schichten der unteren Abteilung, während die obere ärmer, in einzelnen Lagen sogar ganz feldspatfrei ist. Ein Zusammenhang seiner Häufigkeit mit dem Glaukonitgehalt, wie ihn CAYEUX bemerkt zu haben glaubte, war nicht nachzuweisen, indem vielmehr stellenweise gerade die glaukonitreichsten Lagen die feldspatreichsten waren. Die Kristalle sind klar, scharfkantig, 0,01—0,5 mm groß, optisch ähnlich wie unter 1, indessen wurden auf (001) an Stellen, welche im weißen Licht nicht völlig dunkel wurden, im Na-Licht Auslöschungsschiefen bis zu  $25^\circ$  beobachtet, auch sind Brechung und Doppelbrechung im Kern stets stärker als im Rand; auf (001) im Kern 0,0048—0,007, im Rand nur 0,0042—0,0044; auf (010) fast konstant, im Kern 0,0046, im Rand 0,0037. Der Wert auf (001) entspricht annähernd  $(\gamma - \alpha) = 0,0001$ , der auf (010) entspricht fast genau  $(\beta - \alpha)$ . Öfter wurde hier rahmenförmiger Feldspat beobachtet, wobei der äußere Umriß scharf geradlinig, der innere unregelmäßig und mit Glaukonit besetzt erschien. Das weist auf Neubildung um einen detritischen zersetzten und von Glaukonit überwucherten Kern hin, und zwar scheint der Kern Orthoklas gewesen zu sein. Öfter wurden aber auch mehrere konzentrische Zonen beobachtet, wobei Brechung und Doppelbrechung nach außen abnahmen und die Grenzlinien, welche niemals auf den scharfen äußeren Umriß treffen, durch Anhäufung von Einschlüssen sich abheben. Diese Beobachtungen sind nur schwer mit der Annahme eines detritischen Kernes zu vereinigen.

Bemerkenswert erscheint Verf. die Ähnlichkeit der Feldspatneubildungen in allen diesen Sedimenten trotz großer Verschiedenheiten in ihrem Gehalt an Quarz und anderen  $\text{SiO}_2$ -Formen, an Ton und Glaukonit. Die Tatsache, daß der Feldspat zuweilen auf einzelne dünne Bänke beschränkt ist, welche von andern in ihrer Zusammensetzung nicht merklich abweichen, ferner das weniger frische Aussehen der jurassischen Feldspate gegenüber den tertiären und das Fehlen von Feldspatneubildungen in Süßwasserkalken scheint Verf. für gleichzeitige Entstehung von Feldspat und Sediment zu sprechen.

O. Mügge.

A. M. Finlayson: The Nephrite and Magnesian Rocks of the South Island of New Zealand. (The Quaterly Journ. Geol. Soc. 65. 1909. p. 351—381. Mit 2 Taf.)

Die Zone magnesiareicher Eruptivgesteine, die mesozoische und paläozoische Sedimente durchbrochen haben, der sogen. „Magnesian belt“, erstreckt sich auf der Westseite der Südalpen von der D'Urville-Insel bis nordwestlich vom Lake Wakatipu in Otago, Neuseeland. Zwei isolierte Vorkommen in der Gegend von Collingwood und westlich und südlich von dem genannten See sind mit dieser Zone in Verbindung zu bringen.

Es werden folgende Vorkommen beschrieben:

1. Parapara, 7 Meilen südlich von Collingwood. Talkserpentine in stark dynamometamorphem Zustand haben die Schiefer unter Korund-

und Turmalinneubildung im Kontakt verändert (vergl. die Anal. 1 des Turmalins unten). Die Intrusion ist älter als die Druckumwandlung.

2. Dun Mountain. Zwei Profile<sup>1</sup> geben über die Lagerungsverhältnisse Auskunft. Zwischen den steil aufgerichteten Anau-Schiefern und Breccien (früher als devonisch, nach PARK permo-carbonisch angesehen) und Kalksteinen und Schiefen der Maitai Serie (früher Carbon, nach PARK Jura oder Trias) schalten sich die Serpentinegesteine ein und haben den Maitai-Kalk im Kontakt verändert.

Die Intrusivgesteine bestehen aus Dunit, Serpentin, letzterer zeigt alle Stadien der Umwandlung aus Olivin, Pyroxenit, Serpentinpyroxenit und Gabbro (Saussurit und Uralit). In der Kontaktzone erscheinen Granatpyroxenfelse, Epidotfels (Anal. 2), Amphibolserpentin (Anal. 3) und Erze wie Kupferkies, Eisenkies, Kupferglanz und ged. Kupfer mit Malachit und Kieselkupfer.

Verf. sieht in den Dun Mountain-Gesteinen Differentiationsprodukte des Peridotits, der mesozoischen Kalkstein durchbrochen hat. Eine Hydratisierung hat das Gestein bis auf den eigentlichen Gipfel des Dun Mountain in Serpentin umgewandelt. Die Umwandlung zu Uralit, Saussurit und Antigorit ist später durch Gebirgsdruck erfolgt.

3. Hokitika-Gebiet. Die Repräsentanten dieser Reihe, westlich der alpinen Wasserscheide, sind Serpentine und Talkgesteine intrusiv im Glimmerschiefer. Es sind zwei Typen Serpentinegesteine zu unterscheiden:

a) Massiger Serpentinfels.

b) Serpentin-Talk-Carbonatgesteine. Letztere sind das Muttergestein des Nephrits. In der Kontaktzone treten platinhaltige Quarzgänge auf.

4. NW.-Otago. Die Gesteine aus diesem Gebiet sind Olivin-Enstatitfelse (Red Hill Range und Olivine Range). Die Peridotite der Olivine Range sind das Muttergestein des Awaruit ( $\text{FeNi}_2$ ).

5. Cow-Saddle-Gebiet. Von Ost und West folgen: Dunite, Lherzolithe, Pyroxenite, Gabbros, Diorite.

6. Die übrigen Vorkommen in W.-Otago. Serpentin-Talkgesteine kommen bei Gibbston, am Caples River, westlich vom Wakatipu-See und im Windley Creek vor.

7. Milford Sound-Gebiet. In der Anite Bay treten Dunit (vielfach kataklastisch), Harzburgite und Talkgesteine innerhalb eines stark gefalteten, gneisigen Granulits auf. Das Talkgestein ist das Muttergestein des „Bowenit“.

Bowenit („Tangiwai“ bei den Maoris) ist meergrün oder olivengrün, in reinen Stücken sehr durchscheinend, und außerordentlich politurfähig, weicher wie Nephrit, Härte 4,5 auf Spaltflächen, senkrecht dazu 5—6. U. d. M. besteht das Mineral aus einem farblosen Aggregat von Serpentinfasern von z. T. ultramikroskopischer Feinheit mit Aggregatpolarisation,

<sup>1</sup> Durch einen Druckfehler sind im Original die Himmelsrichtungen der Profile falsch angegeben; es muß statt „NE.—SW.“ „NW.—SE.“ heißen. Ref.

ähnlich wie beim Nephrit, vom negativen Charakter der Doppelbrechung. Einschlüsse von Magnesit, Infiltrationsflecken von Eisenoxyd bedingen die Farbeneffekte der Stücke. Einzelne Körner von Chromit und Awaruit sind beobachtet worden. Die Struktur ist das Ergebnis intensivster Dynamometamorphose (vergl. Anal. 4—7). Bowenit kommt in unregelmäßigen Adern in einem graugrünen, sich seifig anfühlenden Gestein vor, von schaliger Struktur. Seine Bestandteile sind u. d. M. Talk, Magnesit und Serpentin.

Verf. denkt sich die Entstehung des Bowenits durch dynamische Prozesse aus Talk. Der Magnesit ist eine jüngere Bildung unter mehr oberflächennahen Bedingungen aus Talk und der bei der Serpentinisation frei werdenden Magnesia.

Zusammenfassend läßt sich folgendes über diese interessante Gesteinsreihe sagen:

1. Es sind Eruptivgesteine, die in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung zwischen Diorit und Dunit schwankten, vor allem aber mehr zum Dunit hin entwickelt waren. Der Feldspat ist, wo er vorkommt, durchweg saussuritisert, der Olivin vom Forsterittypus, die Pyroxene sind Enstatit, Diallag, Diopsid.
2. Die intrusive Natur ist für vier Vorkommen sicher erkannt und kann auch für die übrigen angenommen werden.
3. Die lineare Anordnung, die petrographische Übereinstimmung spricht für die Gleichalterigkeit der ganzen Serie.
4. Das Alter der Intrusion ist wahrscheinlich posttriassisch und dürfte mit der Periode der Auffaltung der Neuseeländer Alpen am Ende Jura, Anfang Kreide zusammenfallen.
5. Die Serpentinisierung ist eine hydrothermale Wirkung von Solfataren.
6. Die dynamometamorphen Prozesse sind danach eingetreten und haben den Plagioklas in Saussurit, den Pyroxen in Uralit und Serpentin, Talk in Bowenit umgewandelt.

Ein weiterer Abschnitt ist dem Nephrit gewidmet.

In den Griffin Range wurde sein Anstehendes in einem Serpentin-Talk-Carbonatgestein aufgefunden.

Sein spezifisches Gewicht schwankt zwischen 2,95—3,04. Die Härte, auf polierten Flächen bestimmt, ist 6,5. Je nach der Anordnung der Fasern lassen sich eine schieferige, faserige und eine hornsteinartige Strukturvarietät unterscheiden. Die Farbe und Durchsichtigkeit ist sehr verschieden. Die Maoris unterscheiden folgende Varietäten:

1. Kawakawa, grün, in verschiedenen Nuancen.
2. Inanga, matt perlgrau bis grün, sehr selten und hoch im Preis.
3. Kahurangi, blaßgrün und sehr durchsichtig, die wertvollste Abart.
4. Auhunga, undurchsichtige Varietät von grüner Farbe.
5. Totoweka, enthält rote Eisenoxydflecken.
6. Raukaraka, olivengrüne, gestreifte oder wolkige Abart, zuweilen mit gelblichen Tönen.

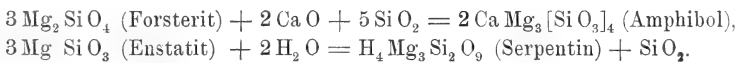


Das färbende Pigment aller Varietäten sind Eisensilikate. Eine Reihe von Analysen vom perlgrauen Inanga bis zum tiefgrünen Kawakawa (vergl. unten No. 8—12) zeigen eine Zunahme des FeO-Gehalts. Die Hornblende des Nephrits schwankt zwischen Tremolit und Aktinolith. In Übereinstimmung mit F. W. CLARKE nimmt Verf. eine Beimengung des Glaukophan-  $\text{Na}_2\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_4$  und Riebeckitmoleküls  $\text{Na}_2\text{Fe}_2(\text{SiO}_3)_4$  an. Die mikroskopische Untersuchung der verschiedenen Varietäten hat folgende Anhaltspunkte für die Entstehung des Nephrits ergeben:

1. Dieselbe graue Hornblende, die im Serpentin der Dun Mountains als Kontaktprodukt auftritt, findet sich im Nephrit. Sie ist dort das Ergebnis der Entwässerung und Kalkzufuhr im Serpentin in der Nähe des Kontakts.

2. Einige Nephrite zeigen noch Pyroxenreste (35—40° Auslöschungsschiefe). Die Nephritbildung ist in diesem Fall ein Uralitisierungsvorgang.

3. In einer dritten Probe (Anal. 13) geht die Hornblende aus Olivin hervor nach der Gleichung:



Die zur Umwandlung des Orthosilikats in ein Metasilikat erforderliche  $\text{SiO}_2$ -Zufuhr liefert also die Serpentinisierung des Enstatits. Weniger befriedigend ist die Erklärung, die Verf. für CaO-Zufuhr gibt, dieselbe soll anderen Bestandteilen oder der Nachbarschaft entstammen.

Die Neuseeländer Nephrite sind nach Verf. verschiedener Entstehung:

1. Die Nephritbildung ist eine Uralitisierung des Pyroxens der Magnesiagesteine.

2. Nephrit ist ein Kontaktprodukt des Serpentin am Kalkkontakt.

3. Nephrit ist ein Umwandlungsprodukt des Olivin unter bestimmten Verhältnissen.

4. Der Nephrit ist wahrscheinlich ein Produkt des Tiefenmetamorphismus von Serpentin-Talk-Carbonatgesteinen.

Analysen.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
$\text{SiO}_2$ . .	36,80	42,45	48,20	$\text{H}_2\text{O}$ . .	4,80	5,24	5,46	6,86
$\text{B}_2\text{O}_3$ . .	10,41	—	—	$\text{SiO}_2$ . .	63,50	56,15	48,41	36,41
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . .	25,37	23,27	1,35	$\text{MgO}$ . .	31,70	31,22	33,05	38,61.
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . .	0,13	7,91	4,67	$\text{FeO}$ . .	—	2,71	1,46	2,15
$\text{FeO}$ . .	6,12	1,22	10,96	$\text{Cr}_2\text{O}_3$ . .	—	0,56	0,31	0,45
$\text{CaO}$ . .	2,31	21,52	12,62	$\text{CO}_2$ . .	—	4,70	12,05	15,11
$\text{MgO}$ . .	12,91	1,45	19,58	Sa. . .	100,00	100,58	100,74	99,59
$\text{Na}_2\text{O}$ . .	1,20	—	—					
$\text{K}_2\text{O}$ . .	0,45	—	0,66					
$\text{Li}_2\text{O}$ . .	Sp.	—	—					
$\text{H}_2\text{O}$ . .	3,95	2,62	1,43					
F . . .	Sp.	—	—					
Sa. . . .	99,65	100,44	99,47					

	8.	9.	10.	11.	12.	13.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	56,25	56,01	55,89	57,45	58,28	43,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,42	0,65	2,34	1,09	0,88	2,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,67	1,88	2,39	0,24	0,29	2,09
FeO . . . . .	5,61	5,02	2,34	1,36	0,35	4,68
MgO . . . . .	20,55	20,65	18,72	20,61	22,08	10,65
CaO . . . . .	12,67	13,41	13,97	15,41	14,98	32,24
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,35	0,45	0,51	—	0,42	0,31
K <sub>2</sub> O . . . . .	—	0,28	—	0,51	0,38	0,24
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,89	2,03	2,21	2,65	1,98	4,07
MnO . . . . .	0,33	0,29	0,41	0,28	Sp.	—
Sa. . . . .	99,74	100,67	98,78	99,59	99,64	99,63

## 1.—3. Kontaktprodukte der Magnesiagesteine.

1. Eisen-Magnesia-Turmalin, Parapara, Kontaktzone.
2. Epidotfels, Dun Mountain, Kontaktzone.
3. Amphibol aus Amphibol-Serpentinfels, Dun Mountain, Kontaktzone.

4.—7. Fortschreitende Umwandlung von Talk in Bowenit und Magnesit. H<sub>2</sub>O, MgO und CO<sub>2</sub> wachsen, SiO<sub>2</sub> nimmt ab.

4. Talk, theoretisch.

5.—7. Talk-Bowenit-Magnesitgesteine, Anita Bay.

## 8.—13. Nephrite von Neuseeland.

8. Tiefgrün.

9. Grün.

10. Olivengrün.

11. Blaußgrün.

12. Grünlichweiß.

13. Nephrit, wahrscheinlich aus Western Otago stammend, zeigt die Umwandlung von Olivin in Hornblende.

(Siehe auch das folgende Ref.)

v. Wolff.

**W. Paulcke:** Alpiner Nephrit und die Nephritfrage. (Verh. naturw. Ver. Karlsruhe. 25. 1910. p. 77—86. Mit 1 Taf.)

Verf. stellt kurz unser bisheriges Wissen über den Nephrit zusammen, vorzugsweise im Anschluß an HEINRICH FISCHER, und gedenkt dabei namentlich auch der Funde anstehenden Nephrits in Europa, besonders der Funde der Neuzeit im Harz und in Ligurien. Die Verhältnisse, unter denen in Ligurien das Mineral vorkommt und unter denen es nach G. STEINMANN auch sonst zu erwarten ist, schienen dem Verf. auch im Antirhätikon zu bestehen. In der Tat fand er auch in dem Grat zwischen Flimspitz und Greitspitz, wo die rhätische Decke sehr reich ist an basischen Eruptivgesteinen (Spilit, Variolit, Gabbro, Serpentin) den Serpentin von mehreren Nephritgängen durchsetzt. Die nephritischen Gesteine von hier zeigen mikroskopisch alle möglichen Übergänge von Serpentin zum Nephrit und

dasselbe ist bezüglich des spezifischen Gewichtes der Fall. Es wird dann noch die Arbeit von FINLAYSON über den anstehenden Neuseeländer Nephrit (vergl. das vorherg. Ref.) besprochen, ebenso die Hypothesen über dessen Entstehung nach KALKOWSKY und STEINMANN. Verf. stellt weitere Mitteilungen über das von ihm gesammelte Material in Aussicht. Er erwähnt, daß er auch aus der Gegend von Tarasp ein nephritoidisches Gestein besitzt und stellt fest, daß O. WELTER der erste war, der in den Alpen anstehenden Nephrit nachgewiesen hat, da eine Mitteilung von STAFFF über den Gotthardtunnel einen dort gemachten Fund zweifelhaft läßt. Es ist zu erwarten, daß bald auch noch an anderen Orten in den Alpen Nephrit gefunden werden wird. Jedenfalls ist durch diese Funde die FISCHER'sche Hypothese von den neolithischen Handelsbeziehungen zwischen Asien und Europa endgültig abgetan. In die Nähe der Pfahlbaustationen ist das Material jedenfalls durch Gletschertransport geschafft worden.

Max Bauer.

**A. Lacroix:** Note sur la rhönite du Puy de Barneire à Saint-Sandoux. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 325—331. 1909.)

Ein Mineral mit den wesentlichsten Eigenschaften des Rhönit erscheint hier in Kristallen bis zu mehreren Zentimetern Länge in Nephelindoleriten, namentlich in den oberflächlich etwas zersetzten, mit stark zeolithisiertem Nephelin. Die Kristalle sind ebenfalls tafelig nach (010), zugleich langgestreckt //  $\overset{!}{c}$ , vielfach in eine ockerige Substanz zersetzt. (110) : (110) = 114° ca., Spaltbarkeit nach diesen Flächen bald mehr, bald weniger deutlich, vielfach Zwillingsbildung // (010); Ebene der optischen Achsen annähernd (010), spitze, anscheinend positive Bisektrix ungefähr 40° in (010) zu  $\overset{!}{c}$  geneigt, Auslöschungsrichtung in Schnitten  $\perp \overset{!}{c}$  ca. 6—7° geneigt zur Spur von (010). Tiefe Färbung mit starkem Pleochroismus: c rotbraun bis undurchsichtig, b gelbbraun, a braun mit grünlichem Stich. Die Kristalle sind randlich öfter in Titanomagnetit verwandelt, umhüllen zuweilen den Titanaugit und umschließen wie dieser viel Apatit. Nach der Analyse merklich reicher an SiO<sub>2</sub>, ärmer an MgO und TiO<sub>2</sub> als die Kristalle von Platz.

SiO<sub>2</sub> 30,90, TiO<sub>2</sub> 8,04, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 17,65, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6,80, FeO 15,20, MgO 9,08, CaO 12,20, Na<sub>2</sub>O 0,76, K<sub>2</sub>O 0,61, H<sub>2</sub>O 0,20; Sa. 101,44.

O. Mügge.

**R. P. D. Graham:** On the optical Properties of Hastingsite from Dungannon, Hastings County, Ontario. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 2. p. 540—543.)

Als Hastingsit wurde eine neue Hornblendevarietät aus dem Nephelinsyenit der Provinz Ontario (vergl. F. D. ADAMS and A. E. BARLOW, Trans. Roy. Soc. of Canada. 1908—1909) bezeichnet. Keine Kristallflächen beobachtet, ausgeprägte Spaltbarkeit nach einem Prisma mit 56°. Starker

Pleochroismus: tief blaugrün für Licht schwingend nach der c-Achse und in der längeren Diagonale des rhombischen Durchschnittes senkrecht zum Prisma, gelblichgrün in der Richtung der kürzeren Diagonale. Maximale Auslöschungsschiefe gegen die Spaltrisse  $30^\circ$ . Im konvergenten Lichte in Schnitten ungefähr senkrecht zur I. Mittellinie verwaschenes Kreuz, Achsenwinkel klein ( $2V$  ca.  $16^\circ$ ), starke Dispersion der optischen Achsen, möglicherweise auch der Achsenebenen. Achsenebene für Grün  $\perp$  010. Doppelbrechung schwach, negativ. Brechungsindex für Spaltblättchen in der Lage der kleinsten Absorption 1,69 (Einbettungsmethode).

H. E. Boeke.

**C. Palache and H. E. Merwin:** Alamosite a new Lead Silicate from Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 399—401; hieraus Zeitschr. f. Krist. 1909. 46. p. 513—515.)

Dieses neue Mineral,  $PbSiO_3$ , wurde bei Alamos, Sonora, Mexiko, in einem Erzgange mit Quarz, Eisenoxyden und mit anderen Bleiverbindungen (besonders Cerussit) zusammen gefunden. Es ist faserig und sphärolithisch verwachsen, einzelne meßbare Kristalle waren klein und selten. Monoklin, langgestreckt nach der b-Achse. Formen: c (001), a (100), b (010), m (110), v (101), g (011), p ( $\bar{1}21$ ), r (121).  $a:b:c = 1,375:1:0,924$ ,  $\beta = 84^\circ 10'$ .

Vollkommen spaltbar nach (010), also quer zu den Fasern. Spez. Gew.  $6,488 \pm 0,003$ .  $H. = 4,5$ . Farbe schneeweiß; Diamantglanz. Achsenebene = 010. Brechung und Doppelbrechung stark. Löslich in Salpetersäure unter starker Gelatinierung.

Der Alamosit ist dem Wollastonit in Kristallgehalt (Wollastonit  $a:b:c = 1,053:1:0,967$ .  $\beta = 84^\circ 30'$ ) und Tracht ziemlich ähnlich, auch in der optischen Orientierung. Die Spaltbarkeit ist verschieden.

H. E. Boeke.

**F. Gonnard:** Sur le péridot de Rentières (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 78—80. 1909.)

Es werden von A. MOITESSIER im Jahre 1861 veröffentlichte Analysen an frischem und braunrot verändertem Olivin mitgeteilt, aus denen namentlich hervorgeht, daß letztere ca.  $11-14\%$   $Fe_2O_3$  neben nur ca.  $6-1\%$  FeO enthalten (gegenüber ca.  $14\%$  FeO und nur Spuren von  $Fe_2O_3$  in den unveränderten). Erhitzt man die unveränderten Olivine bis ihr Gewicht nicht mehr zunimmt, so werden sie ebenfalls braunrot bis fast schwarz und ihre Dichte sinkt von 3,34 bis auf 3,29. Die Dichte der natürlichen braunroten Olivine war nach MOITESSIER nur 3,07—3,29 (gegenüber 3,34—3,37 der unveränderten, vergl. THADDÉEFFF, dies. Jahrb. 1897. I. -17-).

O. Mügge.

**F. Slavik:** Phenakit von Brasilien. (Abh. d. böhm. Akad. Prag. 1909, No. 10. 7 p. Mit 6 Textfig. Böhmisch mit deutschem Résumé.)

Da der Hauptinhalt der Beschreibung bereits im Centralbl. f. Min. etc. 1909, p. 264 ff. mitgeteilt worden ist, sind nur die Bestimmungen von spez. Gew. (= 2,962) und den optischen Eigenschaften nachzutragen:

	Li	Na	Tl
$\omega$ . . . . .	1,6502	1,6538	1,6567
$\epsilon$ . . . . .	1,6661	1,6695	1,6720

am Refraktometer, in guter Übereinstimmung mit den mittels der Prismenmethode gewonnenen Resultaten von DES CLOIZEAUX (Framont) und OFFRET (Ural). F. Slavik.

**G. Friedel et Grandjean:** Synthèse de chlorites par actions des solutions alcalines sur le pyroxène. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 150—154. 1909.)

Läßt man eine wässrige Lösung von 4 % Tonerde und 5 % Natron 36 Stunden bei 550—560° auf fein gepulverten basaltischen Augit einwirken, so bilden sich außer feinen Nadeln von Mesotyp und kleinen Oktaedern und Zwillingen wahrscheinlich von Spinell sechsseitige Blättchen, welche nach den optischen Eigenschaften und dem Verhalten gegenüber warmer Salzsäure vermutlich Chlorit sind.

Durch 40stündige Einwirkung von  $\frac{1}{4}$  gesättigter Natronlösung auf Diopsid vom Zillertal bei 550—570° entstand u. a. wieder ein chloritähnliches Mineral, und zwar entsprechen seine optischen Eigenschaften hier bis auf die umgekehrte Lage des Absorptionsmaximums dem Pennin, ebenso sein chemisches Verhalten und seine chemische Zusammensetzung (28,4 SiO<sub>2</sub>, 36,2 MgO, 15,2 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4,4 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2,3 CaO, 11,5 H<sub>2</sub>O; Sa. 98,0). Seine sechsseitigen Blättchen sind meist unregelmäßig oder sphärolithisch oder mit hypoparallelen Spaltflächen roh zu Prismen gruppiert.

O. Mügge.

**F. Grandjean:** Coloration des argiles par les couleurs d'aniline. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 408—419. 1909.)

Ton nimmt in fein gepulvertem Zustande eine gewisse Menge von Methylenblau auf, die sich durch Auswaschen nicht wieder entfernen läßt; das Gleichgewicht Ton—Farbstoff wird sehr schnell erreicht, wenn man den Ton in eine konzentrierte Farbstofflösung bringt und dann mit reinem Lösungsmittel auswäscht; es wird sehr langsam erreicht in sehr verdünnter Farbstofflösung, indessen ist die Intensität der Färbung in beiden Fällen schließlich dieselbe. Statt Methylenblau bezw. Wasser kann man auch andere Anilinfarbstoffe bezw. Alkohol u. a. nehmen (besonders lehrreich ist das Verhalten gewisser Anilinblau-Arten in Xylol: diese Lösungen sind rot, aber der Ton färbt sich blau), der Einfluß der Temperatur ist gering. Sind mehrere Farbstoffe in der Lösung, so absorbiert

der Ton gewisse (z. B. Methylenblau und Safranin) gleichzeitig, von andern nur einen, z. B. von Methylenblau und -grün nur ersteren, und wenn der Ton zunächst nur mit letzterem gefärbt ist, wird er durch ersteren ausgetrieben.

Amorphe-Tonvarietäten wie der Allophan absorbieren äußerst kräftig und werden selbst bei wenigen  $\mu$  Dicke undurchsichtig, kristallisierte Tone werden wenig kräftig gefärbt, aber pleochroitisch; stets ist die Absorption der Schwingungen senkrecht zur Spaltfläche die schwächste (wie auch in den natürlichen gefärbten Tönen). Zusätze (z. B. HCl) bringen in der Lösung und dem absorbierten Farbstoff die gleiche Veränderung hervor, Entfernung des Zusatzes stellt in beiden die ursprüngliche Färbung wieder her.

Da die Menge des absorbierten Farbstoffs mit der Konzentration der Lösung schwankt, kann es sich nicht um chemische Verbindung mit ihm handeln; dasselbe wird auch gelten, wenn Ton in der Natur mit Alkalisilikat- oder anderen Lösungen in Berührung ist. Hier kann aber infolge elektrolytischer Dissoziation die Absorptionen gewisser Ionen vorzugsweise betreffen; z. B. wird von Eisenbicarbonat eventuell wesentlich nur Eisenhydrat fixiert werden. Der Gehalt der natürlichen Lösungen an absorbierbarer Substanz wird zwar meist sehr gering, zeitweise vielleicht = 0 sein, aber man wird doch im allgemeinen erwarten müssen, daß Tone ein Gemenge eines bestimmten Tonerdesilikates mit wechselnden Mengen anderer sind. Das bestätigen auch SCHLOESING's vergebliche Versuche, aus Tönen Teile verschiedener Zusammensetzung zu isolieren: die grobkristallinen, welche auch wenig Farbstoff absorbieren, entsprechen nahezu der Formel  $H_4Al_2Si_2O_9$ , die feinen und namentlich die amorphen enthielten daneben sehr wechselnde Mengen von Mg, Ca, Fe, Alkalien etc. Damit stimmt ferner das Verhalten des Glaukonit nach COLLET und LEE: er bildet zuerst einen farblosen, Fe- und K-freien Ton; erst allmählich reichert er sich von der Oberfläche aus unter Bräunung an Fe und unter Grünwerden an K an. Verf. konnte unfertige gelbe etc. Glaukonite beobachten und sich überzeugen, daß sie kräftig Anilinfarben absorbieren.

Da die Anzahl der Farbstoff absorbierenden Minerale eine sehr große ist, läßt sich darauf allein keine Bestimmungsmethode gründen, indessen ist das Verhalten gegenüber verschiedenen Farbstoffen und verschiedenen Lösungsmitteln und bei verschiedenen Temperaturen zur Unterscheidung geeignet. Z. B. lassen sich im Praseolith von Bamle zwei sehr verschieden stark absorbierende Substanzen unterscheiden, Bauxit (amorph) färbt sich nicht in Alkohol von 90°, wohl aber amorpher Ton. Von letzterem kann man geringe Mengen in Kalkstein durch Färbung sichtbar machen, während er sich ohne Färbung der Beobachtung selbst dann fast ganz entzieht, wenn er bis 20% des Gesteins ausmacht. Verf. gibt Anweisungen, wie beim Färben des Tones in kompakten und in weichen Kalksteinen zu verfahren ist.

O. Mügge.

**B. S. Butler:** Pyrogenetic Epidote. (Amer. Journ. of Sc. 1909. II. 28. p. 27—32.)

In Gängen in einem Natrongranitporphyr, Shasta County, Kalifornien, wurden Epidotkristalle von ca. 5 mm größtem Durchmesser gefunden, die anscheinend aus dem Magma gebildet sind. Analysen des Granitporphyrs, der Gänge und der Epidotkristalle im Original. **H. E. Boeke.**

**Aug. Ondřej:** Beitrag zur Morphologie des Turmalins von Ceylon. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 40. 9 p. Mit 4 Textfig. Böhmisches mit deutschem Résumé.)

An Kristallen mit überwiegendem  $(10\bar{1}1)$ ,  $(01\bar{1}\bar{1})$  konstatierte Verf. folgende 11 neue Formen:  $l(90\bar{9}5)$ ,  $\varepsilon(04\bar{4}5)$ ,  $r(0.17.\bar{1}7.3)$ ,  $k(0.20.\bar{2}0.3)$ ,  $n(0.17.\bar{1}7.2)$ ,  $o(0.10.\bar{1}0.1)$ ,  $p(0.27.\bar{2}7.1)$  am antilogen Pole,  $(10.1.\bar{1}\bar{1}.0)$ ,  $(81\bar{9}0)$ ,  $(10.7.\bar{1}7.0)$  und  $(\bar{6}.5.11.0)$  in der Prismenzone. Spezifisches Gewicht eines lichtgelben Kristalls = 3,050, eines dunkelbraunen = 3,067. Brechungsexponenten (am Refraktometer):

	Li	Na	Tl
$\omega$	1,63897	1,64301	1,64659
$\varepsilon$	1,61803	1,62065	1,62425

**F. Slavik.**

**H. Ungemach:** Sur la datolite de Sainte-Marie. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 397—408. 1909.)

Außer den früher von DAUBRÉE u. a. beschriebenen Kristallen standen Verf. solche einer neuen Fundstelle im Kersantit bei Saint-Dié zur Verfügung. An den Markircher Kristallen herrschen  $(100)$  und entweder Klinodomen oder Hemipyramiden, im ganzen sind 37 Formen beobachtet, darunter 6 neue. Stets vorhanden sind (geordnet nach Wichtigkeit und Häufigkeit)  $(100)$ ,  $(001)$ ,  $(011)$ ,  $(012)$ ,  $(110)$ ,  $(111)$ ,  $(\bar{1}\bar{1}2)$ ,  $(\bar{1}\bar{1}3)$ ,  $(\bar{1}\bar{2}4)$ ,  $(120)$ ,  $(121)$ ,  $(122)$ ; besonders groß und charakteristisch für das Vorkommen ist  $(\bar{1}\bar{2}4)$ ; die anderen beobachteten Formen sind:  $(210)$ ,  $(021)$ ,  $(302)$ ,  $(102)$ ,  $(104)$ ,  $(\bar{3}02)$ ,  $(\bar{1}02)$ ,  $(\bar{1}04)$ ,  $(221)$ ,  $(112)$ ,  $(113)$ ,  $(\bar{1}\bar{1}4)$ ,  $(\bar{1}\bar{1}6)$ ,  $(211)^*$ ,  $(311)^*$ ,  $(722)^*$ ,  $(312)$ ,  $(\bar{2}\bar{1}2)$ ,  $(231)^*$ ,  $(123)$ ,  $(133)$ ,  $(\bar{4}.5.10)$ ,  $(\bar{1}\bar{2}3)$ ,  $(\bar{1}\bar{3}4)^*$ ,  $(\bar{1}\bar{3}5)^*$ .

Es werden nach der kristallographischen Entwicklung 4 Typen unterschieden und 9 flächenreiche Kristalle abgebildet. Die Kristalle der neuen Fundstelle sind etwas weniger durchsichtig als die der älteren (gelblich-grün, milchig), auch weniger vollkommen entwickelt, mit stets mattem  $(\bar{1}\bar{2}4)$ . Sie sitzen im Kalkspat. **O. Mügge.**

**V. Dürrfeld:** Euklas aus Brasilien. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 376.)

1. Kristall, schon von GROTH (Mineraliensammlung Straßburg p. 186) erwähnt. 12 mm lang, 10 mm breit. Sehr vollständig ausgebildet. Blaußgrün.

M (100), N (110), s (120), \* (470), n (011), o (021), f ( $\bar{1}30$ ), r (111), i (141).

Flächenausbildung wie meist bei brasilianischen Kristallen: M und N stark horizontal gestreift, s glatt.

$$470 : \bar{1}20 = 3^{\circ} 43\frac{1}{2}' \text{ (gem.)}; 3^{\circ} 26' \text{ (ber.)}$$

Rechnung aus dem Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0,32369 : 1 : 0,33324; \beta = 100^{\circ} 15' 56''.$$

2. Kristall. Blaßgrün bis blaßgraugrün, von der Größe des ersten. Fundort: Villa Rica.

M (100), N (110), s (120), T (010), n (011), o (021), q (031), r (111), u (121), i (141), f ( $\bar{1}31$ ), ( $\bar{1}62$ ),  $\psi$  ( $\bar{1}97$ ), \* ( $\bar{1}2 \cdot 21 \cdot 7$ ).

Flächenbeschaffenheit wie oben. T schmal. Die letztgenannte Form neu.

$$\bar{1}31 : \bar{1}2 \cdot 21 \cdot 7 = 11^{\circ} 19' \text{ (gem.)}; 11^{\circ} 6' \text{ (ber.)}$$

Die im stumpfen Achsenwinkel  $\beta$  liegende Auslöschungsschiefe auf T bildet mit (100) einen Winkel von  $40^{\circ}$ .

Max Bauer.

V. Dürrfeld: Über die Aufstellung und optische Orientierung des Euklases von San Isabel de Paraguassu und vom Epprechtstein. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 372, 373.)

E. HUSSAK hat (Min. u. petr. Mitt. 12. 1892. p. 473) einen Euklas aus den Diamantsanden von dem genannten Fundort beschrieben. Er zeigt eine flächenreiche Prismen- und Klinodomenzone und zugleich die merkwürdige optische Orientierung, daß die auf (010) im stumpfen Winkel  $\beta$  liegende Auslöschungsschiefe mit der Vertikalen einen Winkel von  $60^{\circ}$ , mit der Basis einen solchen von  $40^{\circ}$  einschließt, während DES CLOIZEAUX und BECKE vom brasilianischen Euklas das gerade umgekehrte Verhalten beobachtet haben. Verf. stellt fest, daß HUSSAK die a- und die c-Achse miteinander verwechselt hat. Dies ist leicht möglich, denn das Achsen-system des Euklas ist:

$$a : b : c = 0,32369 : 1 : 0,33324; \beta = 100^{\circ} 15' 56''.$$

Es ist also a nahezu gleich c, daher unterscheiden sich die Winkel entsprechender Prismen und Domen zum Klinopinakoid nur wenig voneinander. Außerdem ist der vorliegende Kristall nicht prismatisch wie fast alle brasilianischen Euklase, sondern klinodiagonal entwickelt, was die Verwechslung noch erleichtert. Die von HUSSAK angegebenen Winkelwerte stimmen mit dieser Annahme vollkommen überein. Der Kristall zeigt in dieser neuen Aufstellung die Kombination:

T (010), (170), (160), (150), (140), (130), s (120), (051), R (041), q (031), (161),  $\lambda$  (151), u (121), r (111).

Dieselbe falsche Aufstellung gab Verf. dem von ihm beschriebenen Euklaskristall vom Epprechtstein (dies. Jahrb. 1911. II. -30—37-). Die



Kristalle des Fichtelgebirges sind danach klinodiagonal entwickelt mit vorherrschendem Klinodoma  $q$  (031), daneben schmal:  $o$  (021) und  $n$  (011). In der Prismenzone herrscht  $M$  (100) mit starker Wölbung im Sinne (100): (010), ziemlich breit ist noch  $s$  (120) und  $N$  (110). Basis (001) fehlt; in der Orthodomenzone liegt  $g$  ( $\bar{1}02$ ). Für die übrigen Flächen tritt keine Änderung des Symbols ein; es ist:  $T$  (010),  $f$  ( $\bar{1}31$ ),  $d$  ( $\bar{1}11$ ),  $r$  (111). Dementsprechend ist die vom Verf. l. c. mitgeteilte Winkeltabelle zu ändern.

Max Bauer.

**F. Grandjean:** Étude optique de l'absorption des vapeurs lourdes par certaines zéolithes. (Compt. rend. 149. p. 866. 1909.)

Der Chabasit von Aussig mit  $2V = 65^\circ$  um  $a$ ,  $\gamma - \alpha = 0,0014$ , zeigt nach Entwässerung und nachfolgender Absorption folgender Stoffe folgende Eigenschaften:

1. Trockene Luft.  $2V < 12^\circ$  um  $c$ ,  $\gamma - \alpha = 0,0089$ . Wiedereintritt des Wassers bewirkt plötzliches Sinken der Doppelbrechung unter Änderung des Vorzeichens.

2. Ammoniak. Einachsigt, positiv,  $\varepsilon - \omega = 0,004$ . Beim Wiedereintritt des Wassers wird die Doppelbrechung erst 0, erreicht bei einem gewissen Wert von  $H_2O + NH_3$  den Wert  $-0,0063$  und vermindert sich nach Austritt alles  $NH_3$  wieder auf  $-0,0014$ .

3. Jod. Bei  $300^\circ$  werden davon 0,9% aufgenommen; nach Abkühlung (im Exsikkator) hat der Chabasit ähnliche Eigenschaften wie unter 1., ist aber stark pleochroitisch, //  $c$  gelb, //  $a = b$  dunkler, rosa. Die Farben ändern sich mit der Temperatur, sind aber bei  $275^\circ$  (also oberhalb des Jodsiedepunktes) ebenso kräftig wie bei gewöhnlicher Temperatur. Läßt man den Chabasit jetzt Wasser aufnehmen, so bleibt der Pleochroismus, indessen sinkt die Doppelbrechung; die Polarisationsfarben deuten auf starke Dispersion [der Doppelbrechung? Ref.].

4. Kalomel. Davon bei  $500^\circ$  bis 24% aufgenommen; dabei dehnt sich das Mineral sehr stark aus und zerfällt in kleine //  $c$  gestreckte und quer feingestreifte Prismen; gleichzeitig wird es einachsigt, negativ,  $\omega - \varepsilon = 0,045$ . Der Chabasit nimmt jetzt keine Luft wieder auf, verändert sich auch nicht merklich im Wasser.

5. Quecksilber. Bei  $300^\circ$  damit gesättigt und abgekühlt gelb,  $2V = 74^\circ$  um  $a$ ,  $\gamma - \alpha = 0,028$ , bleibt klar, //  $a$  blaßgelb, //  $b$  ebenso, aber dunkler, //  $c$  rötlichgelb. Die Oberfläche mit feiner Streifung // (01 $\bar{1}$ 2). Bei Zutritt von Wasser Schwärzung; //  $a$  jetzt braun, //  $b$  dunkelbraun, //  $c$  schwarz, Doppelbrechung jetzt schwächer. Entwässerter Chabasit kann 35% seines Gewichtes Quecksilber und dann noch 25% Wasser aufnehmen. Beim Erwärmen geht erst das Wasser, dann das Quecksilber fort, beide können aber von neuem aufgenommen werden. Neben Quecksilber kann gleichzeitig auch Kalomel absorbiert werden, die optischen Eigenschaften sind dann intermediär zwischen 4. und 5.

6. Schwefel bewirkt sehr starke negative Doppelbrechung  $\omega - \varepsilon = 0,036$ , wird in der Kälte blaßgelb, in der Hitze schwarz, an der Oberfläche erscheinen Streifen // (01 $\bar{1}$ 2).

7. Zinnober. Optisch positiv  $\varepsilon - \omega = 0,036$ , blaßgelb, mit schwachem Pleochroismus. Zerfall zu Prismen wie bei 4. mit ähnlichen Streifen von 1  $\mu$  Abstand.

Gmelinit, Levyn, Harmotom und Mikrosomit verhalten sich ähnlich. Die absorbierte Substanz wird offenbar in regelmäßiger Weise im Kristall orientiert, vielleicht durch Kapillarkräfte auf inneren Oberflächen oder in Hohlräumen regelmäßiger Stellung. O. Mügge.

**F. N. A. Fleischmann:** On the occurrence of Gyrolite in County Antrim. (Min. Mag. 15. No. 17. p. 288—298. London 1910.)

Die Untersuchung einer größeren Anzahl von Basaltvorkommen aus der Gegend von Belfast zeigte, daß Gyrolith als ein ziemlich verbreitetes Mineral in den Hohlräumen dieser Gesteine auftritt; es kommt allerdings nur in ziemlich geringer Menge vor.

Fünf Fundorte werden angegeben und beschrieben. Der Gyrolith tritt in kleinen kugeligen und halbkugeligen Aggregaten auf, die selten über  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  Zoll Durchmesser besitzen und die aus perlmutterglänzenden Blättchen bestehen. Letztere sind optisch einachsigt und negativ und zeigen starke Doppelbrechung; das spez. Gew. ist 2,35—2,40. Zusammen damit kommen eine Anzahl anderer Zeolithe vor, nämlich: Faröelith, Apophyllit, Thomsonit, Analcim, Chabasit, ferner auch Calcit.

Eine genaue Analyse des Gyrolithes ist in Bearbeitung, als vorläufiges Resultat einer Analyse des Materials von dem Fundort Cat Carn im „townland“ Legoniel wird angegeben:  $\text{SiO}_2 = 51,69$ ,  $\text{CaO} = 30,44$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 3,64$ ,  $\text{H}_2\text{O} = 13,44$ . Der Wassergehalt des Minerals von anderen Fundorten dieser Gegend wurde zu 13,06 bzw. 13,30% bestimmt.

Verf. ist noch mit einer eingehenden Untersuchung der gesamten Mineralien beschäftigt. K. Busz.

**G. T. Prior:** On an Analcite-basalt from Rathjordan, Co. Limerick. (Min. Mag. 15. No. 91. p. 315—317. London 1910. 1 Taf.)

In der glasigen Grundmasse dieses, bereits früher von ALLPORT und HULL beschriebenen Basaltes fand Verf. kleine runde Querschnitte eines isotropen Minerals mit zentral angehäuften oder achtseitig angeordneten Einschlüssen, wodurch eine Ähnlichkeit mit Leucit hervortrat. Das Gestein selbst gleicht sehr gewissen Leucitbasalten des Böhmisches Mittelgebirges, z. B. vom Dobernerberg bei Tetschen; eine genauere Untersuchung indessen ergab, daß die Querschnitte dem Analcim zugehören. Das Gestein ist carbonischen Alters und stark umgewandelt, so daß angenommen werden kann, daß der Analcim aus ursprünglich vorhandenem Leucit hervorgegangen ist. K. Busz.

**B. Ježek:** Über den Natrolith von San Benito Co. in Kalifornien. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 26. 6 p. Mit 4 Textfig. Böhmisches mit deutschem Résumé.)

Die beobachteten Natrolithkristalle sind flachpyramidal, von o (111), b (010), m (110), n (120), s (011), z (331), y (131) und der neuen Form \* $\alpha$  (535) begrenzt. Die letztere wurde auf Grund folgender Messungen bestimmt:

	Gem.	Ber.
(535):(111) . . . . .	7° 9'	7° 6' 35''
(131) . . . . .	33 40	33 39 10

Die Berechnung erfolgte aus BRÖGGER's Parameterverhältnis 0,97856:1:0,353628. Die Pyramide (111) ist z. T. durch eine vizinale Makropyramide aus der Zone (hkh) ersetzt. Spez. Gew. = 2,23.

Analyse (J. ŠVĚDA): SiO<sub>2</sub> 47,46, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 26,89, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Spur, Na<sub>2</sub>O 16,52, H<sub>2</sub>O (Diff.) 9,13; Sa. 100,00. **F. Slavik.**

**B. Ježek:** Über den Benitoit von Kalifornien. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 12 (vorgelegt am 15. Januar 1909). 5 p. Mit 3 Textfig. Böhmisches mit deutschem Résumé.)

Die vom Verf. neu konstatierten Flächen sind a (11 $\bar{2}$ 0) und f (22 $\bar{4}$ 1). Aus 8 besten Messungen von (10 $\bar{1}$ 1):(0001) = 40° 20' berechnet sich:

$$c = 0,7353.$$

Die beobachteten Winkel der übrigen Formen stimmen mit diesem Werte gut überein.

Die Symmetrie des Benitoits ist nicht trigonal pyramidal, sondern ditrigonal pyramidal: natürliche und künstliche (mit FH erhaltene) Ätzfiguren sind immer nach (11 $\bar{2}$ 0) symmetrisch, das Prisma (10 $\bar{1}$ 0) ist sehr oft nur trigonal entwickelt oder sind von den sechs auftretenden Flächen abwechselnd drei und drei ungleich groß und von ungleicher Oberflächenbeschaffenheit; die natürlichen Erhebungen und Vertiefungen sowie die künstlichen Ätzfiguren auf den Prismenflächen sind nicht nach der Basis symmetrisch. Die Vertiefungen haben die Form von gleichschenkeligen, sehr spitzen Dreiecken mit dem Scheitelwinkel von etwa 18°. In einigen Fällen wurde beobachtet, daß diese Dreiecke auf der oberen und unteren Seite derselben Prismenfläche einander die Spitzen zuehren und dazwischen eine unregelmäßige Grenze verläuft; dies weist natürlich auf eine Zwillingungsverwachsung mit parallelen Achsen hin.

Ein flächenreicher Kristall, Kombination von (0001), (10 $\bar{1}$ 0), (01 $\bar{1}$ 0), (10 $\bar{1}$ 1), (01 $\bar{1}$ 1), (10 $\bar{1}$ 1), (01 $\bar{1}$ 1), (22 $\bar{4}$ 1), (22 $\bar{4}$ 1), (1120) und (10 $\bar{1}$ 2) zeigt einen ausgeprägt hemimorphen Habitus.

Die Flächenbeschaffenheit der beiden Grundpyramiden ist verschieden, (01 $\bar{1}$ 1) ist gewöhnlich größer als (10 $\bar{1}$ 1) und mehr glatt; (10 $\bar{1}$ 2) ist groß horizontal gerieft und z. T. durch eine etwas steilere Pyramide ersetzt.

Die Bestäubungsversuche nach der KUNDT'schen Methode verliefen resultatlos.

Spez. Gew. = 3,66 (Durchmesser aus 2 Bestimmungen).

F. Slavik.

**C. Palache:** Note on Crystal Form of Benitoite. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 398; hieraus Zeitschr. f. Krist. 1909. 46. p. 379.)

Durch das Auffinden der hexagonalen Bipyramide II. Art (22 $\bar{4}$ 1) und eines entsprechenden Prismas am Benitoit wurde dessen ditrigonal-bipyramidale Symmetrie nunmehr sehr wahrscheinlich gemacht. Vergl. auch HLAWATSCH, Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 293—302; Zeitschr. f. Krist. 1909. 46. p. 602—603.

Die Benitoitstufen (als Fundort wird nur „die Benitoitlokalität“ angegeben) führten auch Oktaedrit (Anatas). H. E. Boeke.

**W. E. Ford:** Neptunit Crystals from San Benito County, California. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 235—240; hieraus Zeitschr. f. Krist. 46. 1909. p. 321—325.)

**W. M. Bradley:** On the Analysis of the Mineral Neptunite from San Benito County, California. (Ibid. 1909. II. 28. p. 15—16; hieraus Zeitschr. f. Krist. 1909. 46. p. 516—517.)

Bis 2 $\frac{1}{2}$  cm lange und 7 mm dicke prismatische Kristalle, eingewachsen in körnigem Natrolith. Formen: a (100), m (110), s (111), i ( $\bar{1}$ 12), o ( $\bar{1}$ 11), g ( $\bar{2}$ 11), p ( $\bar{3}$ 11), davon g ( $\bar{2}$ 11) neu. Farbe glänzend schwarz, auf Bruchflächen rotbraun. c im stumpfen Winkel  $\beta$  24° mit der c-Achse bildend,  $\alpha$  fast mit der a-Achse zusammenfallend ( $\alpha : a = 1^\circ 38'$  im stumpfen Winkel  $\beta$ ),  $b = b$ . Starker Pleochroismus: a gelb,  $b = c$  tief braunrot. Achsenebene = 010. c (fast senkrecht zu 001) = I. Mittellinie, Doppelbrechung daher positiv. Durch diese Angaben werden die Daten von FLINK (Zeitschr. f. Krist. 1894. 23. p. 350) korrigiert.

Mittlerer Brechungsindex ca. 1,70 . 2V = ca. 48° 40',  $v > \rho$ .

Chemische Analyse (von W. M. BRADLEY):

	Mittel aus 2 Analysen	Molekular- verhältnis
SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,87	4,013
TiO <sub>2</sub> . . . . .	17,83	1,017
MnO . . . . .	0,85	} 1,077
CaO . . . . .	1,56	
MgO . . . . .	1,44	
FeO . . . . .	11,69	
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,08	
Na <sub>2</sub> O . . . . .	9,56	} 0,954

Sa. . . 100,88

Daher Formel (Na, K) (Fe, Ca, Mg, Mn) TiSi<sub>4</sub>O<sub>12</sub>. Die Formel stimmt mit derjenigen von FLINK für den Neptunit von Juliannehaab, Grönland, überein (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -452-, -457-).

Das Mineral ist identisch mit dem provisorischen „Carlosit“.

H. E. Boeke.

**W. M. Bradley:** On the Analysis and Chemical Composition of the Mineral Warwickite. (Amer. Journ. of Sc. 1909. I. 27. p. 179—184.)

Das Mineral kommt an einigen Stellen im Staate New York im weißen grobkristallinen Kalkstein des Granitkontaktes vor. Die kleinen Kristalle fallen durch einen kupferroten Glanz auf den Spaltflächen auf. Frühere Analysen hatten unsichere Zahlen ergeben. Verf. stellte 2 g durch sorgfältige Trennungen möglichst rein dar (spez. Gew. 3,351); Einschlüsse von Chlorospinell und Magnetit konnten aber nicht ganz beseitigt werden. Das Aluminium- und Ferrioxyd der Analyse mit entsprechenden Mengen Magnesium- und Ferroxyd sind für diese Einschlüsse abgezogen.

		Korrigiert		Molekular- verhältnis
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,29	23,87		1
TiO <sub>2</sub> . . . . .	24,86	27,86	}	1,090
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,39	1,56		
MgO . . . . .	35,71	38,63	}	3,134
FeO . . . . .	9,15	8,07		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,76	—		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,91	—		
Sa. . .	100,07	100,00		

Hieraus leitet sich die chemische Formel B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · TiO<sub>2</sub> · 3(Mg, Fe)O oder (Mg, Fe)<sub>3</sub>TiB<sub>2</sub>O<sub>8</sub> ab. (Die unkorrigierte Analyse ergibt B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : TiO<sub>2</sub> : (Mg, Fe)O = 1 : 1,094 : 3,325.

H. E. Boeke.

**Edward G. Simpson:** Further occurrences of Tantalum and Niobium in Western Australia. (Report of the 12. Meeting of the Australasian association for the advancement of Science, Brisbane 1909. p. 310—315.)

Die Tantal und Niob enthaltenden Mineralien finden sich hauptsächlich mit Zinnstein in den Seifen, mit dem sie ihrer gleichen schwarzen Farbe wegen leicht verwechselt werden können. Verf. gibt die Methode an, nach welcher er die Tantalate und Niobate von den anderen Seifenmineralien getrennt hat. Er beschreibt dann die verschiedenen in Betracht kommenden Fundorte einzeln.

**Moolyella.** Hier war früher schon Manganotantalit gefunden worden. Die Untersuchung der feinkörnigen Waschrückstände (Körner

bis 3 mm Dicke) ergab 26,3% Zinnstein, 26,2% Monazit, 1% Granat (fast farblos) und 46,5% Columbit (vorzugsweise Mn-haltiger), wo  $G. = 6,1$ , etwa entsprechend 40%  $Ta_2O_5$  und 43%  $Nb_2O_5$ . Zahlreiche Körner ließen noch Spuren von Kristallform erkennen, die meisten waren ganz unregelmäßig. Auch  $G. = 5,8$  wurde an einem Stück gefunden, entsprechend einem Mangantantalit mit 26%  $Ta_2O_5$  und 56%  $Nb_2O_5$ . Andere Begleiter waren noch Magneteisen und Quarz.

**Cooglegong.** Hier war schon früher Euxenit, Monazit und Gadolinit gefunden worden, jetzt ist auch Fergusonit vorgekommen, zuerst in Australien. Eine Sandprobe aus der Nähe des Trig Hill bestand fast ganz daraus in braunen undurchsichtigen Körnern von  $\frac{1}{2}$  bis 7 Gramm, an denen auch noch z. T. Spuren von Kristallform erhalten geblieben sind. Schliffe sind u. d. M. farblos oder sehr hell grünlichbraun und ganz isotrop. Spez. Gew. in verschiedenen Körnern verschieden: 5,82—6,65. Eine ganz frische Probe, von der alles Angewitterte entfernt war, ergab:  $G. = 6,236$  und  $H. = 6$ . Die Analyse liefert die Werte unter I in der folgenden Tabelle. Wird das Wasser als Folge der Verwitterung vernachlässigt, so erhält man die Formel:  $R_2O_3 \cdot Ta_2O_5$ , ein Ergebnis, das deshalb bemerkenswert ist, weil bei den allermeisten anderen Fergusoniten  $Ta_2O_5$  hinter  $Nb_2O_5$  an Menge weit zurücksteht. Der große Gehalt an  $Ta_2O_5$  bedingt hier auch das hohe spezifische Gewicht. Untersucht wurde auch ein Euxenit aus den Sanden dieser Lokalität, frisch olivenbraun und harzglänzend, durch Verwitterung außen matt und braun, opak, aber feine Splitter hellbraun durchsichtig und isotrop.  $H. = 7$ ,  $G. = 5,1-5,4$ . Die Analyse des innersten Kerns ( $G. = 5,37$ ) ergab die Zahlen der Tabelle unter II. In einem feinen Zinnsand dieser Gegend wurden 93% Zinnstein gefunden, daneben Monazit, etwas Tantalit etc.

**Wodgina.** Von dem Mikrolith von hier wurde eine vollständige Analyse gemacht (III. der Tabelle).  $G. = 5,422$ . Eingewachsen in Albit mit etwas Quarz und Muscovit hat sich ein frisches, harzglänzendes, hell zimmetfarbiges bis dunkelbraunes Tantalat gefunden. Es bildet kristallinische Aggregate und wird im Schliff halbdurchsichtig.  $G. = 7,36$ . Ausgesuchtes frisches Material ergab die Zusammensetzung unter IV., aus der sich die Formel:  $3MnO \cdot 3Ta_2O_5 \cdot SnO_2$  berechnet. Danach steht es dem Ixiolith (Kassiterotantal) nahe. Jedenfalls ist es von dem typischen Manganotantalit verschieden.

**Greenbushes.** Ein 25 g schweres Rollstück von Tantalit zeigte im Innern radialstrahlige Struktur. Kristallform wurde an diesem Mineral nicht beobachtet. Tantalit findet sich nur in einzelnen Zinnsanden der Gegend, nicht in allen. Zinnstein schließt zuweilen etwas Tantalit ein und wird dadurch Ta-haltig (V. der Tabelle).

**Bellinger.** Neuer Fundort für Tantalate nahe der Südküste. Anstehend ist dort Granit mit Pegmatitgängen, der 12 miles westlich von Point Malcolm brauchbaren Glimmer lieferte. Mit diesem wurde ein schwarzes, zinnsteinähnliches Mineral gefunden, das in der Zusammensetzung zwischen Eisentantalit und Manganoniobit steht.  $G. = 5,59-7,60$ , entsprechend

Mengen  $Ta_2O_5$  von 15—75%. Einige Stücke bildeten unvollkommene dünn tafelförmige Kristalle.

	I.	II.	III.	IV.	V.
$Ta_2O_5$ . . . . .	55,51	23,10	73,54	70,49	1,76
$Na_2O_5$ . . . . .	2,15	4,35	3,62	7,63	—
$TiO_2$ . . . . .	2,20	30,43	—	—	—
$SuO_2$ . . . . .	—	—	0,90	8,92	97,63
$ThO_2$ . . . . .	1,02	1,76	—	—	—
$Y_2O_3$ . . . . .	23,00	15,76	—	—	—
$Er_2O_3$ . . . . .	8,38	9,27	—	—	—
$La_2O_3 + Di_2O_3$ . . . . .	—	1,73	—	—	—
$Ce_2O_3$ . . . . .	0,94	1,82	—	—	—
$CaO$ . . . . .	2,18	1,02	13,46	0,42	—
$FeO$ . . . . .	Spur	Spur	3,64	1,34	0,61
$MnO$ . . . . .	0,87	0,34	0,60	10,87	—
$MgO$ . . . . .	—	0,35	0,42	0,37	—
$K_2O$ . . . . .	—	—	0,20	—	—
$Na_2O$ . . . . .	—	—	1,66	—	—
$U_2O_3$ . . . . .	1,18	6,69	—	—	—
$Al_2O_3$ . . . . .	—	0,76	—	—	—
Glühverlust (meist $H_2O$ )	3,36	2,82	1,28	0,18	—
Sa. . . . .	100,79	100,20	99,32	100,22	100,00

I. Fergusonit von Cooglegong.

II. Euxenit von Cooglegong.

III. Mikrolith von Wodgina.

IV. ?Ixiolith von Wodgina.

V. Tantalithaltiger Zinnstein von Greenbushes. **Max Bauer.**

H. Ungemach: Sur la stibiotantalite. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 92—103. 1909.)

Während PENFIELD und FORD eine chemische und geometrische Analogie des Stibiotantalit mit Columbit annehmen, GROTH eine solche mit Pucherit, glaubt Verf., daß vielleicht Beziehungen mit dem Cervantit —  $4SbO_2 = Sb_2O_3 \cdot Sb_2O_5$  gegenüber  $Sb_2O_3 \cdot (Nb, Ta)_2O_5$  — vorhanden seien. Gegen die erste Annahme spricht die Verschiedenheit des Habitus wie der Spaltung; die Ähnlichkeit im Achsenverhältnis kommt nur dadurch zustande, daß PENFIELD und FORD der Hauptpyramide des Stibiotantalit die sehr komplizierten Indizes (4. 12. 9) erteilten, wobei dann trotzdem die Hauptformen noch ganz verschiedene Indizes erhielten und also auch in den Winkeln weit abwichen. Verf. hat deshalb für die Beschreibung von vier ebenfalls von Mesa Grande stammenden Kristallen eine neue Aufstellung gewählt. Es ist:

P. u. F. (043). (130), Spaltfläche (100), polare Achse  $\begin{matrix} \sphericalangle \\ a \\ \sphericalangle \end{matrix}$   
 UNG. (110). (101), " (001), " "  $\begin{matrix} \sphericalangle \\ c \\ \sphericalangle \end{matrix}$

Das Achsenverhältnis wird dann (bei Benützung der früheren Fundamentalwinkel) 0,8879 : 1 : 2,1299.

Der Habitus der Kristalle ist ähnlich dem der früheren, indessen sind einige neue Formen beobachtet, so daß nunmehr folgende bekannt sind:

P. u. F. (001), (010)\*, (021), (011)\*, (012), (101), (103), (105)\*,

UNG. (100), (001), (209), (103), (203), (130), (110), (530),

P. u. F. (107)\*, (109)\*, (110), (111), (117)\*, (133)\*, (123)\*,

UNG. (730), (310), (043), (4.12.9), (28.12.9), (449), (223).

Der größte Kristall ( $22 \times 19 \times 9$  mm), an welchem alle Formen mit Ausnahme von (105) auftreten, hat holoedrischen Habitus und scheint verzwilligt, so daß nicht von allen Flächen entschieden werden kann, welchem Pol sie angehören; ein kleinerer Kristall hat deutlich hemimorphen Habitus; am oberen (beim Abkühlen) positiven Pol liegt (001) (groß mit negativen Streifen  $//\bar{5}$ ), am unteren Pol groß (105), klein (001); auf den andern Flächen wechseln positive und negative Streifen  $//(001)$  ab. Für die Auffassung der chemischen Zusammensetzung als analog der des Pucherit —  $\text{Bi VdO}_4$  gegenüber  $\text{Sb(Ta, Nb)O}_4$  — lassen sich zwar ebenfalls gewisse geometrische Ähnlichkeiten geltend machen, indessen ist die im Achsenverhältnis erzielte Ähnlichkeit doch keine große, und Habitus und auftretende Formen würden verschieden bleiben. **O. Mügge.**

**A. Lacroix:** Sur l'existence de sables monazités à Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 313—317. 1909.)

In den schweren Rückständen von Sanden namentlich aus der Mündung des Mananjary, welche wahrscheinlich von Graniten und Orthogneisen stammen, wurden folgende Minerale beobachtet (und z. T. elektrisch, z. T. durch Sieben oder nach der Dichte getrennt): Hornblende, Augit, Almandin, Sillimanit, Magnetit, Eisenglanz, Ilmenit, Korund, Cyanit, Staurolith, Rutil, Zirkon und Monazit. Letzterer wird durch elektrische Trennung massenhaft gewonnen, seine Körner sind stets stark gerundet, abgeplattet anscheinend nach (100), mit Andeutung von (110), (101), ( $\bar{1}01$ ), (011) und vielleicht ( $\bar{1}11$ ). Er stimmt im optischen Verhalten mit dem brasilianischen und ist stark thoriumhaltig (bis 10%). In seiner Begleitung findet sich ein anscheinend monoklines, aber annähernd rhombisches, bis jetzt nicht identifiziertes Mineral. **O. Mügge.**

**O. Bowles:** Pyromorphite from British Columbia, Canada. (Amer. Journ. of Sc. 1909. II. 28. p. 40—44.)

Die wahrscheinlich sekundär aus Bleiglanz entstandenen Pyromorphitkristalle sind prismatisch nach (10 $\bar{1}0$ ) entwickelt. Formen: m (10 $\bar{1}0$ ), a (11 $\bar{2}0$ ), c (0001), x (10 $\bar{1}1$ ), y (20 $\bar{2}1$ ),  $\pi$  (40 $\bar{4}1$ ) und  $\epsilon$  (30 $\bar{3}4$ ) (neu). Die Flächen von (10 $\bar{1}0$ ) neigen meist um 27' (Mittel) gegen das obere Ende der c-Achse,



die Form wäre daher als (135.0.  $\bar{1}\bar{3}\bar{5}$ .1) zu schreiben. — Die chemische Analyse stimmt gut auf die Formel für Pyromorphit mit einem in gelben und grünen Kristallen etwas wechselnden Gehalt an zweiwertigem Eisen und Arsensäure. Spezifisches Gewicht der gelben Varietät 7,013, der grünen 7,051.

H. E. Boeke.

L. Michel: Sur la forme cristalline de la conichalcite. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 50—51. 1909.)

Auf der Kupfergrube Maya-Tass, Gouv. Akmolinsk (Ostsibirien) hat sich auf Quarzgängen in silurischen Schiefen zusammen mit Malachit, Azurit, Atacamit und Kupferkies der seltene Konichalcit in Adern bis zu 15 cm Mächtigkeit gefunden, in Geoden auch krummflächige Kristalle. Sie erwiesen sich nach optischer Untersuchung als rhombisch; optische Achsen in (010).  $2E = 88^\circ$  ca., spitze negative Bisectrix  $\perp$  (001); Härte 4,5, Dichte 4,15, Zusammensetzung: 36,40  $As_2O_5$ , 1,30  $P_2O_5$ , 31,55 CuO, 23,10 CaO, 0,40  $Fe_2O_3$ , 1,90 MgO, 5,15  $H_2O$ ; Sa. 99,80.

O. Mügge.

Arthur Russell: On the occurrence of the rare mineral Carminite in Cornwall. (Min. Mag. 15. Nr. 17. p. 285—287. London 1910.)

Auf einigen Stufen von kristallisiertem Skorodit von der Hingston Down Consols-Grube in Calstock, Cornwall, fand sich Carminit von carminroter oder rötlichbrauner Farbe. Er bildet büschelförmig verwachsene, kleine Nadeln, die auf sehr schönen, glänzenden Kristallen von Skorodit oder auf Quarz aufgewachsen sind, auch kommt er in sternförmigen Aggregaten auf glänzenden, farblosen Prismen von Mimetesit vor oder auch in feinen samtartigen Überzügen auf Kupferkies und Blende. Zusammen damit treten die folgenden Mineralien auf: derber Arsenkies, Kupferkies, stahlblaue Blende, erdiger Covellin, Pharmakosiderit in hellgrünen Würfeln. Anglesit und farbloser, blaßvioletter oder grüner Flußspat.

Die Nadeln des Carminit laufen spitz zu, zeigen starke Lichtbrechung (größer als Methylenjodid = 1,74), desgleichen starke Doppelbrechung und gerade Auslöschung. Sie sind optisch positiv. Eine Interferenzfigur war nicht zu beobachten. Die Härte ist etwas über 3. V. d. L. leicht schmelzbar zu stahlgrauer Kugel, die mit Soda ein Bleikorn liefert. In heißer verdünnter Salzsäure schwer löslich. Zu einer quantitativen Analyse reichte das Material nicht aus.

K. Busz.

F. Slavík: Über einige Baryte des Kladnoer Carbons. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 29. 6 p. Böhmisch.)

a) Aus der Unterlage der Whewellitkristalle von der Theodorgrube bei Pchery: weingelbe Säulchen mit vorwaltendem d (102), sonst c (001), a (100), l (104), k (205), o (011),  $t_1$  (031), m (110),

y\*

n (120), z (111), y (122),  $\mu$  (124) und ?(7.2.10); die letztere tritt als eine gerundete Abstumpfung der Kante d:m auf.

b) Aus derselben Grube, in den Hohlräumen von Sphärosideriten: mit älteren Pyritwürfeln und Millerithärchen auf Ankerit-rhombodern. Farblos oder schwach gelblich gefärbt, mit guter Spaltbarkeit nach (010). Habitus ebenfalls säulenförmig nach d oder mehr isometrisch durch größere o-Flächen. Gefunden wurde c (001), b (010), d (102), Z (203), u (101), o (011)  $\varphi$  (012), m (110), n (120), z (111), r (112), f (113), y (122),  $\mu$  (124) und die Vizinale  $Y_5$  (1.18.18).

c) Johanngrube bei Libušín, in Sphärosideriten: farblose rektanguläre Tafeln cdo, ferner ybmn $\mu$ . Die Spaltbarkeit nach dem Brachypinakoid ist auch hier fast vollkommen. Im Innern des farblosen Kristalls bisweilen milchig getrübt Kern mit nur cm.

d) Ronnaschacht bei Huidousy, parallel verwachsene Kristalle mit bedeutend entwickelter Vertikalzone: cabl(210) $\gamma$ (320)molduy.

F. Slavik.

**P. Gaubert:** Sur la reproduction artificielle de la barytine, de la célestine, de l'anglésite, de l'anhydrite et de l'hydrocyanite, et sur les modifications de leurs formes dominantes. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 139—149. 1909.)

Aus der Auflösung von  $BaSO_4$  und  $SrSO_4$  in Schwefelsäure erhält man bei Anwendung von 100 g und Wegkochen der Schwefelsäure in 1—2 Stunden bis 2,5 mm große Kristalle, und zwar Baryt mit (102) (groß); (011) (kleiner), bei langsamem Einkochen auch (100) und (104); bei Cölestin dieselben Formen zuweilen mit (122), bei Anglésit viel kleinere Kristalle derselben Form. Mischkristalle der drei Sulfate sind wegen Kleinheit und schlechter Flächenbeschaffenheit zur geometrischen Untersuchung nicht geeignet, wohl aber zur optischen. Unter der Annahme, daß ihre Brechungsexponenten nach dem DUFER'schen Gesetz von denen der Komponenten abhängen, findet Verf. aus der Größe des u. d. M. annähernd gemessenen Achsenwinkels, daß unter den Mischkristallen von  $(Sr, Ba)SO_4$  solche mit 5, 10 und 15 Mol.-%  $BaSO_4$  vorkommen. Die aus den Lösungen aller drei Sulfate sich abscheidenden Kristalle sind erheblich kleiner als die vorigen, woraus geschlossen wird, daß sie auch  $PbSO_4$  enthalten. Natürliche Kristalle von Baryt und Cölestin wachsen in ihrer gesättigten kochenden schwefelsauren Lösung weiter, und zwar bedecken sich ihre Flächen mit Fortwachsungen in Parallelstellung. Bei Baryt erreichen diese auf (102) und (011) erhebliche Ausdehnung, während auf (001) kleine, von (102) (groß) und (011) (klein) begrenzte und auf (110) solche der Form (100). (102). (011) aufwachsen. Auch in der Lösung des Strontiumsalzes bedecken sich Barytkristalle mit Fortwachsungen, welche aber trüb sind und in Lösung gegangenes  $SrSO_4$  enthalten. Zusätze von wenig  $CaSO_4$  zur Lösung der anderen drei Sulfate verändern deren Kristalle zu Tafeln nach (100), bei Anglésit gestreckt nach  $\bar{b}$ .

Während  $\text{CaSO}_4$  aus reiner schwefelsaurer Lösung nach (101) langgestreckte Kristalle von Anhydrit mit (111) gibt, entstehen aus Mischungen mit einem der anderen Sulfate entweder isometrische Kristalle (111). (101) oder nach [001:111] verlängerte und dann oft nach (101) verzwilligte.

$\text{CuSO}_4$  kristallisiert aus der Lösung in Schwefelsäure als Hydrocyanit, und zwar in farblosen, rechtwinkligen Prismen, wenn die Substanz rein ist, dagegen in violetten pleochroitischen Kristallen mit einer Pyramide am Ende des Prismas aus käuflichem unreinem Sulfat. Die färbende (durch Glühen zerstörbare) Verunreinigung wird von den den Prismenflächen zugehörigen Anwachsipyramiden stärker aufgenommen als von den übrigen.

O. Mügge.

C. Palache and H. E. Merwin: On Connellite and Chalcophyllite from Bisbee, Arizona. (Amer. Journ. of Sc. 1909. II. p. 537—540.)

Auf einer einzelnen kleinen Stufe wurden Connellitnadelchen gefunden, deren Messung mit dem zweikreisigen Goniometer  $a:c = 1:1,185$  ergaben, in ziemlich guter Übereinstimmung mit STORY-MASKELYNE's Wert (1,156) und stark abweichend von demjenigen PENFIELD's (1,339).

Keine Spaltbarkeit. Spez. Gew. 3,396. Optisch einachsig, positiv.  $\omega = 1,724$ ,  $\varepsilon = 1,746$ ,  $\varepsilon - \omega = 0,022$ . Die Polarisationsfarben werden durch die grünlichblaue Eisenfarbe stark geändert.

Die chemische Analyse (H. E. MERWIN) von 0,73 g gab wesentlich andere Resultate, als die einzige bislang vorliegende von PENFIELD mit nur 0,074 g. Die empirische Formel der Verf. lautet:  $\text{Cu}_{22}\text{Cl}_4\text{SO}_{23} \cdot 20\text{H}_2\text{O}$  oder unter Berücksichtigung der verschiedenen Temperaturen des Wasserverlustes  $[\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}] \cdot 2[\text{CuCl}_2 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2] \cdot 14[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ .

Von dem Chalkophyllit der Stufe kam ein einziger Kristall zur Messung. Die sehr befriedigenden Ablesungen zeigten die Formen  $c(0001)$ ,  $z(10\bar{1}4)$  (neu),  $e(01\bar{1}2)$ ,  $r(10\bar{1}1)$  und  $y(02\bar{2}1)$  an.  $a:c = 1:2,671$ ,  $p_0 = 1,780$ .

H. E. Boeke.

H. Ungemach: Note sur des cristaux de whewellite rencontrés dans un filon métallifère alsacien. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 20—34. 1909.)

Der Whewellit findet sich in Geoden der Erzgänge zusammen mit Quarz, Graphit, Dolomit, Kalkspat, Kupferkies, Linneit, Millerit und Blende, zuweilen auf Dolomit und Fahlerz abformend. Neben klaren Kristallen kommen auch trübweiße und solche mit Einschlüssen von Millerit und Kupferkies vor. Die Kristalle sind wie die von DÜRRFELD (Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 553) beschriebenen, meist gestreckt  $\parallel \bar{c}$ , nur an einem herrscht (112); sie zeigen die folgenden, z. T. neuen Formen, von denen aber (470) und (342) als unsicher betrachtet werden: (110), (210), (540)\*, (230), (120), (470)\*, (250)\*, (130), (010), (001), (111)\*, (112), ( $\bar{1}11$ )\*, (014),

(012), (011), (032)\*, ( $\bar{1}01$ ), ( $\bar{1}32$ ), (121)\*, (458)\*, (342)\*. Das aus den sehr guten Reflexen abgeleitete Achsenverhältnis weicht von dem von BECKE für die Kristalle von Burg und Brüx ermittelten nur wenig ab.

Verf. hält es für ausgeschlossen, daß die Kristalle hier aus Kohle hervorgegangen seien, obwohl der Glimmerschiefer von S. Sylvester einen Kontaktstreifen zwischen Weiler Schiefer und einer Granitapophyse bildet und im Westen und Osten, allerdings erst in 4—5 km Entfernung, kleine Kohlenbecken bekannt sind. Wenn der Whewellit, wie es für den Graphit der benachbarten Gänge meist angenommen wird, aus metamorphosierten organischen Kohlen entstanden wäre, müßte die Metamorphose jedenfalls unter seiner Dissoziationstemperatur vor sich gegangen sein. Da die organische Substanz auch kaum von der Oberfläche her zugeführt sein kann, hält Verf. es nicht für unmöglich, daß der Whewellit unorganischen Ursprungs ist, vielleicht entstanden durch Reaktion von CO auf  $\text{CaCO}_3$ , obwohl diese Reaktion unter gewöhnlichen Umständen nicht vor sich geht.

O. Mügge.

F. Slavik: Zweite Mitteilung über den Schlaner Whewellit. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 30. 8 p. Mit 6 Textfig. Böhmisches mit einem deutschen Résumé.) [Vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -195-.]

Die Paragenesis des Whewellits von der Theodorgrube bei Pchery ist: 1. Ankerit, die älteste Bildung, in (10 $\bar{1}$ 1); 2. Chalkopyrit in sphenoidischen Kristallen und weniger häufig Pyrit, meist zu Eisenoxyden verwittert (unter diesen auch samterzähnliche Kügelchen); 3. Baryt (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -195-); 4. Whewellit.

Auch in dem neuen Material überwiegen Zwillinge nach ( $\bar{1}01$ ) mit der vorwaltenden, für das Vorkommen charakteristischen Form  $\delta$  ( $\bar{1}21$ ); unter ihnen fand sich auch der größte bis jetzt überhaupt bekannte Whewellitkristall (33,8 g,  $56 \times 39$  mm). Die Flächen dieser Kristalle sind die schon in der ersten Mitteilung aufgezählten; die Ausbildung ist z. T. unregelmäßig, indem eine große (121)-Fläche sich über beide Hälften des Zwillinges ausbreitet. Unbestimmbare steile Klinopyramiden wurden auch jetzt beobachtet.

Einfache Kristalle sind viel seltener und zumeist klein. Unter ihnen ähneln einige mit vorwiegendem  $\delta$  den Individuen der Zwillinge, andere sind — bei der sich wiederholenden Kombination  $\delta$  ( $\bar{1}21$ ), m (110), c (001), x (011), e ( $\bar{1}01$ ) — mehr vertikal säulenförmig, während die annähernd isometrischen Kristalle mannigfach verzerrt zu sein pflegen; außer unbestimmbaren Vizinalflächen wurden zwei neue Flächen beobachtet:  $\mu_1$  (507) und  $n_1$  (790). Die Winkeldaten sind:

	Gem.	Ber.
$\mu_1$ (507) : c (001) . . . . .	39° 20'	39° 7 $\frac{1}{2}$ '
$n_1$ (790) : m (110) . . . . .	7 11	7 10

Von den Verzerrungen ist ein nach einem Flächenpaare von (110) tafelförmig entwickelter Kristall hervorzuheben.

Im ganzen weist dieses Vorkommen von Whewellit samt den neuen nur 13 sichergestellte Formen auf und ist gegenüber allen anderen durch die nie fehlende Pyramide ( $\bar{1}21$ ) charakterisiert; wie an den übrigen Fundorten, neigt auch hier der Whewellit zur Bildung von einzeln auftretenden Flächen mit komplizierten Symbolen und zu mannigfaltigem Wechsel des Kristallhabitus.

F. Slavik.

## Mineralvorkommen.

**A. Hofmann und F. Slavik:** Über die Manganmineralien von der Veitsch in Steiermark. (Abh. d. böhm. Akad. 1909. No. 27. Böhm. mit deutsch. Résumé. 8 p.)

In den Jahren 1880—1892 wurden am Friedkogel und „am Waldbauer“ nördlich von Veitsch Manganerze gewonnen. Es kamen dortselbst in größerer Menge vor: Dialogit, Friedelit und Rhodonit; untergeordnet Granat, ein dem Manganophyll naher dunkler Glimmer, chromhaltiger Glimmer, Neotokit und manganhaltiger Kalkspat.

Der Friedelit ist für Österreich neu. Er bildet teils spätige Massen, Adern und Nester, teils mit Granat und Biotit ein dichtes, hornfelsartiges Gestein. Eingewachsene Kristalle sind sehr selten, von der Basis und einem sehr steilen, zur Messung ungeeigneten Rhomboeder (Neigung zur Basis  $84\frac{3}{4}$ — $86^\circ$ ) begrenzt. Die Farbe ist licht gelbbraun bis kastanien- und dunkelrotbraun, der Glanz geht ins Fettartige über.

Optische Anomalien des Friedelits sind sehr häufig und bestehen in Felderteilung mit den Grenzen parallel zur Kante  $[0001 : 10\bar{1}0]$ ; die Achsenebenen stehen senkrecht zur äußeren Begrenzung der Felder, also parallel zu  $(11\bar{2}0)$ . Doppelbrechung negativ,  $2E_{Na} = 20\frac{1}{2}^\circ$  (im Mikroskop gemessen), Dispersion  $\rho < \nu$ . Bisweilen wird die Felderteilung unregelmäßig und kompliziert, so daß basische Spaltblättchen zwischen gekreuzten Nicols im parallelen Licht gefleckt erscheinen. Auch an einem Kristalle von Harstigen wurde ein zweiachsiges Interferenzbild in einer Ebene von  $(11\bar{2}0)$  beobachtet, jedoch keine Sektorenteilung.

Pleochroismus:  $\epsilon$  fast farblos,  $\omega$  grünlichgelb.

Spez. Gew. = 3,067.

Härte näher zu 5 als  $5\frac{1}{2}$ .

Analysiert wurde der Veitscher Friedelit von F. Kovář: a) ausgesuchte braune Spaltblättchen, b) rötliches feinkörniges Material.

	SiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O	Cl	Sa.	—O für Cl	Sa.
a)	33,29	56,94	Spur	0,76	0,64	8,08	1,16	100,87	0,26	100,61
b)	32,87	56,11	„	1,68	1,53	7,91	0,37	100,47	0,09	100,38

Vom Wasser der Probe a sind 4,52% erst beim Glühen entwichen.

Der Friedelit von der Veitsch enthält allen anderen bis jetzt analysierten gegenüber mehr MnO und weniger Cl, nicht aber mehr H<sub>2</sub>O. Da der Unterschied in SiO<sub>2</sub> beim Veitscher Friedelit negativ ist, läßt sich

die Abweichung nicht etwa durch beigemischte andere Mangansilikate erklären, da alle mitvorkommenden saurer sind als Friedelit; vielmehr muß man an einen beginnenden Umwandlungsprozeß denken, der zur Bildung von Manganoxiden zielt.

Rhodonit ist zuckerkörnig, licht rosenrot, mit einzelnen Kristallflächen an einigen Körnern. Spez. Gew. = 3,473. Auslöschungsschiefe 30—32° zu den Spaltrissen.

Der Granat begleitet den Rhodonit in den fast dichten Gesteinen; im Schlicke ist er schwach gelblichgrünlich, und zeigt nur selten anomale Doppelbrechung.

Dunkler Glimmer ist stark manganhaltig, leicht schmelzbar, bräunlichschwarz, mit einem sehr starken Pleochroismus (dunkelkastanienbraun — gelblich), der — wie nach Ax. HAMBERG in den Mn-reicheren Manganoptyllen von Långban — übereinstimmend mit gewöhnlichen Biotiten orientiert ist. Achsenwinkel fast 0°.

Heller, chromhaltiger Glimmer kommt selten auf verwittertem Dialogit vor.

Neotokit ist nur an einem Exemplare als eine amorphe, fettglänzende, lichtgelbbraune bis pechschwarze Rinde gefunden worden.

Manganhaltiger Kalkspat ist fast dicht, weiß und füllt eine kleine Ader im Dialogit-Friedelitgestein aus.

Dialogit ist das Hauptmineral der Lagerstätte, in welchem alle anderen enthalten sind, licht rötlichgrau, feinkörnig bis dicht. In den Adern findet man reinen, rosenroten, spätigen Dialogit, welcher jünger als der mitvorkommende Glimmer und Friedelit ist. Spez. Gew. = 3,462, die qualitative Probe erwies ihn als Ca- und Fe-haltig.

Die aus diesen Mineralien bestehenden Gesteine können wir Mangansilikatfelse oder Mangansilikathornfelse (Manganerlane) nennen. Außer monomineralischen Partien kann man folgende Kombinationen beobachten: a) dichtes, dunkelgraubraunes, fein gebändertes Gestein, bestehend aus Dialogit und Biotit; b) ebenfalls ganz dichtes, rötliches Gestein, dessen Bestandteile Dialogit, Friedelit und Granat sind, hallefintähnlich, kantendurchscheinend; c) fein- bis mittelkörnige Gemenge, entweder Dialogit + Friedelit + Biotit + Granat oder Dialogit + Rhodonit + Granat; u. d. M. hornfelsähnliche Struktur. Es sind wahrscheinlich die Silikate sekundär beim Umkristallisieren des dichten Dialogits zum feinkörnigen gebildet worden. Näheres über die Entstehungsweise zu sagen, hindert der Mangel an zugänglichen Aufschlüssen.

F. Slavik.

---

A. Lacroix: Matériaux pour la Minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 54—57. 1909.)

Es werden kurz beschrieben: nach  $\bar{b}$  faserige Cölestine von Breziers (Hautes-Alpes), Bournonit von ebenda und von St.-Marie-de-Fouilly

(Chamonix), Prehnit von Sidilhaib bei Magenta (Oran) in Drusenräumen von Labradorit und faserig-blättrige Massen aus dem Gestein selbst und aus Kalkbreccien.

O. Mügge.

**J. Deprat:** Sur la présence au Tonkin de gisements de staurolite, andalousite, sillimanite, ouvarovite, scapolite et wollastonite. (Bull. soc. franç. de min. 32. p. 419—420. 1909).

Staurolith und Andalusit finden sich am Kontakt von Gneisen und Glimmerschiefern, an granitischen Gesteinen auf dem Plateau von Ta-Phing und in Schiefern in Verknüpfung mit Cipollinen zwischen Phong-The und dem Col des Nuages. Sillimanit ist sehr verbreitet in granatreichen Biotitgneisen; Uwarowit findet sich in Cipolin im Granitkontakt mit Fuchsit, Phlogopit, Vesuvian, Diopsid und Wollastonit, Skapolith in Gneiß von Muong-Muru bei Pa-Kha (Ob. Tonkin).

O. Mügge.

**1. W. E. Ford and Fr. Ward:** Calamine Crystals from the Organ Mts., Donna Anna Co., N. M. Mineral Notes from the Mineralogical Laboratory of the Sheffield Scientific School of Yale University. (Amer. Journ. of Sc. 1909. II. 28. p. 185—187.)

**2. W. E. Ford and J. L. Pogue:** Calcite Crystals from Kelly's Island, Lake Erie. (Ibid.)

**3. W. E. Ford and J. L. Pogue:** Crystals of Datolite from Bergen Hill, N. J. (Ibid.)

1. Die ungewöhnlich guten Kristalle zeigten außer den bekannten Formen eine neue,  $j$  (407). (Reflexe nicht sehr scharf.)

2. Die 3—4 cm langen, 1—1,5 cm dicken Kristalle zeigen vorherrschend die seltene Pyramide  $\gamma$  (8. 8.  $\overline{16}$ . 3) und dazu ein verrundetes Rhomboeder, wahrscheinlich  $e$  (01 $\overline{12}$ ).

3. Farblose, vollkommen durchsichtige, rundum symmetrische Kristalle, lose in dem sandigen Material eines Eisenbahneinschnittes gefunden, zusammen mit Kalkspat, einem asbestartigen Mineral und Apophyllit. Kristallformen:  $a$  (100),  $c$  (001),  $m$  (110),  $m_k$  (011),  $W$  (114),  $A$  (112),  $V$  (111)).

H. E. Boeke.

## Geologie.

---

### Allgemeines.

Directions for collecting and preserving specimens. (Smiths. Inst. U. S. National Museum. Bull. **39**. Washington 1911.)

Part H. — Tassin, W.: D. for collecting minerals. 1895. 6 p. 8 figs.

Part J. — Merrill, G. P.: D. for collecting rocks and for the preparation of thin sections. 1895. 15 p. 17 figs.

Part K. — Schuchert, Ch.: D. for collecting and preparing fossils. 1895. 31 p. 13 figs.

Wolf-Czapek, K. W.: Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik. I.: Die Photographie im Dienste der anorganischen Naturwissenschaften. (H. BECKER, Physik und Chemie. A. HNATEK, Astronomie und Astrophysik. R. SÜRING, Meteorologie. G. KLEMM, Mineralogie und Geologie.) 8°. 100 p. 37 Taf. Berlin 1911.

Beckenkamp, J.: Demonstration einiger geologischer Modelle. (Sitzber. Phys.-med. Ges. Würzburg 1910. 3 p.)

---

### Dynamische Geologie.

#### Innere Dynamik.

F. A. Perret: Vesuvius: Characteristics and Phenomena of the present Repose-period. (Amer. Journ. of Sc. **178**. 413—430. 1 Taf. 12 Fig. 1909.)

Die Ruheperiode eines tätigen Vulkans ist zu betrachten als der Ausklang der vorangegangenen und der Vorläufer der kommenden Eruption; Verf. schlägt vor, die während dieser Zeit angestellten Beobachtungen unter folgenden Hauptabschnitten zusammenzufassen:



1. Morphologie. 2. Laven. 3. Fumarolen. 4. Schlammströme. 5. Steinlawinen innerhalb des Kraters.

1. Für die morphologischen Beobachtungen muß auf das Original verwiesen werden; hervorgehoben seien die sehr interessanten Aufnahmen des Innern des großen Kraters sowie zwei von demselben Standpunkte aufgenommenen Photographien des Kraters von Norden her, die eine vom Mai 1906, die andere vom August 1909, die eine sehr erhebliche Veränderung in der Gestalt des Kraterwalls während der Ruhepause erkennen lassen.

2. Beim Studium der Laven ergaben sich einige interessante Temperaturbestimmungen: ein Lavastrom von 1905/6 an der WNW-Seite des Kegels besaß nach MERCALLI im April 1907 eine Temperatur zwischen dem Schmelzpunkt des Blei ( $325^{\circ}$ ) und des Zink ( $412^{\circ}$ ), im Februar 1908 lag die Temperatur zwischen dem Schmelzpunkt des Blei ( $325^{\circ}$ ) und dem des Zinn ( $228^{\circ}$ ). Am 5. März 1908 fand Verf. mit dem elektrischen Pyrometer an demselben Punkt  $244^{\circ}$ , am 3. September 1908  $140^{\circ}$  und am 10. Juli 1909  $65^{\circ}$ . Eine mächtigere Stelle des gleichen Lavastroms zeigte im Juli 1909 noch  $175^{\circ}$ .

3. Bei den Fumarolen unterscheidet Verf. echte Fumarolen, die aus dem Innern des Vulkans hervorkommen und nicht in Beziehung zu Lavaströmen stehen, und sekundäre Fumarolen, die aus Lavaströmen empordringen, und zwar im Anfang wie echte Fumarolen die flüchtigen Vulkanprodukte fördern, bald aber degenerieren und lediglich heiße Luft, nach Regen untermischt mit Wasserdampf, aushauchen. Über die Methoden der Untersuchung vergleiche das Original. Eine längere Zeit beobachtete Fumarole von der Nordseite des Kegels zeigte am 5. März 1908  $344^{\circ}$ , am 3. September  $435^{\circ}$ , im März 1909  $420^{\circ}$ , am 6. Juni  $428^{\circ}$ , am 14. Juni  $438^{\circ}$ , am 9. Juli  $430^{\circ}$ , am 19. Juli  $416^{\circ}$ , später stieg die Temperatur wieder auf  $420^{\circ}$ . Chemisch lieferte die Fumarole nach Untersuchungen von Dr. M. HENZE wenig Wasserdampf und Salzsäure; die Gasanalyse ergab: O 18,3—18,7, N 81,7—81,6<sup>1</sup>, mithin verhältnismäßig O-arme atmosphärische Luft, untermischt mit anderen, aus dem Berge stammenden Substanzen. Die Bestimmung des weißen, in Wasser löslichen Absatzes ergab (nach sinkender Menge angeordnet) Na, K, Mg mit Spuren von Al, Ca; von Säuren wurde nachgewiesen HCl, wenig  $\text{H}^2\text{SO}^4$  und Spuren von HFl. Zum Vergleich wurde eine unterhalb des Kegels auftretende Fumarole studiert, die bei  $98^{\circ}$  reichlichen Wasserdampf entwickelte; die Gasanalyse ergab:  $\text{H}^2\text{S}$  11,47,  $\text{CO}^2$  2,08, O 11,47, N 74,98; Sa. 100,00. Der Absatz besteht aus Al, Fe, Ca,  $\text{H}^2\text{SO}^4$ ,  $\text{SO}^2$  und S (entstanden durch Zersetzung von  $\text{H}^2\text{S}$ ). Sodann macht Verf. darauf aufmerksam, daß die Nachrichten von erheblichen Schwankungen in der Menge der an verschiedenen Tagen oder sogar im Zeitraum eines Tages von einer Fumarole ausgehauchten Stoffe auf einem Irrtum beruhen, hervorgerufen durch das

<sup>1</sup> Als Summe ist in beiden Fällen 100,00 angegeben, so daß hier wohl ein Druckfehler vorliegt. [Ref.]

mit Temperatur und Feuchtigkeit der Luft wechselnde Absorptionsvermögen der Luft für Wasserdampf.

4. Die Besprechung der während der Ruheperiode des Vulkans sich durch den Regen längs der Schluchten in Bewegung setzenden Schlammströme enthält eine gute Aufnahme von der Erosionstätigkeit des Wassers an diesen Schlammströmen; die Versuche der Regierung, durch eine Anzahl von Steindämmen die Bildung großer Schlammströme zu verhindern, waren von Erfolg begleitet.

5. Schließlich schildert Verf. unter der Bezeichnung „avalanche“ die vom Kraterrand in das Innere lawinenartig niedergehenden Bergstürze und erläutert die Erscheinung durch zahlreiche sehr gute Photographien. Er betont die Abwesenheit von Wasserdampf und erhöhter Temperatur, die scharfe Umgrenzung der wolkenförmig niedergehenden Steinmassen und die Ähnlichkeit der Bewegung mit der von Lawinen. Bei großen Steinlawinen nehmen die aus dem Krater aufsteigenden Staubwolken völlig das Aussehen der Dampfwolken bei einer Eruption an und haben mehrfach zu falschen Nachrichten von einem vulkanischen Ausbruch Veranlassung gegeben.

Milch.

---

**E. O. Hovey:** Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 1909. 20. 409—416.)

Die Eruptionen des Mt. Pelé von 1902 und 1903 waren durch den Ausbruch zahlloser Dampfwolken ausgezeichnet, die von feinerriebenem Lavastaub erfüllt waren; die einzelnen Staubteilchen erwiesen sich u. d. M. als scharfkantig. An drei Seiten des Kraters war die Gewalt der Explosion durch vertikale Wände von 300—650 m Höhe stark beschränkt, im Südwesten jedoch war der Rand bis zum Boden des Kraters durch einen großen, V-förmigen Spalt geöffnet. Es zeigte sich, daß alle Kraterwände geglättet und gescheuert waren wie durch ein Sandgebläse oder einen Gletscher. Ausgezeichnete Abbildungen veranschaulichen diese Verhältnisse, und herausgebrochene Fragmente des Gesteins könnten nach HOVEY leicht für Gletscherschliffe gehalten werden. An einzelnen Stellen waren Hunderte solcher parallelen Schrammen von 10—15 m Länge und gelegentlich 2—10 cm Tiefe auf den Tuffen ausgebildet. In einigen der Radialtäler der Soufrière auf St. Vincent beobachtete HOVEY auch typische U-Täler und führt sie ebenfalls in schönen Bildern vor. In der Larikai-Schlucht erreichte das Tal eine Breite von 8—10 m, eine Länge von 50 m und eine Tiefe von 4—5 m. Zur Erklärung wird angenommen, daß die Böden der Schluchten mit lockerem Material angefüllt wurden, das bei heftigen Regengüssen aufgeweicht wurde, so dass sich dann eine zähflüssige Masse in der Schlucht abwärts wälzte. Dadurch, daß diese scharfe und eckige Bruchstücke enthielt, war sie imstande, die Talwände abzuschleifen.

A. Rühl.

**W. T. Brigham:** The Volcanoes of Kilauea and Mauna Loa. (Mem. of the Bernice Panahi Bishop Museum of Polynes. Ethnology and Natural History. 2. No. 4. 379—600. Taf. XLI—LXVII. 143 Textfig. Honolulu 1909.)

Das ungemein reich illustrierte Werk stellt eine Monographie der historischen Ausbrüche der Vulkane der Insel Hawai dar. Da von den 5 großen Vulkanbergen der Insel nur 3 in historischer Zeit tätig waren, und von diesen der Hualalai nur einmal im Jahre 1801 (03?), so beschränkt sich fast die gesamte Darstellung auf eine ungemein genaue Sammlung aller Berichte über die Eruptionen des Kilauea und Mauna Loa. Die ältesten Nachrichten gehen bis auf das Jahr 1789 zurück. Außer der Verarbeitung der Literatur enthält das Werk auch eine ganze Anzahl von Beobachtungen und Beschreibungen, die Verf. selbst während zahlreicher Besteigungen machen konnte.

Über das ganze Werk zerstreut findet sich eine Fülle von Beobachtungsmaterial von großem, allgemein vulkanologischem Interesse, sowohl in bezug auf die Physik der Eruptionen innerhalb der Gipfelkalderen, wie der weit verheerenderen Flankeneruptionen, als auch in bezug auf die Struktur und Zusammensetzung der Lavafelder und Lavaarten. [Doch tritt dieser Teil des Inhaltes der Form nach, infolge der rein historischen Anordnung des Stoffes, leider oft nur zu sehr gegenüber den rein deskriptiven Teilen in den Hintergrund. Ref.] **Hans Reck.**

**Loewy, H. und G. Leimbach:** Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern. (Physik. Zeitschr. 11. 697—705. 1910.)

**Loewy, H.:** Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 241—249. 2 Fig.)

**Stübel, A.:** Die Insel Madeira. Photogr. Wiedergabe einer Reliefkarte zur Erläuterung des vulkanischen Baues dieser Insel. Mit Begleitwort von A. STÜBEL, nach dessen Tode herausg. von W. BERGT. Veröffentl. d. städt. Mus. f. Länderkunde zu Leipzig. 1910. 4<sup>o</sup>. 11 p. 7 Taf.

**Friedländer, J.:** Über einige japanische Vulkane. (Mitt. d. deutsch. Ges. f. Natur- u. Völkerk. Ostasiens. 12. 2. 79—154. Taf. 21—42. Tokio 1910.)

**Günther, S.:** Vergleichende Mond- und Erdkunde. (Die Wissenschaft. Heft 37. 193 p. 23 Abbild. 4 Taf. Braunschweig 1911.)

### Äußere Dynamik.

**G. Götzinger:** Beiträge zur Entstehung der Berg- rückenformen. (Geogr. Abh. 9. Heft 1. 1907. 174 p. 7 Taf.)

Eine ungemein wichtige und anregende Arbeit, in der zum ersten Male versucht wird, die allmähliche Herausbildung der Rückenform unserer Gebirge wirklich zu erklären. Die Vollformen werden nach der Art der

Verschneidung ihrer Gehänge in drei Kategorien eingeteilt: 1. Grat- oder Firstformen (auch fälschlich Hochgebirgsformen genannt), 2. Rückenformen (= Mittelgebirgsformen), 3. Plateau- oder Riedelformen, oder kurz: Firste, Rücken und Riedel. Die Entwicklung der Firste und Riedel ist leicht verständlich. Es ist nun der Gegenstand der Untersuchung, auf welche Weise nun aber aus den Firsten und Riedeln bei Vegetationsbedeckung Rücken hervorgehen, wie die Firste eine Zurundung erfahren und die Riedel ihre scharfen Ränder verlieren können. Als ein besonders geeignetes Feld zu derartigen Studien bot sich in der Flyschzone des Wiener Waldes, wo eine reife Landschaft vorliegt, und wo sich überall Rücken an Rücken reihen, die eine dichte Walddecke tragen, und nur an den unteren Teilen der Gehänge Wiesen aufweisen. Hier ist aber wegen dieser ausgedehnten Vegetationsbedeckung die Abspülung und die Abschwemmung, ebenso wie die Tätigkeit des Windes sehr gering. Dafür sind Rutschungen eine weit verbreitete Erscheinung, und zwar nicht nur an Erosions-, sondern auch an Abtragungsböschungen; ihre Verbreitung und ihr Mechanismus wird eingehend auseinandergesetzt. Außerhalb der Rutschungsgebiete ist eine mächtige Verwitterungsschicht vorhanden, und als Normalprofil der Verwitterung wird das folgende aufgestellt: 1. Gestein, 2. Übergangszone, 3. Verwitterungsschutt, 4. Humusschicht.

Der Boden erscheint hier völlig bewegungslos, aber es ist doch eine eigenartige Form der Abtragung vorhanden, nämlich ein „Kriechen“ des Schuttes; für den kriechenden Schutt selbst wird der Name „Gekriech“ eingeführt. Auch das Kriechen beruht wie die Rutschungen auf einer Einwirkung der Schwerkraft, und bei beiden ist auch das Wasser als Schmiermittel wirksam. Es äußert sich in dem bekannten Hakenwerfen der Schichten, in Stauchungen und Schleppungen, und zwar als Folge einer Durchtränkung und der Wirkung des Gefrierens und Wiederauftauens; auch Pflanzenwurzeln und grabende Tiere rufen eine Durchlöcherung des Bodens hervor. Es handelt sich also um eine flächenhafte Abtragung, der Verwitterungsschutt befindet sich streng genommen meist auf sekundärer Lagerstätte. GÖTZINGER studiert dann das Vorkommen dieses Phänomens, und zwar teils auf Grund eigener Beobachtungen in den niederösterreichischen Kalkalpen und im Waldviertel, im Tertiärhügelland und im Schwarzwald; daneben zeigt eine Umschau in der Literatur die allgemeine Verbreitung dieses Abtragungsvorganges. Viele pseudoglaziale Erscheinungen des deutschen Mittelgebirges werden als Wirkungen des Gekrieches erklärt. Schließlich wird die Anwendung auf die Entstehung der Rückenformen aus Graten und Riedeln vorgenommen und gezeigt, wie die Rücken des Wiener Waldes aus miocänen Graten hervorgegangen sind; im Kalk geschieht natürlich das Kriechen weit langsamer als im weniger widerstandsfähigen Gestein, so daß sich die Kalkgebiete noch in einem jugendlichen Stadium befinden. Da die höheren Rücken einem rascheren Abkriechen ausgesetzt sind als die niedrigeren, nähern sich die Höhen beider einander immer mehr, bis schließlich eine ziemlich ausgeprägte Konstanz der Gipfelhöhen zustande kommt, die also nicht immer mit einer

früheren Einebnung in Zusammenhang zu stehen braucht. Die klimatischen Einflüsse machen sich in der Weise geltend, daß z. B. in den istrischen Flyschlandschaften, wo Schlagregen häufig sind, und wo bei geringer Vegetationsbedeckung während eines Teiles des Jahres Trockenheit herrscht, die Rolle der Abspülung und der Tätigkeit des Windes zunimmt: die Hänge werden dann durch vielverzweigte Wasserrisse zerstört. Für diese wird der neue Terminus „Racheln“ eingeführt, da sie Übergangerscheinungen zwischen der Abspülung und der Erosion darstellen. Bei völligem Vegetationsmangel und trockenem Klima fehlt das Gekriech gänzlich, und es entsteht die Bad-land-Landschaft.

A. Rühl.

---

**H. Burg:** Notes on the river Wey. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1908. 64. 318—334. Taf. 36—37.)

Die Arbeit behandelt die morphologische Gliederung und die Entwicklung des Systemes des Weyflusses und seiner Nebenflüsse speziell im Gebiet oberhalb Guildford sowie die Beziehungen dieses Systemes zum Blackwaterfluß. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Hans Philipp.

---

**E.-A. Martel:** Sur l'origine torrentielle des roches ruiniformes calcaires. (Compt. rend. 146. 1350—1351. 1908.)

Die ruinenartigen, säulenartigen und pilzartigen Oberflächenformen der Kalkgebiete werden von den meisten Geologen lediglich auf die Einwirkungen der Atmosphäre, des Regens und der Winde zurückgeführt. Verf. ist seit 20 Jahren der Ansicht, daß es sich um wahre Flußerosion handelt, und daß z. B. in den Sevensen die Herausarbeitung der heutigen Cañons bereits zur mittleren Tertiärzeit vollendet war und daß anderswo vielfach noch zur späteren Tertiärzeit gewaltige Ströme vorhanden waren, was durch Beobachtungen in Frankreich, Belgien, Spanien und im Kaukasus bestätigt wird.

Johnsen.

---

**E. Maillet:** Sur une loi hydrologique de MINARD et BELGRAND. (Compt. rend. 147. 606—608. 1908.)

Nach MINARD und BELGRAND zeigen die Loire in Saumur, die Saône in Chalon, die Seine in Paris und die Maas in Sedan fast immer zu gleicher Zeit — von November bis April — eine Wasserzunahme; Ausnahmen bestehen nur hinsichtlich der kleineren Niveauschwankungen.

Verf. hat die Niveauschwankungen der Seine in Paris, der Loire zu Digoin und zu Saumur, der Saône zu Chalon, der Maas in Mézières, der Garonne zu Tonneins u. a. während der kalten Jahresperiode zu verschiedenen Zeiten studiert und auch hier obige Gesetzmäßigkeit gefunden.

Johnsen.

**E.-A. Martel:** Sur l'érosion des grès de Fontainebleau. (Compt. rend. 147. 721—723. 1908.)

Verf. hat kürzlich gezeigt, daß die ruinenartige und blumenförmige Oberflächengestalt mancher Kalke durch Wirbel in Wasserströmen erzeugt ist. Das gleiche gilt auch für die Sandsteine von Fontainebleau. Infolge ihrer natürlichen Klüftung sind diese Gesteine den Wirkungen der Wassererosion besonders stark unterworfen; so entstanden die Höhlen Augas und Saint-Hubert, die Schächte von Clair-Bois, die durchbohrten Gesteine bei Nemours, die Siebe, Riesentöpfe, Pilz- und Pflanzenformen von Apremont u. a.

Johnsen.

---

**E.-A. Martel:** Sur la prétendue source sous-marine de Port-Miou (Bouches-du-Rhône). (Compt. rend. 147. 1436—1438. 1908.)

Im Jahre 1725 machte der Graf v. MARSIGLI eine starke submarine Strömung, angeblich Quelle, nahe bei Cassis (Bouches-du-Rhône) bekannt, welche die Mündung eines weither kommenden unterirdischen Wasserlaufes sein und durch ihre Bewegung selbst größere Fahrzeuge beeinflussen sollte.

Nach den nunmehrigen Untersuchungen des Verf.'s handelt es sich jedoch um Meerwasser, welches in 2 natürlichen Schächten des Kreidekalkes zirkuliert. Zur Zeit einer Regression des Mittelmeeres bildete sich hier in einem aus dem Meer herausgetauchten Cañon ein unterirdischer Wasserlauf, während später durch eintretende Transgression sich ein Fjord bildete und der Druck des in das Strombett eindringenden Meerwassers den Druck des unterirdischen Süßwasserstromes mehr und mehr kompensierte und schließlich überwog.

Johnsen.

---

Staff, H. v.: Zur Entstehung einiger Züge der Riesengebirgslandschaft. (Wanderer im Riesengebirge. 30. 1910. 16 p.)

---

## Petrographie.

### Allgemeines.

**A. Johannsen:** Some Simple Improvements for a Petrographical Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 179. 435—438. 4 Fig. 1910.)

Verf. gibt eine Konstruktion an, durch die an dem im Tubus drehbaren Analysator die bisweilen störende Reflexion von der Oberfläche des Nicols vermieden wird; er schlägt ferner vor, Gipsplättchen und Quarzkeil

in der Art, wie es mit der BERTRAND'schen Linse schon geschieht, dauernd mit dem Mikroskop in Verbindung zu bringen und zeigt, in welcher Weise der Polarisator leicht drehbar gemacht werden kann, um sehr schwachen Pleochroismus besser feststellen zu können.

Milch.

**F. C. Wright:** A New Petrographic Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 179. 407—414. 4 Fig. 1910.)

—: A New Ocular for Use with the Petrographic Microscope. (Ibid. 415—426. 10 Fig. 1910.)

1. Verf. hat, von einem großen ZEISS'schen Mikroskop (1 C für Photomikrographie) ausgehend, ein Instrument für petrographische Untersuchungen konstruiert, das sich wesentlich von den bisher üblichen dadurch unterscheidet, daß der im Tubus befindliche Analysator mit dem Polarisator durch einen festen Stab verbunden ist, so daß beide gleichzeitig gedreht werden können, ferner dadurch, daß nicht der Analysator, sondern der Polarisator aus- und eingeschaltet wird, um die bei dem bisher üblichen entgegengesetzten Verfahren störende Veränderung des Fokus und Verschiebung des Gesichtsfeldes zu vermeiden.

2. Beschreibung eines Okulars für das petrographische Mikroskop, in das die vom Verf. früher angegebenen Vorrichtungen zur Bestimmung der Doppelbrechung, des optischen Achsenwinkels und der Auslöschungsrichtungen im Dünnschliff bequem eingeschoben werden können. Gleichzeitig teilt Verf. mit, daß die Abweichung vom wahren Wert der Doppelbrechung ( $\gamma - \alpha$ ), ( $\gamma - \beta$ ) oder ( $\beta - \alpha$ ) bei einer um  $5-10^\circ$  schiefen Schnittlage ungefähr 2 % des wahren Wertes beträgt, bei  $10-15^\circ$  bis zu appr. 5 % und bei  $15-20^\circ$  bis zu 10 % steigt.

Milch.

**W. T. Schaller:** The Refractive Index of Canada Balsam. (Amer. Journ. of Sc. 179. 324. 1910.)

Untersuchungen über den Brechungsquotienten des Canadabalsams ergaben, daß als Durchschnittswert für die in gewöhnlicher Weise zur Herstellung der Dünnschliffe angewendete Substanz der Wert 1,539 angenommen werden kann; der ungekochte flüssige Balsam hat einen Wert von 1,524, zu stark gekochter steigt bis auf 1,54. Mit dem Alter der Schliffe steigt der Brechungsquotient und erreicht mit der Zeit, besonders wenn die Luft Zutreten kann, den höchsten beobachteten Wert, 1,545.

Milch.

**A. Fleischer:** Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -417—419-. 1 Fig. 1910.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die Bemerkungen DOELTER's über des Verf.'s frühere Mitteilungen über den gleichen Gegenstand (dies. Jahrb.

1909. I. - 51-) sowie gegen einige Bemerkungen v. WOLFF's (dies. Jahrb. 1908. I. - 219-) und beschreibt ein Stück einer bei einer Nickelverhüttung gefallenen Schlacke, die nach seiner Ansicht die Ausdehnung beim Erstarren „zweifellos“ beweist. Langgezogene Hohlräume in der Schlacke sind stets von einer ganz glatten und einer von kleinen Kriställchen bedeckten Wand begrenzt, die Kriställchen erscheinen stets platt gedrückt und umgelegt, was Verf. auf einen durch Ausdehnung der noch weichen Zwischenwandungen und die Einwirkung des hierdurch entstandenen Gasdrucks auf die bereits gebildeten, aber noch weichen Kriställchen zurückführt. Schließlich teilt er die spezifischen Gewichte der durch 4—6maliges Umschmelzen aus Orthoklas, Hornblende, Syenit, Trachyt (sämtlich ohne Fundpunktsangabe) entstandenen Gläser mit.

	Spez. Gew.	
	ungeschmolzen	geschmolzen
Orthoklas . . . . .	2,56	2,332
Hornblende . . . . .	3,205	3,062
Syenit . . . . .	2,985	2,817
Trachyt . . . . .	2,569	2,395

Milch.

L. Finckh: Über eine vereinfachte graphische Darstellung der chemischen Gesteinszusammensetzung unter Benützung der OSANN'schen Analysenwerte. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. - 284—291. - 4 Fig. 1910.)

Um bei der Projektion der OSANN'schen Analysenwerte sowohl den Wert  $s$ , wie auch das Verhältnis zwischen farblosen und farbigen Gemengteilen zum Ausdruck kommen zu lassen, verfährt Verf. unter Weiterbildung der Methode F. BECKE's (dies. Jahrb. 1905. II. - 52-) folgendermaßen:

Die Einheiten der Abszissen sind proportional dem Werte  $a + c - f$ ; die positiven Werte werden von dem Nullpunkt nach links, die negativen nach rechts aufgetragen, so daß das linke Ende der Abszissenachse mit  $c$ , das rechte mit  $f$  (entsprechend  $+ 20$  resp.  $- 20$ ) bezeichnet werden kann. Auf den Ordinaten werden die Werte für  $a$  und für  $s$  aufgetragen; am Punkt 20 der im Punkte  $c$  errichteten Ordinate liegt demgemäß der Analysenort eines Gesteins von der Formel  $a_{20} c_0 f_0$ , mithin der Punkt  $a$ . In dem rechtwinkligen Druck  $a c f$  können somit alle Verhältnisse von  $a : c : f$  wie in dem OSANN'schen gleichseitigen Druck zum Ausdruck gebracht werden; die Hypotenuse  $a f$  ist die Sättigungslinie für Tonerde und daher entspricht die auf der Ordinate abzulesende Entfernung zwischen dem Analysenort und dem Schnittpunkt dieser Ordinate mit der Linie  $a f$  dem Werte  $c$ , die Entfernung von diesem Schnittpunkt bis zum Punkt  $a$  dem Werte  $f$ . Der Wert  $s$  ist durch einen zweiten, auf derselben Ordinate wie der Analysenpunkt angegebenen Punkt bezeichnet.



Der wesentliche Vorteil dieser Projektionsmethode liegt darin, daß sie einerseits, wie die BECKE'sche Methode, auch den Wert  $s$  zum Ausdruck bringt, andererseits das Verschieben des Analysenortes nach  $F$  bei verhältnismäßig hohen Werten für  $c$  vermeidet, mithin das Verhältnis zwischen salischen und femischen Gemengteilen deutlicher als bei den bisher angewandten Projektionsmethoden zum Ausdruck kommt. Natürlich braucht bei einem Vergleich nahe verwandter Gesteine nicht das ganze Koordinatennetz gegeben werden.

Milch.

Marc, R.: Vorlesungen über die chemische Gleichgewichtslehre und ihre Anwendung auf die Probleme der Mineralogie, Petrographie und Geologie. 8°. 212 p. 144 Abbild. Jena 1911.

### Gesteinsbildende Mineralien.

- Schmutzer, J.: On the orientation of microscopic crystal sections. (Akad. van Wetenschappen, Amsterdam. Proc. 1911. 720—734.)
- Over de orienteering van Kristaldoorsneden. (Akad. van Wetenschappen, Amsterdam. Proc. 1911. 1161—1165.)
- Over de bepaling van den optischen assenhoek uit den uit dooingshoek ten opzichte van de trace van een willekeurig vlak in een willekeurige Kristalsnede. (Akad. van Wetenschappen, Amsterdam. Proc. 1911. 1165—1175.)
- Over de vaststelling van de richting van een onbekend vlak uit zijne trace in twee georiënteerde Kristalsneden. (Akad. van Wetenschappen, Amsterdam. Proc. 1911. 1176—1177.)

### Eruptivgesteine.

- Vogt, J. H. L.: Über das Spinell-Magnetit-Eutektikum. (Videnskabs-Selskabets Skr. I. Math.-naturw. Kl. 1910. No. 5. 25 p. 1 Taf. Christiania 1910.)
- Tschirwinsky, P.: Quantitative mineralogische und chemische Zusammensetzung der Granite und Gneisen. 8°. 660 p. 4 Taf. mit Mikrophotogr. (Russisch.) Deutsches Résumé. 661—677. Moskau 1911.

### Sedimentärgesteine.

- G. Cosyns: Essai d'interprétation chimique de l'altération des schistes et calcaires. (Bull. Soc. Belg. de Géol. 21. 1907. 325—346. 5 Textfig. 6 Taf.)

Bei der Verwitterung (Vertonung) der hauptsächlich aus Sericit, anderen Glimmern, wasserhaltigen Al-Silikaten, Quarz, Pyrit, Magnetit

und kohligter Substanz bestehenden Schiefen des belgischen Devons, wobei besonders Alkalien, Kalk und Schwefel weggeführt werden, ist die Gegenwart von Pyrit der energischste Faktor. Er wandelt sich durch Oxydation in Eisensulfat und Schwefelsäure um, welche mit Tonerde eine Reihe wasserhaltiger Al-Sulfate bildet. Das Eisensulfat wirkt als kräftiges Oxydationsmittel; die kohlige Substanz wird zu  $\text{CO}_2$ , welche den dem Schiefer benachbarten Kalk als Bicarbonat löst. Dieses wieder setzt sich mit Eisensulfat zu Calciumsulfat und Eisenhydroxyd unter Freiwerden von  $\text{CO}_2$  um. Das Eisensulfat übt eine Art katalysatorischer Wirkung; es ist Vermittler zwischen dem Sauerstoff der Luft und den oxydierbaren Körpern, der Kohle und auch dem Pyrit. Denn Pyrit löst sich in Ferrisalzen, die dabei zu Ferrosalzen werden und dann ihrerseits wieder begierig Sauerstoff aus der Luft oder von dem im Wasser absorbierten aufnehmen, was Pyrit und Kohle direkt nicht vermögen. Die aus den Schiefen kommenden Wässer sind nicht selten reich an Kohlensäure, Carbonaten und Sulfaten.

Das Studium der neuerschlossenen Kalksteingrotten von Engihoul (Provinz Lüttich) ergab, daß sie hauptsächlich durch Weglösung des Kalksteins entstanden sind. Der Prozeß geht von Klüften und Spältchen aus, welche zu eigentümlichen, aus aneinandergereihten kugelförmigen Hohlräumen bestehenden Weitungen vergrößert werden. Durch Zusammenbruch der trennenden Wände, besonders bei geneigter Schichtenstellung, entstehen die großen Räume. Die Lösung des Kalkes erfolgt aber nicht nur durch kohlenensäureführendes Wasser; dieses enthält außerdem noch

1. Carbonate von Eisen, Magnesium, sowie Alkalibicarbonat, Kohlensäure löst nur einen verhältnismäßig geringen Teil Kalk, außer unter großem Druck. Eisencarbonat setzt sich bei Berührung mit  $\text{CaCO}_3$  in Eisenhydroxyd und freie  $\text{CO}_2$  um, welche wieder Kalk löst. Magnesiumbicarbonat löst von 2 Molekülen  $\text{CaCO}_3$  das eine und bildet mit dem anderen Dolomit. Alkalibicarbonat wird im Kontakt mit  $\text{CaCO}_3$  zu Carbonat; die freiwerdende  $\text{CO}_2$  löst Kalk.

2. Sulfate von Eisen, Magnesium, Calcium, Aluminium, Alkalien. Eisensulfat oxydiert die kohlige Substanz; die  $\text{CO}_2$  löst Kalk. Es gibt mit  $\text{CaCO}_3$  Eisenhydroxyd, Calciumsulfat und freie  $\text{CO}_2$ . Magnesiumsulfat dolomitisiert den Kalk unter Bildung von Calciumsulfat. Aluminiumsulfat liefert mit  $\text{CaCO}_3$  Aluminiumoxyd,  $\text{CO}_2$  und Calciumsulfat. Alkalisulfat und  $\text{CaCO}_3$  setzen sich in Alkalicarbonat und Calciumsulfat um.

3. Chlorüre von Alkalien, Magnesium u. dergl., welche mit  $\text{CaCO}_3$ , z. B. Alkalicarbonat und  $\text{CaCl}_2$  oder Dolomit und  $\text{CaCl}_2$  liefern.

Diese Vorgänge hinterlassen aus dem Kalkstein ein Residuum aus Eisenhydroxyd, Aluminiumhydrat, Dolomitasche, Kalk u. a. von tonigem Aussehen, welches in Taschen, an den Wänden und auf dem Höhlenboden lagert und sich mineralogisch und chemisch von dem Tone der Erdoberfläche unterscheidet (also nicht von oben eingeschwemmt ist).

Reinisch.

**K. Andrée:** Über einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinerungsprozesse und Diagenese. (Min. petr. Mitt. 28. 535—556. 1909.)

Anschließend an einige neuere Beobachtungen über Flußspatvorkommen in Sedimenten<sup>1</sup> weist Verf. auf das universelle Vorkommen des Fluors, namentlich in tierischen Stoffen (Knochen, Zoophosphorit, Muschelschalen, Korallen etc.), ferner im Meerwasser selbst hin, wodurch es wahrscheinlich gemacht wird, daß Fluorit in Sedimenten als authigener Bestandteil und als echtes Versteinerungsmittel vorkommen kann. Er kommt darum zur Unterscheidung von eigentlichem Versteinerungsmittel, das ist solches, „welches die Substanz des Lebewesens während des Absatzes und der ersten (diagenetischen) Umbildung des umgebenden Sedimentes ersetzte oder durchdrang“, von solchem, welches Ausfüllungen von Schalen bildet, und endlich solchem, welches durch nachträgliche Prozesse an die Stelle früherer Versteinerungen getreten ist. Die Unterscheidung GOTHAN's<sup>2</sup> zwischen Intuskrustaten und Inkrustaten läßt Verf. hingegen fallen. Den Begriff Diagenese, den WALTHER auf „alle diejenigen physikalischen und chemischen Veränderungen, welche ein Gestein nach seiner Ablagerung ohne das Hinzutreten von Gebirgsdruck und Vulkanwärme erleidet“, ausdehnt, möchte Verf. „lediglich auf die molekularen und chemischen Umlagerungen beschränken, die das sedimentierte Material, eventuell unter Mithilfe von zirkulierendem, marinem Grundwasser, anderen vadosen Wässern, die keine fremden Substanzen gelöst enthalten, oder auch der gewöhnlichen Bergfeuchtigkeit erleidet, also vornehmlich auf Erhärtung, Konkretionsbildung, Umkristallisierungen, chemische Umsetzungen und Entsalzung.“ Danach sind die bekannten englischen Vorkommen von Flußspat als Versteinerungsmittel von den Bleierzgängen von Derbyshire aus den eigentlichen Versteinerungen auszuschließen. Hingegen rechnet Verf. hierzu den Flußspat, welcher in den verkieselten Pflanzenstämmen des Zeisigwalder Porphyrtuffes bei Chemnitz auftritt, wobei der Flußspat teilweise auch die Zellwände ersetzte, mithin die Flußspatbildung gleichzeitig mit der Verkieselung erfolgte. Den Mangel an größeren  $\text{SiO}_2$ -Massen in der Umgebung, welcher bei thermaler Wirkung auf die Pflanzen und den Tuff auftreten sollte, erklärt Verf. damit, „daß die Verkieselung beendet war, als die Einbettung in die Tuff- und Lettenschichten erfolgte“. Den Pflanzenteilen, sowie den Kalkschalen sollen dabei physikalische Eigenschaften zukommen, welche die Ausscheidung von Mineralsubstanz in ihren Geweben begünstigten.

Eine Entstehung durch Konzentration aus dem Meerwasser, bezw. durch Lateralsekretion aus dem umgebenden Sedimentgestein nimmt Verf. für mehrere Fluoritvorkommen an,

<sup>1</sup> MÜGGE, Centralbl. f. Min. etc. 1908. 33—34; MACKIE: The occurrence of Ba-Sulfate and  $\text{CaF}_2$  as cementing substances in the Elgin Trias. Rep. Brit. Assoc. f. the Adv. of sc. London 1901. 649—650.

<sup>2</sup> Naturw. Wochenschr. 1909. 257—261.

so für die Flußspatvorkommen im Hauptrogenstein, wofür ein Beispiel dessen Auftreten in Korallenstöcken im nordschweizerischen und badischen Jura (MuttENZ bei Basel, Stocken bei Liel, nordwestlich von Riedlingen); das Vorkommen in der Dürschrennenhöhle im Säntisgebirge (im Valangien), ferner südwestlich vom Gyrenspitz und in Drusen des Schrattenkalkes von Montlingen, St. Gallen; endlich Vorkommen im Zechstein vom Bömerstein bei Sachsa am Südharz und von Lieth bei Elmsborn in Schleswig-Holstein. Die Vorkommen von Flußspat in den Gutensteiner Kalken in Niederösterreich scheinen dem Verf. wegen des begleitenden Bleiglanzes vielleicht doch aus der Tiefe zu stammen. [Das Vorkommen von Alland scheint dem Ref. aber eher primärer Natur zu sein, soweit das im k. k. Hofmuseum, miner.-petr. Abteilung, vorhandene Material vermuten läßt.]

C. Hlawatsch.

### Kristalline Schiefer.

**R. Brauns:** Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. (Stuttgart 1911. E. SCHWEIZERBART'sche Verlagsbuchhandlung. 61 p. 18 Taf.)

Kristalline Schiefer sind unter den Auswürflingen des Laacher Seegebietes eine altbekannte Erscheinung, doch hat ihre Deutung und insbesondere ihre Abtrennung von vulkanischen Produkten vielen der zahlreichen Autoren, die sich mit ihnen beschäftigt haben, große Schwierigkeiten gemacht.

Der Grund dieser Schwierigkeiten liegt nach Verf. darin, daß diese Gesteine in der Tat die Spuren mehrerer Veränderungsvorgänge an sich tragen, von denen bald der eine, bald der andere stärker hervortritt. Nur das Studium eines sehr reichhaltigen, die Übergänge und Zusammenhänge enthaltenden Materials konnte hier Klarheit schaffen.

Eine solche ungewöhnlich vollständige Sammlung ermöglichte es dem Verf., die vielen Widersprüche der älteren Autoren aufzuklären und eine befriedigende Erklärung für die mannigfachen Erscheinungen zu finden.

Zur Untersuchung gelangen in dem vorliegenden Werke Gesteine der Glimmerschiefer- und Phyllitgruppe, ganz untergeordnet Gneise.

Diese Schiefer haben ihren kristallinen Schieferhabitus bei erhöhter Temperatur unter Druck erhalten, durch die sie sich aus Tonsedimenten entwickelten. Es sind nach den hinzutretenden Mineralien zu unterscheiden:

Staurolithhaltiger Kalknatronfeldspatgneis.

Disthenschiefer, Disthen-Staurolith- und Disthen-Granatglimmerschiefer.

Staurolithglimmerschiefer.

Granatglimmerschiefer von wechselnder Entwicklung.

Glimmerschiefer (Quarzglimmerschiefer).

Sillimanitschiefer.

Phyllit, Granatphyllit, Graphitschiefer.

Der Bildung dieser Gesteine folgte eine Faltungsperiode, durch die die Porphyroblasten der Schiefer z. T. zerstört wurden. Noch später wurde durch Kontaktmetamorphose eine zweite ebenso mannigfache Reihe von andalusitführenden kristallinen Schiefen erzeugt.

Eine letzte Umbildungsphase vollzog sich ebenfalls noch intratellurisch unter stärkster Erhitzung und führte zur Bildung rein pyrometamorpher Mineralneubildungen, die in ihrer extremsten Form durch völlige Umkristallisation die Entstehung von Sanidiniten bewirkt.

Die Beschreibung der Mineralien beginnt mit den Porphyroblasten der kristallinen Schiefer und ihren pyrometamorphen Umwandlungen.

**Disthen.** Er wurde von früheren Autoren zwar mehrfach erwähnt, diese Angaben beziehen sich indessen alle auf Andalusit. Verf. ist es jedoch gelungen, Disthen in der Tat, wenn auch als Seltenheit, nachzuweisen. Kaustische Veränderungen sind an ihm nicht beobachtet.

**Staurolith** in sehr schön entwickelten Kristallen, aus Durchkreuzungszwillingen nach (232), seltener (023). Pyrometamorph entwickeln sich aus ihm Spinell und Korund. In den gefalteten Schiefen ist er gebogen, auch zertrümmert oder völlig zerquetscht, z. T. unter Verglimmerung.

**Roter Granat (Almandin)** tritt als ursprünglicher Gemengteil der kristallinen Schiefer auf und zeigt gegen die Pyrometamorphose eine gewisse Widerstandskraft. Wo er von dieser ergriffen wird, verhält er sich je nach seiner Umgebung verschieden: er wird angeschmolzen und liefert Glas oder Cordierit (Mg O-Gehalt des Granats bis 6,95%), oder Biotit + Spinell + Sanidin, oder Hypersthen + Spinell + Plagioklas, oder Magnetit + Biotit + Sanidin, die den Granat gelegentlich völlig verdrängen.

**Sillimanit**, z. T. in Verwachsung mit Andalusit, der aus ihm durch Kontaktmetamorphose entstanden sein könnte und pyrometamorph wieder in ihn übergehen mag. Daneben entstehen Spinell und Korund, die bis zur Bildung von Korundspinellsanidiniten führen können.

**Rutil** ist sehr verbreitet, ebenso **Turmalin**; pyrometamorph zeigen sie nichts Bemerkenswertes.

**Die Mineralien der Kontaktmetamorphose und ihre pyrometamorphe Umwandlung:**

**Andalusit** ist sehr häufig in schön entwickelten Kristallen. Die Pyrometamorphose erzeugt Ausschmelzung bei Gegenwart von Quarz, Bildung von Korund und Spinell, auch Korund + Sanidin, wenn Biotit zugegen ist.

**Glimmer:** Parallelverwachsung von **Muscovit** und **Biotit** in einem Hornfels. Liefert durch Pyrometamorphose Glas + Cordierit.

**Die Mineralien der Pyrometamorphose** haben im Gegensatz zu den gerundeten Formen der vorigen stets gute, kristallographische Umgrenzung.

**Cordierit** tritt nach den Beobachtungen des Verf.'s, im Gegensatz zu der Auffassung mancher älterer Autoren, nicht als ursprünglicher Gemeng-

teil der kristallinen Schiefer auf, noch bildet er sich durch die Kontaktmetamorphose, sondern er entsteht lediglich als pyrometamorphe Neubildung in ganz oder teilweise umkristallisierten Einschlüssen und ist besonders an die Gegenwart von Biotit gebunden. Dabei ist er oft reich an Einschlüssen von Biotittropfen und Glasinterpositionen, diese oft in der Form des Wirts. Auffallend ist seine gelegentlich vorkommende optische Einachsigkeit bei positivem Charakter.

Korund, Spinell, dunkelgrüner Pleonast, selten violetter Titanspinell.

Hypersthen, besonders in quarzreichen, stark angeschmolzenen Granatglimmerschiefern, ist schon idiomorph.

Feldspat: Sanidin und Plagioklase.

Die chemischen Beziehungen der pyrometamorphen Neubildungen zu den ursprünglichen Mineralien der kristallinen Schiefer sind derartig, daß sich alle neugebildeten Mineralien ohne Schwierigkeiten aus dem Stoff der ursprünglichen Gesteine ableiten, so daß keine wesentliche Stoffzufuhr von außen oder auch nur erhebliche Stoffwanderung innerhalb des Gesteins stattgefunden hätte.

Der Schwerpunkt des Werkes liegt in den Abbildungen. Auf 18 Tafeln werden 68 vom Verf. selbst aufgenommene Mikrophotogramme in vorzüglicher Weise reproduziert, die eine sehr gute Anschauung von den beschriebenen Verhältnissen geben und ein wertvolles Material zur Demonstration derartiger Umwandlungserscheinungen darstellen.

Die Ausstattung des Werkes ist gut und macht dem Verlag alle Ehre.

O. H. Erdmannsdörffer.

---

Brauns, R.: Über Laacher Trachyt und Sanidinit. (Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. Naturw. Abt. 1911. 27 p.)

Berg, G., Die Entstehung der Orthogneise. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 344—358.)

---

### Kontaktgesteine.

Erdmannsdörffer, O. H.: Über die Biotitanreicherung in gewissen Granitkontaktgesteinen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 790—798. 1 Fig.)

Goldschmidt, V. M.: Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet. (Videnskapselskapets Skrifter. I. Mat.-naturw. Kl. 1911. No. 11. 483 p. 84 Abbild. 2 Taf. 5 farb. Karten. Kristiania 1911.)

---

## Verwitterung.

**A. Atterberg:** Analys af trenne lateriter från Brasilien. (Geol. För. i. Stockh. Förh. 30. 1908. 474—478.)

Es wurden analysiert drei Laterite:

1. Laterisierter Gneis von Corcovado, Rio Janeiro, etwa 450 m ü. d. M.

2. Desgl. von Sancta Teresa bei Rio Janeiro.

3. Laterisierter Nephelinsyenit von der Serra de Itatiaya bei Rio Janeiro, ca. 900 m ü. d. M. Der Gang der mechanischen und chemischen Untersuchung wird beschrieben.

Probe 1 besteht hauptsächlich aus Kaolin, Quarzkörnern und Eisenocker; ähnlich ist Probe 2. Dagegen wird der Itatiyalaterit (3) zu ungefähr zwei Drittel von Kaolin, zu einem Drittel aus Hydrargillit und einigen Prozent Eisenocker gebildet. Verf. folgert daraus, daß das Schlußprodukt der Verwitterung saurer Feldspäte Kaolin (Nakrit), dasjenige basischerer tonerhaltiger Alkali- und Kalkmetasilikate der Hydrargillit (Bauxit, Diaspor) sei.

**Bergeat.**

Gagel, C.: Beobachtungen über Zersetzungs- und Verwitterungserscheinungen in jungvulkanischen Gesteinen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 225—233, 271—280.)

Leeden, R. van der: Über das Verhalten der Feldspatrestone und der Allophanone gegen Essigsäure. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 289—295.)

— Über ein durch atmosphärische Verwitterung entstandenes Kaolinvorkommen bei Schwanberg in Steiermark. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 489—492.)

Stremme, H.: Über die freien „Humussäuren“ des Hochmoors. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 389—392.)

Broß, H.: Der Dossenheimer Quarzporphyr. Ein Beitrag zur Kenntnis der Umwandlungserscheinungen saurer Gesteinsgläser. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 64—114. Taf. 4—7. Inaug.-Dissert. Tübingen.)

Weiss, F.: Vorkommen und Entstehung der Kaolinerden des ostthüringischen Buntsandsteinbeckens. Inaug.-Diss. Jena 1910. 17 p. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 353—367. 3 Fig.)

Purkyne, C.: Die Kaolinlager im Pilsener Steinkohlenbecken. (Tonindustriezeitung No. 38 u. 43. 1910. 15 p. 2 Fig.)

Harrison, J. B. and R. D. Reid: The residual earths of British Guiana termed „Laterite“. (Geol. Mag. 1910. 439—452, 488—495, 553—562.)

Rohland, P.: Der kolloide und kristalloide Zustand der Materie. Stuttgart 1910. 8°. 50 p.

### Experimentelle Petrographie.

**P. Tesch:** On the refractive index of rock-glasses. (Proc. R. Acad. Amsterdam 5. 1903. 602—605. 1 Taf.)

Messungen an Gläsern, erhalten durch Schmelzung verschiedener Gesteine, Mineralien und künstlichen Gemische ergaben, daß der Brechungs-exponent nur vom Kieselsäuregehalt abhängt, mit dessen Abnahme er steigt; die anderen Komponenten sind ohne erkennbaren Einfluß. Die Methode ist auf  $\pm 2\%$  genau. Es entsprechen:

100,00	SiO <sub>2</sub> n = 1,475	53,75—53,64	SiO <sub>2</sub> n = 1,550
72,65—70,62	„ 1,500	50,86	„ 1,570
67,31—66,58	„ 1,510	48,89	„ 1,585
60,26	„ 1,520	48,50	„ 1,590
59,88—59,77	„ 1,525	44,08	„ 1,620
57,36	„ 1,530	42,24	„ 1,630
			Reinisch.

**H. Fischer:** Experimentelle Studien über die Entstehung der Sedimentgesteine. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 62. -247—260-. 1 Taf. 1910.)

I. Oolithbildung (l. c. -247—253-).

II. Über die Aufnahme von Magnesia in Kalksedimente (l. c. -253—263-).

I. Durch Anwendung des Salzes MgCO<sub>3</sub>, (NH<sup>4</sup>)<sup>2</sup>CO<sub>3</sub>, 4H<sup>2</sup>O unter Anlehnung an die LINCK'sche Versuchsordnung zur Darstellung dolomitischer Niederschläge erhielt Verf. deutliche bis 3 mm große Ooide. [Die Bezeichnung der neben gewöhnlichen Extoooiden um Gasbläschen als Centrum entstandenen Gebilde als Entooide ist nicht verständlich, da Verf. angibt: „Um diese Gasbläschen herum scheidet sich die Magnesia-Verbindung ab.“ Ref.]

In dem verwitterten Basalt vom Sodenberg (Rhön) auftretende Aragonitooide, die in größeren Aragonitpartien liegen, bringt Verf. in Verbindung „mit dem Auftreten heißer Dämpfe, die ein lavaähnliches, schlackiges Produkt und andererseits wieder mandelsteinähnliche Ausscheidungen erzeugten“. Der Kalk ist seiner Auffassung nach wahrscheinlich aus dem den Basalt umgebenden Wellenkalk entnommen; die Ooide sind wahrscheinlich in einer späteren Periode entstanden, in der die Dämpfe von heißen Kohlensäuerlingen abgelöst wurden.

Aus dem Hauptmuschelkalk von Kronach (Oberfranken) wird vom Westabhang des Kreuzberges oolithisch-glaukonitischer Kalk beschrieben, dessen Oolithe von amorpher Kieselsäure durchtränkt und teilweise verdrängt sind, während das übrige Gestein ganz frei von dieser Substanz ist; eine gleiche Rolle spielt auch der Glaukonit. Dies deutet auf allothigene Herkunft der Ooide.



II. Bei den Versuchen, aus Meerwasser durch ammoncarbonathaltige Lösungen einen  $MgCO_3$ -reichen Bodenkörper herzustellen, zeigte sich, daß dies erst bei hohen Temperaturen und konzentrierten Lösungen gelingt; Verf. schließt daraus, daß die Entstehung dolomitischer Mergel mit geringem Prozentgehalt an Magnesium wohl aus Meerwasser möglich ist, die Entstehung der eigentlichen Dolomite wohl aber als ein mit der Diagenese in Zusammenhang stehender Vorgang betrachtet werden muß. Als für die Ausfällung von Magnesium aus Meerwasser günstig bezeichnet er nach seinen Untersuchungen:

Konzentration des Ammoniak, welches in Verbindung mit Kohlensäure als Fällungsmittel dient,

Konzentration der Magnesiumsalze des Meerwassers,

Verringerung des Kochsalzgehaltes des Meerwassers,

Erhöhung der Temperatur,

Verhältnisse, die lokal in abgeschlossenen Meeresbecken, Brackwässern usw. entstehen, sich aber auch erst im Sediment bei der Diagenese ergeben können.

Milch.

Adams, Fr. D. and E. G. Coker: An experimental investigation into the flow of rocks. (Amer. Journ. of Sc. 29. 465—487. Pl. II—IV. 1910.)

Adams, Fr. D.: An experimental investigation into the action of differential pressure on certain minerals and rocks, employing the process suggested by professor KICK. (Journ. of Geol. 18. 489—525. 6 pl. 1910.)

Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington. (Ann. Rep. 1910. Year Book. 9. 87—105. 1911.)

## Europa.

### a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

A. G. Högbom: Om en ändring af nomenklaturen för våra granuliter eller hälleflintgneiser. (Geol. För. Förh. 30. 1908. 45—69.)

Als Granulite oder Hälleflintgneise bezeichnet man in Schweden feinkörnige Äquivalente der Gneise von recht wechselnder mineralogischer Zusammensetzung und Herkunft mit mehr oder weniger deutlicher Schieferung und Lagenstruktur. Es sind hauptsächlich quarz- und feldspatführende metamorphe Gesteine, teils sicherlich von eruptiver, plutonischer oder vulkanischer, teils von sedimentärer Entstehung; vielfach ist ihre Herkunft überhaupt nicht zu entscheiden. Sie treten in Wechsellagerung mit Gneisen und gehen in solche über, andererseits sind auch Übergänge in vulkanoklastische Gesteine und Porphyre zu erkennen, desgleichen in Quarzite und Glimmerschiefer. Auch Einlagerungen von Konglomeraten wurden beschrieben, die aber teilweise sicherlich als Breccien zu deuten sind. Charakteristische Begleitgesteine sind Kalk- und Eisenerzlager. Der

Wechsel der mineralogischen Zusammensetzung bewegt sich innerhalb derselben Grenzen wie bei den Gneisen, so daß sich für jede Gneisvarietät ein entsprechender Granulit auffinden läßt, und umgekehrt. Ihr Auftreten ist kein lokales, sondern sie sind über weit ausgedehnte Gebiete verbreitet. Die Benennung dieser Gesteine hat im Laufe der Jahre gewechselt; 1854 wandte FORSELLES auf sie sowie auf die Sparagmite und Porphyre den Namen Eurite an, der sich längere Zeit erhielt, nachdem er von ERDMANN auf die Granulite der jetzigen Bezeichnung eingeschränkt worden war. HUMMEL nannte sie 1875 Leptite (λεπίτις, fein), TORELL bezeichnete sie bald darauf als Hällefintgneise, TÖRNEBOHM führte 1880 die Bezeichnung Granulite ein.

Bei der Überlegung, ob dieser letztere Name ferner noch für die fraglichen Gesteine anwendbar sei, fällt weniger die neuerdings auch von CREDNER für die klassischen sächsischen Granulite angenommene plutonische Entstehungsweise ins Gewicht. Denn wie weit bei den mittelschwedischen Granuliten, soweit sie jenen petrographisch ähnlich sind, primäre Fluidal- und Protoklasstruktur oder sekundäre Druckstruktur anzunehmen sei, entzieht sich einer vorsichtigen Beurteilung, und die Frage, ob man es in ihnen mit ausgewalzten Gesteinen, kristallinen Schiefen im gewöhnlichen Sinne, oder mit fluidalstruierten Intrusionen zu tun habe, glaubt HÖGBOM noch offen lassen zu müssen. Indessen bestehen zwischen den schwedischen Granuliten und den Granuliten nicht nur Sachsens, sondern auch den österreichischen, indischen und denjenigen Ceylons doch wesentliche Unterschiede hinsichtlich der begleitenden Gesteinsgefolgschaft: in Schweden fehlen die Gabbros, Serpentine, „Trapp“- und „Pyroxengranulite“. Ferner hat in Frankreich die Bezeichnung Granulit einen anderen Sinn. Verf. schlägt deshalb vor, entweder bei dem von HUMMEL eingeführten Namen Leptit zu bleiben, oder die hällefintartigen Gneise, die dichten Gneise, Granulite, Granulitgneise usw. der jetzigen schwedischen Bezeichnungsweise als Kryptite zusammenzufassen.

Die Kryptite können, wie gesagt, sehr verschiedenen Ursprungs sein („Para“- und „Orthokryptite“). Ihre Erscheinungsweise dürfte vielfach mehr durch eine Kontaktmetamorphose seitens der an sie angrenzenden jüngeren Granite als durch eine Faltungsmetamorphose zu erklären sein. Auch an eine endogene Kontaktmetamorphose in der Grenzfazies der Granite selbst könne gedacht werden. Einen Beweis für das Zutun der Kontaktmetamorphose erblickt HÖGBOM darin, daß neben echten Kryptiten noch solche Gesteine vorkommen, die in deutlichen primären Strukturmerkmalen, wie in korrodierten Einsprenglingen, in Fluidal- oder Tuffbreccienstruktur, ihr eigentliches Wesen unzweifelhaft erkennen lassen. Der Grad der Kontaktmetamorphose erreicht nicht die weitgehende Aufschmelzung, wie sie SEDERHOLM für die Entstehung der Adergneise annimmt, übertrifft aber denjenigen in der Umgebung der sächsischen Granite und des dortigen Granulitgebirges. Daß mit der Kontaktmetamorphose auch die Entstehung der Eisenerzlagerstätten zusammenhängen könnte, scheint Verf. für möglich zu halten.

Da der Name Kryptit kristalline Gesteine von gewissem mineralogischem Charakter und mit dem gemeinsamen Merkmal der Feinkörnigkeit ohne Rücksicht auf ihre ursprüngliche Herkunft bezeichnen soll, so möchte Verf. in ihn auch bestimmte kataklastische Gesteine von hälleflintartigem oder hälleflintgneisartigem Aussehen, wie sie in Druckzonen mancher schwedischer Granite vorkommen, einbeziehen und diese als „Klastokryptite“ bezeichnen. Im Sinne GRUBENMANN's könnte man dann letztere auch als „Mesokryptite“ von den „Katakryptiten“ unterscheiden.

Soweit die nomenklatorische Seite des Aufsatzes in Frage kommt, ist dieser nur als ein an die schwedischen Geologen gerichteter Vorschlag gedacht, in der Absicht, einen im internationalen Sprachgebrauch mißverständlichen Namen zu beseitigen. Für weitere Kreise bildet er eine willkommene Äußerung zu der gerade gegenwärtig so sehr umstrittenen Frage nach der Entstehung des schwedischen Urgebirges. **Bergeat.**

---

Spethmann, H.: Studien über die Bodenzusammensetzung der baltischen Depression vom Kattegat bis zur Insel Gotland. (Wiss. Meeresunters., herausg. v. d. Kommission z. Unters. d. deutschen Meere in Kiel u. d. Biolog. Anst. auf Helgoland, Abt. Kiel, N. F. 12. 301—304. 1 Taf. Kiel 1910.)

---

### c) Deutsches Reich.

W. Schottler: Beschreibung der beim Bau der Bahnstrecke Lich—Grünberg entstandenen Aufschlüsse, nebst Bemerkungen über die Schlackenagglomerate des Vogelsberges. (Notizbl. Verein f. Erdk. Darmstadt 1908. 63—94. Mit 3 Taf.)

Die Abhandlung enthält 4 Teile: 1. Beschreibung des Abschnittes zwischen Lich und Münster. 2. Die Entstehung der Schlackenagglomerate. 3. Der Basalt von der Kolbenmühle bei Ettingshausen. 4. Die Queckborner Höhe.

Beim Bau der Bahnstrecke sind am Schäferling bei Lich und an der Papiermühle bei Münster Schlackenagglomerate aufgeschlossen worden, die sich hinsichtlich ihrer Entstehung von den bisher auf dem Vogelsberge bekannten unterscheiden. Die früher beschriebenen vom Aspenkippel, von Beuern, Rinderbügen und von Michelnau sind ihrer Entstehung nach auf explosive Vorgänge zurückzuführen und insofern von den eigentlichen Tuffen, in die sie manchmal übergehen, nicht wesentlich verschieden. In den beiden Aufschlüssen fand Verf. aber Schlackenagglomerate, die von kompaktem, grobklotzig abgesondertem Basalt unregelmäßig überlagert wurden. Speziell bei Münster wurden weitere Schlacken aufgeschlossen, in die drei deutlich wahrnehmbare Basaltbänke von geringer Mächtigkeit eingeschaltet sind. Diese Umwandlung des ersten Profiles läßt erkennen, daß hier die Schlacken nicht als Anhäufungen von Lapillen und Wurfmassen zu deuten, sondern unmittelbar aus den Lavaströmen selbst durch

Zerberstung und Zertrümmerung der rasch verfestigten Oberflächen hervorgegangen sind. In petrographischer Hinsicht stimmt hierzu, daß Olivinknollen im Basalt wie in den Schlacken häufig sind. Verf. vergleicht diese Bildungen mit Schollen- und Blocklaven vom Vesuv und nennt sie Lava mit brecciöser Oberfläche oder Agglomeratlava.

Verf. beschreibt ferner u. a. einige Vorkommen von Bauxit auf sekundärer Lagerstätte und gibt eine interessante Zusammenstellung von zwei Analysen von Lehmen der Queckborner Höhe. Der eine ist ein brauner basaltischer Lehm mit ca. 40 SiO<sub>2</sub>, 27,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ca. 15 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 12 H<sub>2</sub>O, der andere ein Lößlehm mit 72 SiO<sub>2</sub>, 10,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 3 H<sub>2</sub>O.

Stremme.

**H. Bücking:** Über die Phonolithe der Rhön und ihre Beziehungen zu den basaltischen Gesteinen. (Sitz.-Ber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1907. 669—699. 4 Fig.)

Verf. behandelt die geologischen Beziehungen und Altersverhältnisse der Eruptivgesteine der Rhön, wie sie sich als das Resultat jahrelanger Detailaufnahmen hauptsächlich von seiten des Verf.'s ergeben haben. Er geht dabei aus von den Anschauungen GUTBERLET'S, der hauptsächlich auf Grund des Studiums des Pferdskopfes, des westlichen Ausläufers der Wasserkuppe, für die Rhön vier verschiedene vulkanische Perioden mit wechselnden Gesteinen unterschied. GUTBERLET unterschied eine erste vulkanische Periode der Rhön mit älterem Phonolith, Phonolith I, eine zweite vulkanische Periode mit älterem Basalt, Basalt I (später Hornblendebasalt genannt), eine dritte vulkanische Periode mit jüngerem Phonolith, Phonolith II, und eine vierte vulkanische Periode mit jüngerem Basalt, Basalt II. Nach den Untersuchungen des Verf.'s sind die Angaben GUTBERLET'S am Pferdskopf z. T. richtig, können und müssen aber anders gedeutet werden. Es folgt an Hand eines Profils eine ausführliche Beschreibung der Verhältnisse am Pferdskopf. Die Reihenfolge der Eruptionen ist: 1. Ziegelroter Tuff (a<sub>2</sub> des Profils), reich an Augit- und Hornblende-kristallen, und die tieferen Lagen der Breccie (a). 2. Durchbrüche von dichtem Feldspatbasalt (x) und Augit- und Hornblendebasalt (y) und die höheren Lagen der Breccie a. 3. Der deckenförmige Feldspatbasalt (b). 4. Die Schlotbreccie (o) und der Phonolith (c). 5 Ein  $\frac{3}{4}$  m mächtiger Limburgitgang. Die unter 1. und 2. erwähnten Breccien a und die Basalte x enthalten bereits Stücke von Phonolith, es sind also zwei verschiedenalterige Phonolithe am Pferdskopf zu unterscheiden, von denen der ältere aber nur in Form von Einschlüssen auftritt. An der Wasserkuppe läßt sich dieses Profil vervollständigen, es zeigt sich dort von unten nach oben: 1. Feldspatbasalt (mit Hornblendebasalt und Augitbasalt), 2. Phonolith, 3. Basanit, 4. Nephelinbasalt. An dem Südhang der Eube folgen von unten nach oben: Tuff (a<sub>2</sub>) mit zahlreichen Hornblende- und Augitkristallen, darüber ein Agglomerat von Basalt- und Phonolithbrocken, dieser Brockentuff von olivinreichem Feldspatbasalt

durchsetzt, der den Basalten x und y des Pferdkopfes äquivalent ist. Von 800 m Höhe an wieder Feldspatbasalt, dem Deckenbasalt b des Pferdkopfes entsprechend. Anstehender Phonolith fehlt an der Eube, nur als Einschluß in den Brockentuffen, entsprechend dem älteren Phonolith am Pferdkopf. An einer Reihe von anderen Punkten, Rupsrother Wald, Tannenfeldkopf, Findloser Berg, Ostseite der Kleinen Nalle werden Phonolithe von Basalten, hauptsächlich Feldspatbasalten, durchsetzt. An einer Reihe von anderen Stellen, wo Phonolithe und Basalte benachbart auftreten, sind die Beziehungen derselben zueinander nicht zu entscheiden. Von besonderem Interesse sind die geologischen Verhältnisse des Kalvarienberges bei Poppenhausen. Hier tritt Phonolith zusammen mit Buchonit und Basalten auf. Der Phonolith, einen mehr stockförmigen Durchbruch bildend, setzt den größeren Teil des Berges zusammen. Er wird einmal durchsetzt von zwei Gängen von Limburgit und Nephelinbasalt. Ferner treten innerhalb des Phonolithgebietes an verschiedenen Stellen größere Massen von Buchonit, einem glimmer- und hornblendeführenden Basalte, auf. Außer dem normalen Buchonit findet man Varietäten, die ein doleritisches Korn besitzen und bis 8 mm lange Hornblendenadeln führen. Die größeren Biotiteinsprenglinge und die Augitmikrolithe der Grundmasse treten zurück, daher haben diese Varietäten eine hellere Farbe. Der normale Phonolith vom Kalvarienberg setzt sich zusammen aus Sanidin und Augit als Einsprenglingen, Sanidin, Plagioklas, Nephelin, Ägirinaugit, Magnet Eisen, Apatit, Titanit und spärlich Hauyn in der Grundmasse. Außer diesem normalen, meist feinkörnigen Phonolith treten Blöcke von doleritisch körnigem Gefüge, mit 1—3 mm großen Blättchen von braunem Biotit, oder schwarzen Hornblendesäulchen, oder beiden Mineralien zugleich, auf. Biotit und Hornblende sind dem normalen Phonolith vom Kalvarienberg fremd. Einzelne Phonolithblöcke dunkel gefleckt. Die dunklen Flecken sind entweder typischer glimmer- und hornblendeführender Buchonit oder glimmerärmere bis glimmerfreie Typen, durch weiteres Zurücktreten von Hornblende und Augit und Zunahme von Sanidin alle Übergänge in körnig ausgebildeten Phonolith zeigend. Diese Varietäten, die von den normalen Phonolith- und Buchonittypen abweichen, stammen jedenfalls aus der Grenzzone der beiden. Alle diese Erscheinungen deuten darauf, „daß es sich am Kalvarienberg um eine lokale Ausscheidung von basischen Mineralgemengen in dem phonolithischen Magma handelt“. „Der Buchonit wäre demnach als ein Differentiationsprodukt des phonolithischen Magmas aufzufassen.“

Nach BÜCKING beruht die Angabe von SANDBERGER über das Vorkommen von Buchonit beim Dörrenhof bei Gersfeld auf einer Verwechslung mit der Dürrenmühle am Kalvarienberg bei Poppenhausen. Am Dörrenhof bei Gersfeld konnte Verf. keinen Buchonit auffinden, ebenso nicht an der Abströder Höhe und zwischen der großen und kleinen Nalle, von wo SANDBERGER und MÖHL Buchonit erwähnen. Das einzige Gesteinsvorkommen der Rhön, welches noch dem Buchonit von Poppenhausen entspricht, wurde vom Verf. vor wenigen Jahren am Kesselkopf bei Unter-Rupsroth, ca. 4 km

östlich von der Milseburg, aufgefunden. Es tritt daselbst am Westabhange des Kesselkopfes ein größerer Phonolithdurchbruch auf, der unmittelbar an der Eisenbahnlinie Fulda—Hilders durch einen großen Steinbruch aufgeschlossen ist. 50 m südlich von dem Phonolithbruch steht am Waldrand dichter Tephrit an, der nach Westen allmählich in grobkörnigen Buchonit übergeht. Die Beziehungen zwischen Phonolith, Buchonit und Tephrit sind aber hier zurzeit noch nicht klar zu erkennen.

Phonolith tritt noch an zahlreichen anderen Stellen in der Rhön zusammen mit Basalten auf, teils als Einschluß im Basalt, teils in Schlotbreccien und in Tuffen neben Basalt. Die meisten dieser Vorkommnisse konnten bis jetzt zu einer genaueren Altersbestimmung der verschiedenen Gesteine nicht verwertet werden. Auch in älteren Tuffen, die unmittelbar auf den Triassedimenten liegen, sind Phonolithbrocken nicht selten, so an der Danzwiese bei der Milseburg, wo die Tuffe von Feldspatbasalt durchsetzt oder überlagert werden. Der mehr wie 20 m mächtige Tuff vom Schafstein enthält unter anderen Bruchstückchen von Sanidinit, Kriställchen von Sanidin etc. Das Hangende des Tuffs bildet der Feldspatbasalt vom Schafstein, über diesem lagert der Phonolith der Wasserkuppe. Die hellgrauen Tuffe westlich vom Dachberg bei Rasdorf enthalten viel Phonolith, z. T. in größeren Blöcken. Diese Blöcke, früher von RINNE als Nephelintephrit gedeutet, sind besser als trachytischer Phonolith zu deuten. Eine von dem Verf. bereits vor 30 Jahren ausgeführte Analyse eines ziemlich frischen Phonoliths aus dem Tuff vom Dachberg bei Rasdorf ergab:  $\text{SiO}_2$  56,94,  $\text{TiO}_2$  0,55,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  19,16,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ <sup>1</sup> 4,24,  $\text{MnO}$  0,13,  $\text{CaO}$  1,98,  $\text{MgO}$  0,41,  $\text{K}_2\text{O}$  6,87,  $\text{Na}_2\text{O}$  8,83,  $\text{H}_2\text{O}$  0,85; Sa. 99,96.

Der Phonolithtuff ist jünger als der Feldspatbasalt des Dachbergs. Aus dem Phonolithgehalt der Schlotbreccien und Tuffe, die durchweg auf Sedimenten der Trias aufliegen, kann man nach dem Verf. nur den Schluß ziehen, „daß die Phonolithe an den verschiedenen Stellen ihres Vorkommens zu den ältesten tertiären Eruptivgesteinen der Rhön gehören“. Nur am Pferdkopf, im Gebiete der Wasserkuppe und des Ehrenberges, am Kesselkopf bei Liebhardts und im Tuffe vom Dachberg bei Rasdorf trifft man auf Phonolith, der Basalt unzweifelhaft durchbrochen hat. Die beiden verschiedenalterigen Phonolithe vom Pferdkopf, die durch Feldspatbasalteruptionen voneinander getrennt sind, unterscheiden sich weder in ihrem Äußeren noch in ihrer mikroskopischen Struktur. Beide gehören zu den trachytoiden und andesitischen Phonolithen. Die Stellung der nephelinreichen Phonolithe des Milseburgtypus zu den trachytoiden Phonolithen des Pferdkopfes läßt sich nicht sicher entscheiden. Nach den Beobachtungen verschiedener Autoren lagert auf der Wasserkuppe, Ostrande der Rhön, Geba, Hahnberg, Gegend zwischen Bischofsheim und Fladungen, Kreuzberg und auf den Schwarzen Bergen in der südlichen Rhön Nephelinbasalt jeweils über Plagioklasbasalt. Dagegen tritt am Pferdkopf Nephelinbasalt und ebenso Nephelinbasanit

<sup>1</sup> FeO wurde nicht besonders bestimmt.

neben älterem Phonolith als Einschluß im Feldspatbasalt x auf, der wahrscheinlich älter ist als der Feldspatbasalt b des Pferdeskopfes. Ebenso wird am Stoppelsberg bei Oberzell in der südwestlichen Rhön Nephelinbasalt von doleritischem Feldspatbasalt überlagert. Jedenfalls geht aus all dem hervor, „daß die Eruptivbildungen der Rhön keinesfalls an allen Orten die gleiche Reihenfolge beobachten“.

J. Soellner.

**H. Bücking:** Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Verbreitung und ihre chemische Zusammensetzung. (Sitz.-Ber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. 490—519.)

Von der geologischen Spezialkarte von Preußen im Maßstab 1:25000 liegen aus dem Gebiete der Rhön bereits 13 Blätter vor. Auf diesen werden unter den basaltischen Gesteinen nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit unterschieden: Feldspatbasalte, Nephelinbasalte, Nephelinbasanite, Nephelintephrite und Limburgite, und als besonders auffallende Abarten, die entweder durch grobes Korn oder durch zahlreiche große Einsprenglinge von Hornblende (und Augit) ausgezeichnet sind, auch noch Dolerite und Hornblendebasalte (Augitbasalte). Das geologische Auftreten der meisten dieser Gesteine ist jetzt bekannt. Unvollständig war nur noch unsere Kenntnis von der chemischen Zusammensetzung derselben. Um diese Lücke auszufüllen, hat Verf. alle bisher bekannt gewordenen Analysen von Rhönbasalten und Phonolithen zusammengestellt und von den Typen, von denen Analysen bisher fehlten, neue Analysen durch DÜRRFELD herstellen lassen. Insgesamt werden 101 Analysen von Rhöngesteinen und einzelnen ihrer Gemengteile angeführt. Darunter befinden sich 18 neue oder bisher nicht veröffentlichte Analysen. Die auf p. 505, 506 angeführten zwölf neuen Analysen von Hornblendens und Augiten aus Rhöngesteinen, analysiert von Fr. GALKIN 1908, sind inzwischen veröffentlicht worden<sup>1</sup>.

**Feldspatbasalte.** In vorwiegend strom- und deckenförmiger Ausbildung durch die ganze Rhön verbreitet. „In der nördlichen und östlichen Rhön ist Feldspatbasalt durchweg älter als der Nephelinbasalt, nur an der Breitfirst tritt auch ein jüngerer Feldspatbasalt auf. Z. T. ist er dicht, z. T. doleritisch ausgebildet.“ Unter den 29 aufgeführten Analysen von Feldspatbasalten, Doleriten und Gemengteilen derselben befinden sich zwei neue (No. I und II der Aufzählung am Schluß des Referats). Der Feldspatbasalt vom Predigtstuhl westlich von der Rother Kuppe (II) ist bemerkenswert dadurch, daß er in einer Grundmasse, die aus Plagioklasleisten, Titanaugit, Magnet Eisen und einer lichten Basis besteht, zahlreiche kleine Einsprenglinge von Augit, Olivin und ganz in Serpentin zersetztem Enstatit enthält. Dieses Gestein ist seiner mineralogischen

<sup>1</sup> X. GALKIN, Chemische Untersuchung einiger Hornblendens und Augite aus Basalten der Rhön. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 681—718.

Zusammensetzung nach den Enstatitbasalten BAUER's aus Niederhessen ähnlich.

Nephelinbasalte in mächtigen Strömen und Decken sind am weitesten verbreitet. Im allgemeinen repräsentiert der Nephelinbasalt die jüngsten Eruptionen, nur am Stoppelsberg bei Oberzell-Brückenau, im Südwesten der Rhön, wird er von Dolerit und Feldspatbasalt durchbrochen. Unter den 12 aufgeführten Analysen befindet sich eine neue (III) bereits 1887 von LINCK ausgeführte.

Nephelinbasanite, jünger als Feldspatbasalte und älter als Nephelinbasalt, sind hauptsächlich in der mittleren und südlichen Rhön deckenartig verbreitet. In der nördlichen Rhön treten sie nur in geringer Zahl auf. Im ganzen werden 6 bereits bekannte Analysen aufgeführt.

Nephelintephrite treten hauptsächlich in der nördlichen und mittleren Rhön auf. Das südlichste Vorkommen ist das vom Käuling am Kreuzberg. Es sind teils Reste von Decken, teils mehr oder weniger umfangreiche Durchbrüche. Wo er mit anderen Eruptivgesteinen in Berührung kommt, ist er jünger als Feldspatbasalt und Phonolith und etwa gleichalterig mit Basanit und Hornblendebasalt und demnach älter als Nephelinbasalt.

Es werden basaltoide und phonolithoide Nephelintephrite unterschieden. Die 5 Analysen von basaltoiden Nephelintephriten sind neu (IV—VIII). Das Gestein vom Bildstein bei Poppenhausen (VIII) enthält vereinzelte große Einsprenglinge eines sanidinartigen Feldspats, kleine Einsprenglinge von Nosean und stark resorbierte Hornblende. Es bildet den Übergang von den basaltoiden zu den phonolithoiden Tephriten. Bei den phonolithoiden Nephelintephriten sind 7 Analysen aufgeführt, darunter 5 neue (IX—XII b).

#### Hornblendebasalt und Trachydolerit (Basaltit).

Die Hornblendebasalte, durch zahlreiche große Einsprenglinge von Hornblendekristallen ausgezeichnet, kommen in typischer Ausbildung nur in Eruptionskanälen von geringem Umfang vor. Sie treten hauptsächlich in der mittleren und nordwestlichen Rhön auf und sind anscheinend gleichalterig mit dem Tephrit. Für die meisten Hornblendebasalte sind die Resorptionserscheinungen der Hornblende unter Neubildung von Magnetit, Augit und hauptsächlich Rhönit charakteristisch. Verf. scheint der Ansicht zu sein, daß aller Rhönit, der in der Grundmasse basaltoider Trachydolerite auftritt, und den ROSENBUSCH als „für die Trachydolerite charakteristisch“ bezeichnet, durch Resorption aus ursprünglicher Hornblende entstanden sei und er möchte daher „diesem Mineral, das sich nur unter besonderen Bedingungen in der Effusionsperiode des Gesteins aus anderen intratellurisch entstandenen Gemengteilen herausbildet, nicht die gleiche klassifikatorische Bedeutung zuerkennen, wie dem Mineral, bei dessen Zerfall es erst entsteht.“ [In den weitaus meisten der vom Ref. untersuchten rhönitführenden Gesteine tritt Rhönit als gleichmäßig verteilter Gemengteil der Grundmasse auf, ohne daß die betreffenden Gesteine auch nur im geringsten irgendwelche Spuren von basaltischer Horn-



blende enthielten. Aus der Tatsache allein, daß in anderen Gesteinen bei der Resorption von basaltischer Hornblende neben Augit, Magnet Eisen und häufig noch Olivin und Plagioklas auch Rhönit als Umschmelzungsprodukt entstehen kann, folgt nicht, daß aller Rhönit aus umgeschmolzener basaltischer Hornblende entstanden sein muß. Das gleiche müßte sonst auch für die anderen Mineralien gelten, welche als Umschmelzungsprodukte der Hornblende noch auftreten. Rhönit entsteht auch bei der Umschmelzung aus Biotit. Der Einwand des Verf.'s gegen die klassifikatorische Bedeutung des Rhönits ist somit hinfällig. Ferner möchte ich wiederholt betonen, daß weder Rhönit noch Cossyrit und Aenigmatit Hornblendevarietäten sind. Ref.] Verf. ist damit einverstanden, die Hornblendebasalte „der Gruppe der tephritischen oder basaltischen Trachydolerite als eine Unterabteilung zuzurechnen“, wie dies ROSENBUSCH getan hat. Nur erscheint ihm der Name Trachydolerit in Rücksicht auf die ursprüngliche Definition dieses Begriffs durch ABICH für die „tephritischen Trachydolerite“ nicht glücklich gewählt. Er schlägt daher für derartig basische Gesteine, wie sie in den Hornblendebasalten der Rhön und den hornblendefreien basaltischen Gesteinen, die zu den Trachydoleriten gezählt werden, vorliegen, „den sonst nicht mehr gebräuchlichen Namen ‚Basaltit‘ vor.“ „Basaltit“ ist also synonym mit „tephritischer oder basaltischer Trachydolerit.“ Zu den Basaltiten rechnet Verf. außer den Hornblendebasalten die rhönitführenden Basanite, Tephrite und Limburgite, ferner solche, „welche durch zahlreiche Einsprenglinge eines Minerals der Hauyn-Sodalithreihe sich als alkalireicher erweisen als die gewöhnlichen Glieder dieser Gruppen.“ Ferner zählt er zu den Basaltiten die früher von ihm als Basanitoiden und Tephritoiden bezeichneten Gesteine. Die Basaltite der Rhön würden gegenüber den Tephriten „durch einen geringeren Gehalt an  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und Alkalien und durch einen beträchtlich höheren Gehalt an Magnesia, Kalk und Eisen charakterisiert sein“.

Es werden aufgeführt 3 Analysen von Hornblendebasalten, von Sommerlad herrührend, eine Reihe Analysen von Hornblenden und Augiten aus denselben, ferner von eigentlichen Basaltiten die bekannten Analysen von rhönitführendem Nephelinbasanit, Trachydolerit von Platz bei Brückenau, rhönitführendem Limburgit von der Südwestseite des Lösershages bei Oberbach, glasreichem Plagioklasbasalt vom Dachberg bei Rasdorf, von dem Basalt vom Volkersberg bei Brückenau und von dem Durchbruch am Ulmenstein bei Hofaschenbach.

Limburgite treten hauptsächlich in Form von Gängen und in zylindrisch gestalteten Durchbrüchen auf, selten sind sie deckenartig ausgebreitet. Sie sind durch die ganze Rhön verbreitet und scheinen im allgemeinen älter als Nephelinbasalt zu sein. Die Analysen (XIII, XIV) sind neu.

Phonolithe. „Die Verbreitung der Phonolithe in der Rhön beschränkt sich auf das Gebiet zwischen der Nordgrenze der Blätter Hünfeld und Spahl und der Südgrenze der Blätter Weyhers und Gersfeld. Das östlichste Vorkommen von Phonolith ist das vom Stirnberg in der Nordwest-

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO <sub>2</sub> . . .	44,97	42,21	39,52	45,46	44,37	45,25
TiO <sub>2</sub> . . .	2,47	2,48	3,01	1,50	3,75	2,78
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	17,48	13,82	12,70	22,20	17,49	17,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	12,80	10,79	5,21	6,95	7,48	7,76
FeO . . .	0,44	2,73	8,92	4,19	3,39	4,62
CaO . . .	10,80	13,16	12,36	9,57	10,98	9,88
MgO . . .	4,06	9,34	12,27	3,07	5,21	3,68
Na <sub>2</sub> O . . .	3,21	2,16	3,41	3,38	2,56	2,87
K <sub>2</sub> O . . .	1,38	0,34	1,21	1,49	0,62	2,27
H <sub>2</sub> O . . .	2,12 <sup>1</sup>	3,14 <sup>1</sup>	1,68	0,76 <sup>1</sup>	3,28 <sup>1</sup>	2,36 <sup>1</sup>
Sa. . .	99,73	100,17	100,29	98,57	99,13	99,16
Anal.: DÜRRFELD DÜRRFELD 1910 1910			LINCK 1887	DÜRRFELD 1910	DÜRRFELD 1910	DÜRRFELD 1910

- I. Feldspatbasalt (olivinfrei) vom Zornberg östlich vom Eierhauk bei Gersfeld.
- II. Feldspatbasalt vom Predigtstuhl westlich von der Rother Kuppe (Lange Rhön).
- III. Nephelinbasalt von der Höhe der Geba (Blatt Helmershausen).
- IV. Basaltoider Nephelintephrit vom Rückersberg bei Eiterfeld.
- V. Basaltoider Nephelintephrit vom Tannenfels südlich von Eckweisbach (Blatt Kleinsassen).
- VI. Basaltoider Nephelintephrit vom Hoherod (Farrod) nördlich von Hofbieber.

ecke des Blattes Sondheim, das südwestlichste liegt an der Dalherdakuppe, wo der Phonolith den Nephelinbasanit durchbrochen hat. Westlich von der Linie, die von der Dalherdakuppe über Lütter nach dem Steinhauk bei Dietershausen und von da nach Hünfeld gezogen wird, ist Phonolith in der Rhön nicht mehr beobachtet worden.<sup>1</sup> Wie schon in der vorigen Arbeit (p. -398-) auseinandergesetzt wurde, sind in der Rhön zwei verschiedenalterige Phonolithe zu unterscheiden. Zwischen beide fällt die Eruption des Feldspatbasaltes. Nach der Struktur können jedenfalls die verschiedenalterigen Phonolithe nicht unterschieden werden. Auch in der chemischen Zusammensetzung bestehen zwischen nephelinreichen Phonolithen und den trachytoiden Phonolithen keine beträchtlichen Unterschiede. Neben einer Analyse von nephelinitoidem Phonolith (Milseburg) werden 17 Analysen von trachytoiden Phonolithen aufgeführt. Darunter befinden sich auch Analysen von Sanidinit und von Buchonit. Vier Phonolithanalysen sind neu (XV—XVIII).

Der trachytische Phonolith XVIII ist ausgezeichnet durch zahlreiche bis 8 mm große Einsprenglinge von schwarzer Hornblende und von sanidinartigem Anorthoklas, außerdem u. d. M. noch Einsprenglinge von grün-

<sup>1</sup> Glühverlust.

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XIIa.	XIIIb.
Si O <sub>2</sub> . . . .	45,67	48,78	52,18	50,24	50,33	51,25	51,65
Ti O <sub>2</sub> . . . .	1,57	1,99	1,76	1,63	2,08	1,55	1,52
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	17,84	19,39	19,88	20,25	22,57	22,10	18,42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	9,54	6,29	4,77	8,11	4,63	4,51	7,95
Fe O . . . .	4,04	3,41	1,99	0,74	—	1,39	1,97
Ca O . . . .	9,78	8,72	6,66	7,94	9,74	7,07	7,92
Mg O . . . .	3,85	4,05	1,91	2,74	3,25	1,74	1,80
Na <sub>2</sub> O . . . .	3,88	4,09	3,65	4,84	3,90	4,32	3,59
K <sub>2</sub> O . . . .	1,44	1,53	3,45	1,70	1,73	2,79	2,58
Glühverlust	1,97	1,75	2,75	2,32	1,97	2,45	2,44
Sa. . . .	99,58	100,00	99,00	100,51	100,20 <sup>1</sup>	99,17	99,84

Analytiker: DÜRRFELD 1910.

VII. Basaltoider Nephelintephrit vom Gipfel des Suchenberges (Blatt Spahl).

VIII. Basaltoider Nephelintephrit (Übergang zu den phonolithoiden Tephriten) vom Bildstein bei Poppenhausen.

IX. Phonolithoider Nephelintephrit vom Hozzelberg bei Walkes (Blatt Spahl), trigon. Punkt 623.

X. Phonolithoider Nephelintephrit vom Kirschberg bei Rasdorf.

XI. Phonolithoider Nephelintephrit vom Dedgesstein (Blatt Spahl).

XIIa. und XIIIb. Phonolithoider Nephelintephrit vom Steinhauk zwischen Obernüst und Mahlerts (Blatt Spahl).

lichem, diopsidartigem Augit, Magnetit und vereinzelt Biotit und Apatit. Die größeren Anorthoklase sind im Innern reich an Einschlüssen von Hornblende, Apatitnadeln, Magnetit, Grundmasse und bräunlichem Glas. Die Grundmasse besteht aus Sanidin, Ägirinaugit und Nephelin. Zuweilen treten auch Mikrolithe von Hornblende auf. Dieses Gestein, das äußerlich durch seinen Reichtum an Hornblende und durch seine dichte graue Grundmasse an Amphibolandesit erinnert, ist bis jetzt nur in Form von Auswürflingen in der Breccie von Schackau, sonst nirgends in der Rhön, gefunden worden.

Verf. vergleicht zum Schluß die Verhältnisse, wie sie in der Rhön vorliegen, mit denen des Böhmisches Mittelgebirges. Es fehlt der Rhön die große Mannigfaltigkeit der Gesteinstypen, wie sie das Böhmisches Mittelgebirge aufweist. Es fehlen der Rhön vor allen Dingen die leucitführenden Gesteine vollständig und ebenso lakkolithische Bildungen. Gemeinsam ist beiden Gebieten, daß Eruptionen von sauren und basischen Gesteinen wiederholt miteinander abwechseln. Zum Schluß betont Verf. nachdrücklich die Unabhängigkeit der Eruptionen von den tektonischen Störungen des Gebietes.

<sup>1</sup> Im Original steht 100,40.

	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.
SiO <sub>2</sub> . . .	41,90	41,14	55,32	54,98	54,63	49,55
TiO <sub>2</sub> . . .	2,28	2,07	0,75	0,76	0,78	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	13,83	14,28	20,25	18,26	18,02	25,01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	6,27	5,14	4,05	6,88	9,04	4,04
FeO . . .	4,59	6,23	—	2,42	0,92	3,51
CaO . . .	11,40	12,28	4,21	5,82	4,20	8,30
MgO . . .	13,17	11,05	0,98	1,96	1,87	3,03
Na <sub>2</sub> O . . .	2,21	2,87	6,32	3,84	3,42	4,52
K <sub>2</sub> O . . .	0,34	0,80	4,10	2,19	2,27	4,21
Glühverlust	3,87	4,71	3,34	1,99	3,10	—
Sa. . .	99,86	100,57	99,32	99,10	98,25	102,17
Anal: DÜRRFELD	DÜRRFELD	DÜRRFELD	DREHER	DREHER	v. SEYFRIED	
	1910	1910	1910	1910	1910	1896

XIII. Limburgit vom Hundskopf bei Lengsfeld.

XIV. Limburgit zwischen Dörnberg und Suchenberg (Blatt Spahl).

XV. Phonolith vom Kalvarienberg bei Poppenhausen.

XVI. Phonolith frisch

XVII. Phonolith in Zersetzung begriffen } von der Dalherdakuppe.

XVIII. Phonolith aus Tuffbreccie vom Ziegenkopf bei Schackau.

J. Soellner.

**A. Uhlemann:** Die Pikrite des sächsischen Vogtlandes. (Min.-petr. Mitt. 28. 413—470. 1909.)

Die Vorkommen des Pikrites lassen drei, NO.—SW. laufende Züge unterscheiden: I. Schönfels—Cunsdorf, Jößnitz, Zwoschwitz, Dehles. II. Pausa—Mühltröf. III. Langenbuch—Langenbach. Im ganzen sind 56 Einzelvorkommen aufgezählt.

Die wichtigsten Ergebnisse faßt Verf. am Schlusse ungefähr wie folgt zusammen:

1. Die Pikrite des Vogtlandes treten teils als Oberflächenergüsse, teils in Gängen oder als Intrusivlager auf.

2. Ihre Eruptionen dauerten von Ende des Silurs bis ins Unterdevon, vor dem Mitteldevon waren sie schon abgeschlossen.

3. Ihre gegenwärtige Verbreitung hängt mit postculmischen Aufaltungen zusammen.

4. Sie treten sehr häufig im geologischen Verbande mit körnigen Diabasen auf, denen gegenüber sie aber eine völlig selbständige Stellung einnehmen und mit denen sie durch keinerlei Übergänge verbunden sind.

5. Es sind grob-, seltener mittelkörnige Pyroxen-Olivingesteine mit basischem Feldspat, Eisenerzen (in Skelettformen, jünger als Olivin), Apatit, häufig auch rhombischem Pyroxen, lokal auch Biotit oder einer globulitischen, trichitischen Basis. Der Pyroxen ist z. T. in Uralit umgewandelt oder mit Tremolit umwachsen.

6. Ein Teil ist polar magnetisch.

7. Nach der Struktur werden unterschieden:

- I. Hypidiomorph-körnige Pikrite.
- II. Holokristallin-porphyrische mit hypidiomorph-körniger Grundmasse.
- III. Hypokristallin-porphyrische Gesteine mit intersertaler Grundmasse (Schönfelsite). Die Glasbasis ist in chloritische Substanz umgewandelt.

Zwei der Gesteine der Gruppe I zeigen eine porphyrische Randfazies.

8. Die Olivine fast aller beschriebenen Pikrite führen in rundlichen Einschlüssen Säulchen brauner Hornblende; bei den Schönfelsiten von Zwochwitz, bei Signal 476,1, werden sie durch Titanaugit ersetzt.

9. Olivin zeigt außer der gewöhnlichen Serpentinpseudomorphose mit Maschenstruktur auch Umwandlung in homogene Antigoritaggregate oder solche mit ausgezeichneter Gitterstruktur, die durch eine bei der Zersetzung sichtbar werdende Spaltbarkeit nach (010) und (021) bedingt wird; der Antigorit ist dabei mehr oder minder stark pleochroitisch (von  $\alpha$  schwach gelblich bis lebhaft orangerot,  $\beta = \gamma$  lichtgrünlich bis tief blaugrün). Verf. spricht im Text die Vermutung aus, daß alle die verschiedenen iddingsitähnlichen Umwandlungsprodukte nichts als Serpentine (scil. Antigorite) mit verschiedenem Eisengehalt sind. Außerdem treten auch noch Pseudomorphosen von Tremolit nach Olivin auf.

10. Die monoklinen Augite zeigen häufig Parallelverwachsung mit sekundärem Tremolit.

11. Im Pikrit von der Bahnlinie Schönberg—Hirschberg (No. 39) zeigt der Apatit einen Pleochroismus  $\omega > \epsilon$ , und zwar  $\epsilon$  lichtbräunlich,  $\omega$  braunviolett.

12. Als Neubildungen sind vertreten: Tremolit, Uralit, Antigorit, Bastit, Pseudophit, Pennin, Delessit, Prochlorite, Talk, Dolomit, Braunspat, Epidot, kaolinähnliche Produkte, Magnetit und Titanisenglimmer. Der Bastit zeigt glimmerähnliche Spaltbarkeit,  $\perp$  dazu die optische Achsenebene,  $2V_a = \text{ca. } 40^\circ$ ,  $\alpha$  lichtbräunlichgelb,  $\beta = \gamma$  lichtblaugrün.

13. Als Spaltenausfüllungsmaterial treten auf: Amphibolasbest, Tremolit, Antigorit, Pikrolith, Calcit (pseudomorph nach Asbest), Braunspat, Steatit mit Chlorit, welcher Tolypitstruktur aufweist, Talk und Titanese, letzteres in Talk in bis 2 cm breiten, 0,2 mm dicken Tafeln.

14. Dislokationen, durch Klüftflächen, Ruscheln und Verwerfungen bemerkbar, verursachten die Bildung von Reibungsbreccien, in weniger beeinflussten Stellen die Zerstörung der Formen von Olivin und Augit, und beförderten die Umwandlung in Talk, Chlorit und ein Amphibolmineral, wobei in den völlig metamorphosierten Gesteinen ein feiner Hornblendefilz in einem Grundgewebe von Chlorit und Serpentin schuppchen entsteht.

Der Pikrit ist im allgemeinen widerstandsfähiger gegen die Zerstörung durch Atmosphärien und tritt dadurch häufig als Höhenlandschaftlich hervor. In selteneren Fällen (bei der Brauerei unweit Cunsdorf)

ist er wie der Diabas in einen braunen Lehm, mit Resten von Asbest und frischem Magnetit (!) verwandelt.

Analysen:

	I.	II.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	42,57	40,81	50,89	44,41	38,19	—
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	1,50	1,08	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,58	4,35	14,11	12,43	4,81	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,71	9,10	7,42	8,76	6,20	—
Fe O . . . . .	7,31	6,54	5,33	5,81	10,51	5,44
Mn O . . . . .	Spur	0,29	—	—	—	—
Mg O . . . . .	22,16	24,56	5,16	12,19	28,25	18,07
Ca O . . . . .	5,24	4,67	10,36	7,43	2,60	30,29
Na <sub>2</sub> O . . . . .	} 0,45	} 0,63	{ 3,31	{ 2,83	} Spur	—
K <sub>2</sub> O . . . . .						
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	46,54
H <sub>2</sub> O . . . . .	7,64	7,26	3,27	5,37	9,24	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,16	0,06	—	—	—	—
Sa. . . . .	99,32	99,35	100,77	100,39	99,80	100,34
S . . . . .	44,84	42,06				
a . . . . .	0	0				
c . . . . .	1	1				
f . . . . .	19	19				
n . . . . .	—	—				

I. Pikrit von Lauterbach.

II. Pikrit an der Bahnlinie Schönberg—Hirschberg (Stat. 34—35).

(III). Pikrit von Schwarzenstein bei Trogen (aus GÜMBEL, Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges): S 37, a 0, c 1, f 19, n 5,6.

IV. Diabas zwischen Stat. 28 und 29 der Bahn Schönberg—Hirschberg.

V. Diabas nahe dem Kontakte mit Pikrit (Stat. 34—35) (vergl. hierzu Anal. II).

VI. Reibungsbreccie vom Cunsdorfer Pöhl.

VII. Braunspat aus Spalten im Pikrit von Göttengrün.

Alle Analysen vom Verf., mit Ausnahme von III.

C. Hlawatsch.

Philipp, H.: Studien aus dem Gebiete der Granite und umgewandelten Gabbros des mittleren Wiesentals. (Mitt. großh. bad. geol. Landesanst. 6. 1910. 90 p. 1 Karte. 3 Taf.)

— Resorptions- und Infektionserscheinungen im südlichen Schwarzwald. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 59. 1907. 2 p.)

Schneider, K.: Über einen tertiären klasmatischen Längsausbruch im westlichen Erzgebirge. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 802—807. 2 Fig.)

- Rimann, E.: Der geologische Bau des Isergebirges und seines nördlichen Vorlandes. *Habil.-Schrift Techn. Hochsch. Dresden.* (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. **1.** 3. 482—533, Taf. 28, 1910.)
- Brauns, R.: Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. 4<sup>o</sup>. 61 p. 18 Taf. mit 68 Fig. Stuttgart 1911. [Vergl. das Referat p. -390-.]

---

### Asien. Malaischer Archipel.

- Backland, H.: Kristalline Gesteine von der Nordküste Sibriens. I. Die Diabase der Kusjkininsel. (*Mem. Acad. Sc. St. Pétersbourg* (8). Cl. phys.-math. **21.** No. 6, 1910. 38 p. mit 2 Taf.)
- Stutzer, O.: Über primären Calcit im Eläolithsyenit des Botogolsky-Golez in Ostsibirien. (Graphitgrube Alibert.) (*Centralbl. f. Min. etc.* 1910. 433—436. 1 Fig.)
- Schulz, K.: Beiträge zur Petrographie Nordkoreas. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIX. 1910. 1—52. 2 Fig. Taf. I.)
- Scrivenor, J. B.: The rocks of Pulau Ubin and Pulau Nanas (Singapore). (*Quart. Journ. geol. Soc.* **66.** 1910. 420—434.)
- The Tourmaline-Corundum rocks of Kinta (Federated Malay states). (*Quart. Journ. geol. Soc.* **66.** 1910. 435—449. Taf. 30—31.)
- Iddings, J. P.: The petrography of some igneous rock of the Philippines. (*Philippine Journ. Soc.* **5.** 1910. 155—170.)
- Wanner, J.: Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. [*G. Böhm: Geol. Mitt. a. d. Indo-australischen Archipel VIII*]. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 739—777. Taf. 25.)
- Schmutzer, J.: Bijdrage tot de Kennis der postcenomane hypoabysische en effusieve gesteenten van het Westelijk Müller-gebergte in Central-Borneo. Proefschrift, Techn. Hoogeschool te Delft, Jan. 1910. Amsterdam 1910. 8<sup>o</sup> 213 p. Pl. I, II.

---

### Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.

- Steinmann, G.: Gebirgsbildung und Massengesteine in der Cordillere Südamerikas. (*Geol. Rundschau.* 1910. 13—56. 11 Fig.)
- Outes, F. F.: Les scories volcaniques et les tufs éruptifs de la série pampéenne de la République Argentine. (*Rev. Mus. La Plata.* **16.** Buenos Aires 1910. 34—36.)
-

### **Australasien.**

Skeates, E. W.: The Gneisses and altered Dacites of the Dandenong district (Victoria) and their relations to the Dacites and to the Granodiorites of the area. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 450—469. Taf. 32—34.)

---

### **Polargebiete.**

Pelikan, A.: Petrographische Untersuchung der Gesteinsproben. I. Teil. (Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. belgica en 1897, 1898, 1899 sous le commandement de A. DE GERLACHE DE GOMERY. Rapports scientifiques. Géologie. Anvers 1909. 49 p. 2 Taf.)

---

## **Lagerstätten nutzbarer Mineralien.**

### **Allgemeines.**

Merrill, G. P.: The non-metallic minerals, their occurrence and uses. 2. edit. 8°. 432 p. XXXVIII Pls. 55 Fig. New York 1910.)

---

### **Golderze.**

Andrew, A. R.: The geology of the Dolgelly Goldbelt, North Wales. (Geol. Mag. 1910. 261—272.)

Wilkens, O.: Die begrabenen Goldseifen von Victoria. (Geol. Rundsch. **1**. 39—41. 1910.)

---

### **Blei- und Zinkerze.**

Waagen, L.: Die Zink- und Bleierzlagerstätte des Berges Izrenec bei Lakatnik (Bulgarien). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 131—138. 4 Fig.)

Johansson, H. E.: The Ammeberg Zinc ore field. (Geol. Fören i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1057—1078. Taf. 42.)

Waagen, L.: Über eine Zink- und Bleilagerstätte im Bulgarischen Balkan. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 123.)

Finlayson, A. M.: On problems of ore-deposition in the lead and zinc veins of Great Britain. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 299—328.)

Oberschuir, Die Bleierzlagerstätten von Goppenstein im Lötschental. Kattowitz 1910. 2 Taf.

---







### Eisenerze.

**H. Johansson:** Till frågan om de mellansvenska järnmalmernas bildningssätt. (Geol. Fören. i Stockh. Förh. **28**, 1906. 516—538. **29**., 1907. 143—186, 285—300.)

Die zahlreichen Eisenerzlagerstätten Mittelschwedens sind zwar in petrographischer Hinsicht von recht verschiedener Natur; daß aber ihr Vorkommen auf einen verhältnismäßig nicht großen Erzdistrikt beschränkt ist, daß die verschiedenen Typen darin nebeneinander vorkommen, hält Verf. für einen zwingenden Beweis für seine Auffassung, daß alle gleichzeitig und unter denselben Bedingungen gebildet sein müssen. Die titanhaltigen und auch die apatitführenden Eisenerze Schwedens sind schon von anderen Autoren für magmatische Differentiationsprodukte gehalten worden; Verf. geht weiter, indem er diese Erklärungsweise für alle mittelschwedischen Eisenerze verallgemeinert.

Die Entstehung der einzelnen Mineralien sei nur innerhalb gewisser Temperaturgebiete möglich. Verf. unterscheidet folgende „Zonen“ (die Temperaturen geben die Schmelzpunkte, bezw. Umwandlungspunkte an) (siehe beiliegende Tabelle).

Die mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten zählt Verf. der kühlmagmatischen Granitzone zu. Nicht nur den Quarz, die Feldspäte und den Glimmer, sondern auch die für gewisse Typen der Erze wichtigen Begleitminerale Epidot, Malakolith, Strahlstein, Kalkeisengranat und den Kalkspat hält er für primäre Ausscheidungen des differenzierten Magmas. Der Erstarrungspunkt des Magnetits, welcher letzterer nach der Tabelle bereits seine Stelle in der Temperaturzone der Gabbros besitzt, und des Eisenglanzes, dessen Schmelzpunkt in demselben Gebiete liegt, seien durch Lösungsgeossen herabgedrückt worden. Die mittelschwedischen Eisenerze verhalten sich zum granitischen Magma ebenso wie die titanführenden zu Gabbro-, die Chromitausscheidungen zu Peridotitmagmen.

Die erzführenden Gesteine, die von den schwedischen Geologen mit dem Namen Granulit, Hälleflinta und Gneis bezeichnet werden, sind zum meist feldspatführend. Die damit auftretenden feldspatfreien oder feldspatarmen Gesteine, wie Quarzglimmergestein, reinere Quarz- und Carbonatgesteine sind zwar sehr charakteristische Begleiter dieser Quarzfeldspatformation, treten aber an Menge sehr gegen diese zurück. Vom chemischen Gesichtspunkte aus hält Verf. die sedimentäre Entstehung irgend eines solchen Gesteins für gänzlich ausgeschlossen, betrachtet sie vielmehr alle als echte, in der Tiefe erstarrte Abkömmlinge eines granitischen Magmas.

Im erzführenden Granulitgebirge wechseln ganz allgemein zweierlei, vom Verf. als extreme Differentiationsprodukte gedeutete Gesteine, die kieselsäurearmen, femischen „Hornblendegranulite“ oder „Dioritschiefer“ mit höchstens 52—53%  $\text{SiO}_2$  und die salischen Feldspatgesteine mit selten geringerem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt als 67%. Intermediäre Gesteine fehlen hier fast vollständig; solche müßten aber nach Verf.'s Meinung wohl vorhanden

Heißmagmatische Zone		Kühlmagmatische Zone		Zone der Nachwirkungen		Oberflächenzone
Peridotit-Zone	Gabbro-Zone	Syenit-Zone	Granit-Zone	Erzgang-Zone	Zeolith-Zone	
Tridymit 1600°				Quarz (800°)	Gangquarz	Chalcedon, Opal
Pseudowollastonit (1512°)				Kalkesengranat Epidot, Zoisit und Albit		Apophyllit Okrenit etc Zeolithe
Anorthit (1532°)						
Bytownit						
Labrador						
Andesin						
	Oligoklas			Oligoklas + Orthoklas		
	Kalioligoklas					
	Albit (1200°)					Analcim, } Natrolith }
	Anorthoklas			Albit + Mikroklin		
	Natrouthoklas					
	Kaliumnathoklas					
	K Na-Orthoklas					
	Kaliorthoklas				Adular, Valencianit	
				Muscovit		
	Biotit				Chlorit	
Augit	Grüne Hornblende					
	Hedenbergit					
	Malakolith (1190°)					
	Diopsid (1270°)			Strahlstein		
	Mg = Diopsid					
	Mg = Fe = Diopsid					
Mg Si O <sub>3</sub> (Enstatit 1521°)					Talk	
Bronzit						
	Hypersthen (1280°)			Anthophyllit	Serpentin, Talk	
				Fayalith		
				Hortouolith		
	Hyalosiderit					
Chrysolith					Serpentin	
Forsterit (? 1750°)						
Chromit (1670°)						
	Magnetit (1260°)					
	? Titanomagnetit					
	Titanit (1210°)					
Ilmenit						
Iserin (1450°)						
	Eisenglanz (1300°)					
				Kalkspat		
					Eisenspat	
					Roteisenerz	Goethit Limonit
1700°	1500—1400°	1300—1200°	ca. 1000°	700—600°	ca. 400°	

Stark wasserhaltige Silikate: Hydrate, Carbonate usw.



sein, wenn es sich um Effusivgesteine handeln würde [wie das HOLMQUIST annimmt. Ref.] Der Feldspat jener Amphibolgesteine ist in der Regel ein Andesin, sie werden deshalb als echte natronreiche dioritische Gesteine aufgefaßt. Unter den salischen Gesteinen der Erzdistrikte finden sich fast dieselben chemischen Typen wieder, wie sie eine vergleichende Zusammenstellung der Granitanalysen bietet, nur mit dem auffälligen Unterschied, daß unter den eisenerzführenden Gneisen, Granuliten und Hällefinten natronreiche, also plagioklasreiche Gesteine viel weiter verbreitet sind als dort. Im übrigen gehören diese Quarzfeldspatgesteine im ganzen zwei Haupttypen an, nämlich Natrongraniten mit stark überwiegendem Plagioklasgehalt und den eigentlichen Graniten mit ziemlich gleich großem Gehalt an perthitischem Mikroklin oder auch Orthoklas und Plagioklas oder mit überwiegendem Kalifeldspat. Diesen letzteren Gesteinen entsprächen der Upsala-Salagranit, der Filipstadgranit und der Bohuslän-Blekinge-Granit hinsichtlich der Feldspatführung. Besonders die natronreichen Typen haben eine außerordentlich weite Verbreitung in den Erzdistrikten, mindestens in denjenigen mit Skarn- und Apatiterzen. Diesen „Granuliten“ entsprechen in den erzführenden Distrikten von Süddalarne gewisse Gneise, wie die den Natrongraniten nahestehenden, häufig pyroxenführenden Gneistypen z. B. des Broddbofeldes, die den reinen Plagioklasgraniten entsprechenden, hier Apatiteisenerze umschließenden Gesteine des Lekobergfeldes, unter denen weiße Albitgneise eine große Rolle spielen. Die Kalifeldspat-Plagioklas-Granite (die „eigentlichen Granite“) haben ihre chemischen Analoga im sogen. grauen, ziemlich femischen Andesingneis, in den intermediären Granit- und Augengneistypen und im sogen. Eisengneis und anderen „roten“ Mikroklin-Oligoklas-Gneisen. Gneise und Granite dieser Art nehmen sehr wesentlichen Anteil an der Zusammensetzung des erzführenden Gebirges von Dalarne. In ihnen finden sich aber nur sehr selten Eisenerze, deren Vorkommen fast ganz auf die Granulitzonen beschränkt ist. Die kalireichen Granulite unterscheiden sich von den Gneisen und Graniten ähnlicher Zusammensetzung durch die weite Verbreitung muscovitführender Gesteine.

Granulite von der Feldspatzusammensetzung der Perthitgranite in Småland, zahlreicher Rapakivotypen und der sogen. Granophyrgranite Schwedens und Finnlands, d. h. reich an Ab-reichem Oligoklas und natronreichem, oft ausgesprochen perthitischem Orthoklas, und solche von der Feldspatführung der den foyaitischen Gesteinen bereits nahestehenden Alkaligranite haben nur eine ganz untergeordnete Bedeutung.

Tonerdereiche Gesteine scheinen im eigentlichen Granulitgebiet nicht vorzukommen; den Granatgneisen Mittelschwedens sind Eisenerze geradezu fremd. Quarzmuscovitfelse haben eine gewisse Bedeutung; sie finden sich manchmal in Begleitung von Zweiglimmergranuliten oder mit Muscovitalbitgesteinen. Quarzite scheinen in den Granulitgebieten nur in Begleitung sulfidischer Erzlagerstätten aufzutreten; sie sind ausgezeichnet durch einen Gehalt an Anthophyllit, Cordierit, lichtem Granat (Almandin?) und anderen charakteristischen Mineralien.

Wo die Eisenerze in die Granulite eingelagert sind, beobachtet man die Anzeichen einer Differentiation in einem unaufhörlichen Wechsel gewisser, chemisch scharf voneinander unterschiedener Lagen, insbesondere der Hornblendeplagioklas- und der Quarzfeldspatgesteine. Weniger auffällig, aber durchaus charakteristisch ist ein mehrfach zu bemerkender Wechsel von natronreichen und kalireichen Granulit- oder Gneislagen, oder von Quarzmuscovit- und Quarzfeldspatgesteinen.

Betrachtet Verf. auch die magmatische Herkunft der Erze und der Gesteine als feststehend, so müsse doch die magmatische Differentiation hier einen anderen Verlauf genommen haben wie bei der gewöhnlich bei Tiefengesteinen beobachteten Spaltung. „Man könnte sicherlich annehmen, daß das Gesteinsmaterial in den erzführenden Zonen eine ursprünglich eigenartige Zusammensetzung hatte, welche für eine weitgehende magmatische Differenzierung prädisponierte, und insbesondere würde man ja die Bildung der Eisenerze sich im Zusammenhang mit einem ursprünglich abnorm eisenreichen Granitmagma vorstellen können, analog den eisenreichen Syenitmagma, aus welchen nach HÖGBOM gewisse Eisenerze im Ural und in Norrbotten differenziert worden sein sollen. Eine solche Hypothese scheint aber doch nicht an sich hinzureichen, um die chemisch-petrographischen Eigenheiten der mittelschwedischen Erzformation zu erklären. Der Reichtum an Eisenerzen innerhalb dieser Formation scheint mir nicht so groß zu sein, um dem ursprünglichen Granitmagma einen irgendwie außergewöhnlichen Eisenreichtum zuzuschreiben, sondern vielmehr dürfte man die Erklärung darin suchen, daß das ursprüngliche Magmamaterial hier unter besonderen Bedingungen gebildet wurde, die in hohem Grade einer weitgehenden magmatischen Differentiation günstig waren.“

Die gebräuchliche Einteilung der erzführenden Quarzfeldspatgesteine in Gneise, Granulite und Hälleflinten gründet sich auf den Grad der Grob- bzw. Feinkörnigkeit dieser Gesteine. Im übrigen besteht nach Verf.'s Auffassung der innigste Zusammenhang unter ihnen. Deshalb ist es auffällig, daß die Eisenerze fast ganz ausschließlich in den Granuliten, welche nach der Korngröße zwischen den beiden anderen Gruppen stehen, oder doch in geringer Entfernung von ihnen auftreten. Auch dort, wo die Erze in Gneise eingelagert zu sein scheinen, sind sie doch in diesen an „Granulierungszonen“ gebunden, d. h. das Nebengestein wird erheblich feinkörniger. Diese Struktur erklärt Verf. als die Folge von Deformationen, die schon während der Differentiation und Kristallisation auf das Magma einwirkten. Auch die Bänderung und Lagenstruktur der Erze und Nebengesteine werden auf mechanische Beeinflussungen des erstarrenden Magmas zurückgeführt, dabei den differenzierten Teilmagmen eine nur begrenzte Mischbarkeit zugeschrieben.

Die mittelschwedischen Eisenerze werden unterschieden in Apatiterze, Quarzerze, Skarnerze und Kalkerze. Alle sollen nach Verf.'s Ansicht durch magmatische Differentiation entstanden sein; demnach bezeichne die Einteilung auch die Genossen, mit welchen beim magmatischen Konzentrationsprozeß die Eisenerze in verhältnismäßig einfach

zusammengesetzte Spaltprodukte einzugehen vermögen, nämlich mit Apatit, Quarz, Ca-Mg-Fe-Silikaten und Ca-Mg-Mn-Carbonaten. Feldspat, Glimmer, Granat und Epidot spielen in den Eisenerzen nur eine untergeordnete Rolle. Die weite Verbreitung eines bestimmten Typus über ganze Gebiete finde darin ihre Erklärung, daß die Differenzierung längs gewisser bestimmter Hauptrichtungen gewirkt habe. Als Beweis für die behauptete Entstehungsweise der Erze wird bemerkt, daß ungleiche Erztypen auch an Gesteine von ungleichen chemischen und petrographischen Eigenschaften gebunden sind, und daß ferner der Eisengehalt bestimmter Erztypen ein ziemlich gleichbleibender, in den verschiedenen Typen ein verschiedener ist. Neben den reichen Erzkonzentrationen kommen auch, sowohl längs des Streichens, wie in der streichenden Verlängerung, ärmere Erze, „Schlierenerze“ vor; „sie bestehen aus Klumpen, kleinen Linsen und Schlieren von erzreicherem Material eingebettet in eine Zwischenmasse von erzimprägniertem Nebengestein.“ Sie bezeichnen eine unvollendete Erzkonzentration. Als jüngere Aussonderungsprodukte werden die Sköl- und Pegmatitbildungen aufgefaßt, welchen eine für jeden verschiedenen Erztypus besondere Beschaffenheit zukommt.

Die einzelnen Typen werden weiterhin gekennzeichnet und ihre wichtigsten Vorkommnisse aufgeführt.

**Apatiterze.** Zu Grängesberg ist das herrschende Gestein ein biotitreicher, grauer Plagioklasgranulit mit Amphiboliteinlagerungen, die bis zu einem Viertel des ganzen Komplexes ausmachen können. Dabei folgt der Erzzug dem Kontakt zwischen jenem Plagioklasgranulit und einer Zone von kalifeldspatreicherem Gestein. Mächtige Pegmatitgänge sind häufig, im Hangenden der Erzzone stellt sich eine „Grenzskölbildung“ ein, die aus Biotit, Amphibol und Apatit besteht. Das Beispiel eines mehr schlierigen Auftretens der Erze innerhalb eines gleichfalls recht inhomogenen, aus Amphiboliten und Granuliten in sehr wechselnder Folge zusammengesetzten Gesteins bietet das Nordhammarfeld bei Grängesberg. Ähnlich wie hier verhält sich das Vorkommen zu Blötberg und Fredmundberg. Långblå zeigt den für Mittelschweden seltenen Fall, daß Eisenerze unmittelbar in einen gröberkörnigen Granitgneis eingelagert sind. Dieser ist hornblendeführend, enthält ungewöhnlich viel Apatit und Eisenerz und nimmt in der Nähe des Erzzuges eine gewisse schlierige Unhomogenität an, wobei sich ein Oligoklashornblendegestein und etwas Pegmatit einstellen. Im Hangenden der scharf vom Nebengestein abgesonderten Erzlinsen tritt wieder ein Biotit-Amphibolsköl auf. Weitere den genannten mehr oder weniger ähnliche Eisenerzlagerstätten sind diejenigen zu Lekomberg, Idkersberg und Snöberg.

Der ganz außergewöhnliche Apatitreichum des Gebietes von Grängesberg, der übrigens auch den Gneisen und den dortigen Quarzserzen eigen ist, wird auf ein ursprünglich ganz abnorm apatitreiches Magma gedeutet. Er habe sich konzentriert in wenig sauren, ziemlich femischen und natronreichen Magmazonen. Bei der endgültigen Konzentration der Apatiterze sind die femischen Bestandteile ausgepreßt worden und haben sich



als Sköl nach der einen Seite angesammelt; bis zuletzt blieb noch Quarzfeldspatmutterlauge übrig, die in der Form von Pegmatiten auf Spalten und Hohlräumen zur Erstarrung kam.

Die Quarzerze zerfallen in zwei nach ihrer Zusammensetzung und Struktur verschiedene Gruppen. Die „schuppigen (eisenglanzhaltigen) und körnigen (magnetithaltigen) Quarzerze vom Tonerdetypus“ zeigen einen hohen, durch Beimengung von Feldspat und Glimmer bedingten Tonerdegehalt, die „Quarzbänderze“ dagegen einen solchen von Kalk, der von Kalkeisengranat herrührt. Es bestehen indessen Übergänge und Erze beiderlei Ausbildung können miteinander gelegentlich wechsellagern.

Die tonerdereichen Quarzerze finden sich in Süddalarne teilweise zusammen mit den Apatiterzen, z. B. zu Grängesberg; andere Vorkommnisse liegen bei Pershytta, Knutsberg usw. Sie sind vorzugsweise an oft rötlichgraue Zweiglimmergranulite mit einem beträchtlichen Gehalt an häufig perthitischem Kalifeldspat gebunden; der Quarzgehalt ist nicht sonderlich hoch. Der Übergang zwischen Erz und taubem Nebengestein ist besonders bei dieser Gruppe gut zu beobachten. Der Grad der Konzentration des Erzes ist daher auch ein recht wechselnder. Die Skölbildungen bestehen aus lichtem Glimmer, Pegmatite sind hier zwar nicht so mächtig, aber gleichmäßiger entwickelt wie bei den Apatiterzen; sie führen ebenso wie der Granulit Muscovit und gelegentlich Turmalin. Sköl und Pegmatit werden auch hier als magmatische Aussonderungen bei der Erzkonzentration betrachtet. Amphibolite spielen bei den Erzen dieser Art keine Rolle.

Zu den Quarzbänderzen gehören solche von Striberg, Westbispsberg, Gränshytta und Norberg, wo sie besonders typisch entwickelt sind; ferner werden hier u. a. diejenigen von Utö genannt, die durch einen gewissen Amphibolitgehalt ausgezeichnet sind und den Übergang nach den Skarnerzen erkennen lassen. Das Nebengestein der Quarzbänderze ist von ziemlich wechselnder Zusammensetzung. Zu Striberg ist es ein roter, an CaO armer, saurer, wenig Glimmer führender Quarzfeldspatgranulit, zu Norberg und Stripa ein kalkreicherer, gewöhnlich viel Glimmer enthaltender Granulit. Im ganzen sind die Begleitgesteine in chemischer Hinsicht noch wenig bekannt. Der Übergang zwischen den Erzeinlagerungen und dem Nebengestein ist nicht in dem Maße zu beobachten, wie bei den tonerdereichen Quarzerzen. Der Eisengehalt der gebänderten Erze ist sehr gleichmäßig 50—55 %. Wie gesagt, bildet ein Kalkeisengranat einen wichtigen Bestandteil dieser Erze, die sich von den vorigen auch dadurch unterscheiden, daß sie nicht von Sköln und nur selten von Pegmatiten begleitet werden. Die Ansiedelungen von weißem Quarz, oft mit grobkristallinischem Eisenglanz, die in diesen Erzen ganz allgemein angetroffen werden, hält Verf. für die Analoga jener Pegmatite. Amphibolite sind gleichfalls nirgends zu reichlicherer Entwicklung gelangt.

Skarnerze sind unter sämtlichen Eisenerztypen am weitesten verbreitet und herrschen in manchen Distrikten fast vollständig. Es werden unterschieden: Quarzamphibolerze, mit Quarz, strahlsteinartigem

Amphibol, akzessorischem Biotit, Epidot oder Granat; Amphibolerze, mit strahlsteinartigem Amphibol als Hauptlagerart, daneben manchmal mit scheinbar jüngerem Kalkspat und Quarz; Pyroxenerze, hauptsächlich mit Malakolith, dazu gewöhnlich ein mehr oder minder dunkler Amphibol, gelegentlich auch Granat und Epidot; aus diesen Magnesia-silikate führenden Erzen entwickeln sich die Magnesiaerze mit ihrem wohl meist sekundären Gehalt an Serpentin, Chlorit und Talk, wobei der Serpentin möglicherweise auch ein Umwandlungsprodukt von Olivin sein könnte; Manganskärnerze haben einen ziemlich hohen Mangangehalt ohne bemerkenswerteren Reichtum an Carbonaten und bilden im übrigen den Übergang zu den silikatreicheren Mangankalkerzen.

Soweit von den mit den Skärnerzen auftretenden Granuliten und Hällflinten Untersuchungen vorliegen, sind diese natronreich. Verf. unterscheidet weiterhin

a) Amphibolitartige Gesteine: Plagioklas-Amphibolite, mit grüner Hornblende, Andesin oder seltener Oligoklas, manchmal Biotit, Quarz, Epidot und selten Granat. Diese Gesteine kommen immer nur in Wechsellagerung mit den Granuliten und Skärngesteinen vor. Quarzhornblendegesteine. Die Hornblende scheint etwas natronhaltig zu sein;

b) Skärngesteine, d. h. Kalk-Eisen-Magnesia-silikatfelse. Hornblendeskarn, ähnlich den vorigen, aber mit zurücktretenden farblosen Bestandteilen. Strahlsteinskarn. Pyroxenskarn und Pyroxen-Granatskarn. Biotitskölar (= Biotitskarn).

Endlich finden sich noch Kalksteine und Dolomite in sehr unregelmäßiger Verbreitung mit den Skärnerzen.

Feldspatpegmatite sind hier selten. Dagegen kommen grobkristalline Ausscheidungen von Pyroxen, Biotit, Kalkspat und von pyroxenführenden Oligoklasiten vor. Trappgänge sind in manchen Gebieten bekannt. Eine Probe von Nordmarken bezeichnet Verf. als einen Amphibolit, ähnlich dem Amphibolit und Amphibolskarn, welcher die Skärnerze der Gegend von Hjulsjö begleite. „Bei den Erzvorkommnissen der Skärnerzgruppe findet man nur sehr selten das Erzmaterial selbst in näherer Beziehung zum Quarzfeldspatgestein. Schlierige Mischgesteine zwischen Erz und Granulit kommen durchaus nicht vor; diese Gebilde sind hier in der Regel so scharf voneinander getrennt, daß die Vorstellung, das Erz sei eine sekundäre, dem Gestein ursprünglich fremde Bergart, zunächst wahrscheinlich erscheinen könnte. Der Zusammenhang zwischen Erz und Granulit ist hier nur sozusagen ein indirekter und wird durch die femischen Skarn- oder Amphibolitgesteine vermittelt.“ Dagegen findet eine „schlierige“ Wechsellagerung zwischen dem Skarnmaterial und dem umgebenden Granulit statt. „Bei den meisten Skärngesteinen, worin Hornblende die Hauptmasse ausmacht, besteht das Gestein aus einer schlierigen, aderigen oder breccienartigen Mischung von granulitischem Material und Hornblende.“

Granulite, Amphibolite, Skarn, Erz und Kalkstein sind nach Verf.'s Ansicht alle Differentiationsprodukte eines an Ab reichen, an An

vergleichsweise armen Magmas, aus welchem im einfachen Falle nur die Plagioklasamphibolite, bei Überschuß von „Erz- und Skarnsubstanzen“ auch Erz und Skarn abgeschieden worden seien. Der Vorgang wird verglichen mit der bekannten Abspaltung des Titaneisens und der Pyroxenfelde aus dem anorthositischen Magma.

Als Kalkerze werden solche bezeichnet, welche einen großen Carbonatgehalt im Erze selbst führen [und die, wie schon ein Teil der Skarnerze, an größere oder geringere Einlagerungen von Kalksteinen gebunden sind. Ref.] Sie lassen sich unterscheiden in solche mit großem (1—8, gewöhnlich 2—5%) und kleinem (unter 0,5—0,6%) Mangan Gehalt. In vielen dieser Erze spielen wiederum Skarnsilikate eine große Rolle, wie z. B. die Lagerstätte von Dannemora als Manganskarnerz bezeichnet wird. Die Mangan-kalkerze treten fast nur mit den eigentlichen Skarnerzen des vorigen Typus zusammen auf, sie sind besonders an die Verbreitung einer grauen Hällefinta und eines feinkörnigen, sehr glimmerreichen Granulits gebunden, der durch Zurücktreten des Feldspates in ein stauolith- oder granatführendes Quarzglimmergestein übergehen kann. Die begleitenden Skarnmineralien sind von den sonstigen Skarnbildungen durch das reichliche Auftreten von Biotit und Granat unterschieden, als Sköl wird ein granatreicher Biotitskarn bezeichnet. Die manganarmen Kalkerze dagegen sind hauptsächlich an die Verbreitungsgebiete der Pyroxen- und Amphibolskarnerze gebunden, jedoch nicht den Quarzfeldspatgesteinen, sondern mehr oder minder bedeutenden Kalksteinmassen eingelagert, die Verf. für die geologischen Vertreter der erzumhüllenden Skarne hält und die wie diese „linsenförmige Konzentrationen“ in den Granuliten darstellen sollen.

Für die magmatische Entstehung der Kalksteinlager, Erze, Skarne, Hällefintin und Granulite gibt JOHANSSON folgende Erklärung, die ähnlich auch für die übrigen Erztypen lautet: „Man hat sich als Voraussetzung zu denken, daß das ursprüngliche Material der Erzformation innerhalb gewisser Gebiete durch einen vielleicht an sich wenig bedeutenden Carbonatgehalt ausgezeichnet war; zufolge durchgreifender Differenzierungsprozesse wurden diese Carbonatsubstanzen in verschiedenen Magmazonen in der Form von Lösungen angesammelt, welche in sich eine größere oder geringere Quantität Erzsubstanzen, Skarnsilikate usw. aufnahmen. Innerhalb dieser Lösungen hat nachher eine Differenzierung stattgehabt, wobei das Erzmaterial in verschiedenen Lagern konzentriert und auf gleiche Weise die Skarnsilikate in der Form von Skarn und Skölarn angereichert wurden.“

[Ein ausführlicher Bericht über obigen Aufsatz JOHANSSON'S erschien wünschenswert, weil Verf. zu den besten Kennern der mittelschwedischen Eisenerzlagertstätten zählt und weil seine genetische Auffassungsweise hauptsächlich in vielen Stücken neuartig ist. Soweit die Deutung der Apatiterze in Frage kommt, bedeutet JOHANSSON'S Auffassung wohl einen Fortschritt, denn die Umdeutung dieser „Eisenerzlager“, welche man früher für regionalmetamorphe Bildungen gehalten hat, hängt innig zusammen mit den Fortschritten in der Auffassung des Gneisgebirges. Dagegen be-

zweifle ich sehr, daß Verf.'s Erklärung der Skarne, der Skarnerze und der begleitenden Kalksteine und Dolomite, sowie wohl auch der Quarzerze als magmatische Ausscheidungen das Richtige getroffen hat und daß seine Anschauung über diese von vielen geteilt werden wird. Das lokale Vorkommen des Kalkspatpegmatits und der Kalke im Nephelinsyenit von Alnö und anderwärts kann nicht verglichen werden mit den schön gebänderten oder ausgezeichnet geschichteten Kalken etwa von Dannemora und Utö, die porphyrischen Hälleflinten von Dannemora werden aus guten Gründen auch weiterhin für Effusivgesteine gehalten werden. Die mineralogische und stoffliche Ähnlichkeit mancher Skarn- und Kalkerze mit solchen Lagerstätten, welche sich infolge der Reaktion von wahrscheinlich gasförmigen Aussonderungen eruptiver Magmen auf präexistierende Kalksteine bildeten, d. h. mit den sogen. Kontaktlagerstätten, ist eine auffallend große; anderseits wäre das Vorkommen des braunen und grünen Kalkeisengranats und des Strahlsteins als echte Ausscheidung aus Tiefenmagmen erst noch zu beweisen. Man wird für die petrographischen Verschiedenheiten des kristallinen Grundgebirges zwar in sehr weitem Umfange die Erklärung in Differentiationsprozessen suchen dürfen; JOHANSSON'S Deutung der mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten bedeutet aber eine gar zu weitgehende Verallgemeinerung ihrer Anwendung, für welche eine viel breitere kritische Unterlage hätte beigebracht werden müssen.]

**Bergeat.**

---

**Hj. Sjögren:** Till frågan om bildningen af det äldre urbergets järnmalmer. (Geol. För. i Stockh. Förh. 30. 1908. 115—155.)

Im Gegensatz zu JOHANSSON (vergl. Ref.) hält Verf. die mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten, denen er im Vergleich zu den lappländischen ein höheres Alter zuschreibt, für epigenetische Bildungen.

Der weitaus größte Teil des älteren kristallinen Gebirges von Schweden, d. h. die älteren Gneise, Eisengneise, die übrigen roten und grauen Gneise, der Granatgneis von Södermanland samt den meisten Granuliten, Hälleflinten und Porphyroiden ist, seien sie von infrakrustaler oder superkrustaler Bildung, für eruptiven Ursprungs zu halten; nur ganz spärliche, durch Einfaltung erhaltene Reste von Sedimentgesteinen sind in zerstreut auftretenden Quarziten, quarzitischen Glimmerschiefern und Kalksteinen gegeben, Konglomerate und Tonschiefer im älteren Urgebirge überhaupt kaum bekannt. Die Eisenerzlager der älteren kristallinen Schiefer sind ganz allgemein an die sogen. Granulite gebunden, die man besonders nach dem Vorgange TÖRNEBOHM'S bis in die neuere Zeit für superkrustale Bildungen eines ganz bestimmten geologischen Niveaus gehalten hat, wie dies jetzt noch seitens HOLMQUIST'S geschieht. Ihre chemische Übereinstimmung mit gewissen, besonders den natronreicheren granitischen Magmen, ist von JOHANSSON hervorgehoben worden, der sie für injizierte Tiefengesteine erklärt, die ihre besondere Struktur mechanischen Einwirkungen während der Erstarrung verdanken. SJÖGREN gibt eine mehrfache Ähn-

lichkeit zwischen diesen schwedischen Granuliten und den Gesteinen des sächsischen Granulitgebirges zu, deren Differentiationserscheinungen, Fluidal- und Protoklasstruktur auch jenen nicht ganz fremd seien. Auch er betont einen territoriellen engen Zusammenhang zwischen den Granuliten und den Graniten der mittelschwedischen Erzdistrikte, der übrigens in Norrbotten allerdings mit dem Unterschiede wiederkehrt, daß dort sowohl die, nach Verf. jüngeren, Granite oft in Syenit und Syenitporphyre übergehen, als auch unter den Granuliten syenitische Typen verbreitet sind. Dieses Nebeneinandervorkommen braucht aber nach Verf. nicht notwendigerweise durch die Annahme eines gemeinschaftlichen Ursprungs und gleichen Alters erklärt zu werden; vielmehr könnte man annehmen, daß in den Granuliten das Material sehr verschiedenartige Gesteine, sowohl intrusiver wie effusiver Entstehung, chemische und mechanische Sedimente enthalten wären und daß die Struktur durch einen „Granulitisierungsprozeß“, eine Art von Metamorphose, bewirkt worden sei. Es gäbe demnach keine „Granulitserie“ und keine „Granulitformation“, sondern nur ein „Granulitisierungsphänomen“. JOHANSSON'S Anschauung von der magmatischen Entstehung z. B. der quarzitischen Glimmerschiefer und der reinen Kalksteine sei kaum annehmbar, die Lakkolithennatur der weithingestreckten Granulitmassen Mittelschwedens gleichfalls unwahrscheinlich. Jenes Auftreten der Granulite in langgezogenen Zonen ist so charakteristisch, daß man darin bekanntlich oft einen Beweis ihrer Sedimentnatur erblickt hat. Ebenso kennzeichnend ist die Fähigkeit eines „granulitischen“ Gesteins, in Gesteinstypen von anderer Struktur, wie Gneise, Gneisgranite, Granite, Porphyre und Porphyrite, Glimmerschiefer und Quarzitschiefer, Hälleflinten, Diorite und Amphibolite Übergänge zu bilden. „Mit einem Wort, so gut wie alle die ungleichen Gesteine, welche das ältere Urgebirge zusammensetzen, können mit granulitischer Strukturfazies auftreten.“ Die „Granulitisierung“ kann unmöglich als eine Folge der gewöhnlichen Regionalmetamorphose betrachtet werden, denn sie beschränkt sich auf schmale, oft gewundene Zonen innerhalb nicht granulitiserten Gebirges. Sie besteht auch nicht in einer Kataklyse, sondern in einer vollständigen Umkristallisation. Ferner erinnert Verf. daran, daß sie eine ständige Begleiterscheinung der Erzführung ist, auch wenn letztere in Gneis auftritt. Die Erze sind dann von einer beiderseits oft nur wenige Meter mächtigen Zone feinkörnigeren, dem Gneis stofflich vollständig ähnlichen Gesteines umgeben. Als „Versuchshypothese“ möchte SJÖGREN folgende Erklärung geben: „Das Granulitisierungsphänomen in Mittelschweden beruht auf einer Umkristallisation, welche mindestens in einem Teil der Fälle unter dem Einfluß magmatischen Wassers oder anderer Mineralisatoren vor sich ging und im Zusammenhang sowohl mit den Granitintrusionen als auch mit den erzbildenden Prozessen stand.“ Granulitisierung und Granitintrusion sind höchst wahrscheinlich nicht gleichzeitige Erscheinungen, sondern nur „die Wirkungen einer gemeinschaftlichen Ursache, d. h. ungleichzeitige Phasen der eruptiven Reaktion gegen gewisse Stellen des Erdkörpers.“

Bei einer Kritik der Temperaturzonen JOHANSSON's hebt Verf. besonders hervor, daß JOHANSSON vollständig den Einfluß der Dynamometamorphose auf die Herausbildung des Mineralbestandes der Erzlager übergangen habe. Ihr möchte SJÖGREN eine größere Bedeutung zuschreiben und geradezu annehmen, daß sie zur Konzentration eines durch das Gestein verteilten Metallgehaltes führen könne, wie z. B. in den Fahlbändern. Die Anwesenheit von Wasser in dem Magma und seinen Einfluß auf den Beginn der Erstarrung des letzteren habe JOHANSSON vernachlässigt und darum auch der besonders kräftigen Wirkung des magmatischen Wassers und der magmatischen wässerigen Lösungen, die nach Verf. eine ganz besondere Bedeutung für die Entstehung der Eisenerzlager gehabt haben, übersehen. Das von JOHANSSON gegebene Schema stelle nur einen sehr begrenzten Spezialfall unter den zahlreichen in der Natur für die Bildung und Stabilität der Mineralien in Betracht kommenden Verhältnisse dar und sei gerade auf die schwedischen Eisenerzlagerstätten nicht anwendbar.

Nach JOHANSSON's Schema liegen für Chromit und Titaneisen die Schmelzpunkte so hoch, daß man ihre Ausscheidung aus den bei hoher Temperatur erstarrenden Peridotit- und Gabbromagmen wohl verstehen könne. Der Schmelzpunkt des Eisenglanzes (1300°) und des Magnetits (1260° nach BRUN) sei aber viel zu hoch, als daß diese Mineralien in den derben Konzentrationen neben dem bei viel niedrigerer Temperatur erstarrenden Granit als magmatisches Differentiationsprodukt sich hätten ausscheiden können. Dieselben Bedenken macht Verf. gegen die magmatische Ausscheidung der Skarnmassen aus dem Granitmagma geltend, weil der Schmelzpunkt des Pyroxens und des Amphibols im Vergleich zur Erstarrungstemperatur des Quarzfeldspatgemisches zu hoch läge. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Erze und ihre Begleitmineralien nur aus wässerigen Lösungen kristallisiert sein könnten und epigenetisch seien. Solche Lösungen seien „magmatische, wässrige Schmelzen, die auf der einen Seite in gewöhnliche Lösungen, auf der anderen in magmatische Aussonderungen übergehen können“. Diese zunächst hauptsächlich für die „Quarzerze“ entwickelte Anschauung überträgt Verf. auch auf die übrigen von JOHANSSON unterschiedenen Typen. Schon in einem früheren Vortrag (Geol. Fören. Förh. 28. 1906. 314—344) hatte SJÖGREN, damals besonders für die Kalk- und Skarnerze, eine epigenetische Entstehung zu beweisen versucht; seine damaligen Erörterungen erinnern sehr an die Erklärung, welche VAN HISE u. a. von den übrigens recht andersartigen Eisenerzlagerstätten des Lake Superior-Gebietes gegeben hat. Er hält auch hier daran fest, daß tektonische Ursachen, wie z. B. die Kontaktebenen zwischen verschiedenartigen Gesteinen, bei der epigenetischen Konzentration der Erze eine Rolle gespielt haben könnten.

Der Vorgang des Erzabsatzes bedingte eine metasomatische Verdrängung des Nebengesteins; je nach der Natur desselben werden sich auch die Erzbegleiter unterscheiden. Die Lösungen könnten bald mehr dem Magma ähnlich gewesen sein und der Erzabsatz aus solchen „Wasser-

schmelzen“ könnte dann wohl, wie vielleicht bei den Apatiterzen, einige Ähnlichkeit mit einer magmatischen Differentiation gehabt haben, oder sie seien mehr verdünnt gewesen und hätten sich dann auf Spältchen ausgebreitet und das Nebengestein verdrängt, dessen Struktur dann die Erze angenommen hätten.

In seinem oben zitierten Vortrage hatte Verf., ganz im Sinne von HISE'S, der von oben her nach der Tiefe gerichteten Konzentration der Erze eine große Bedeutung zugeschrieben. Von dieser Auffassung, die für die Abschätzung der schwedischen Eisenerzvorräte von Wichtigkeit gewesen wäre, ist in dem vorliegenden Aufsätze nicht mehr die Rede.

Bergeat.

**H. Johansson:** Till frågan om järnmalmernas bildnings-sätt. (Geol. Fören. i Stockh. Förh. 30. 1908. 232—255.)

Der Aufsatz wendet sich gegen die Kritik, welche SJÖGREN (ebenda p. 115—155) an Verf.'s Auffassung der mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten als magmatische Ausscheidungen (Förh. 1906. 516—538. 1907. 143—186, 285—300) geübt hatte. SJÖGREN'S Einwürfe hatten teilweise dem Schema der Temperaturzonen gegolten; er hatte u. a. bemerkt, daß JOHANSSON der Dynamometamorphose zu wenig Beachtung geschenkt habe, daß die von ihm für die Kristallisation der Eisenerze angesetzten Temperaturen zu hoch seien und daß er auf gewisse, die Kristallisationspunkte verschiebende Faktoren, wie Druck, Lösungsgenossen, Gehalt an Wasser und Kristallisatoren keine Rücksicht genommen habe. JOHANSSON bestreitet einen größeren Einfluß des Druckes auf die Existenz- und Bildungsmöglichkeit der Silikate, indem er die BECKE-GRUBENMANN'Sche Betrachtung der kristallinen Schiefer einer beiläufigen Kritik unterzieht. Weitere Bemerkungen gelten der Festlegung unterer Temperaturgrenzen durch den Kristallisationspunkt der Feldspatmischkristalle oder des Umwandlungspunktes enantiotroper Kristalle. Bezüglich ersterer verweist Verf. auf seine früher ausgesprochene Anschauung (Förh. 27. 1905. 343), daß in einem quarzfreien syenitischen Magma dem letzten Erstarrungsrest nicht ein Eutektikum von Alkalifeldspat + Augit (bezw. Hornblende) entspreche, sondern eine mehr oder minder reine Natronorthoklaslösung. SJÖGREN'S Annahme der wässrigen Lösungen, aus denen Erze und Silikate auskristallisiert sein sollen, weist er damit zurück, daß diese bei niedriger Temperatur in Wasser überhaupt nicht merklich löslich seien, im überkritischen Zustande aber das Wasser (nach ROOZEBOOM) vielleicht erst bei hohem Druck und in der Nähe des Schmelzpunktes des Minerals mit diesem wieder konzentrierte Lösungen bilden könne.

Dem Einwurf, daß doch ein großer Teil der von ihm als magmatische Ausscheidungen aufgefaßte Mineralien und Gesteine als solche recht ungewöhnliche oder unbekannte Erscheinungen seien, tritt Verf. mit dem Hinweis auf die an sich schon so eigentümliche chemische Natur der trotz-

dem zweifellos granitischen Natrongranulite und der sie begleitenden extremen Aplitbildungen entgegen; die Kalksteine, Dolomite, Quarzbiotit- und Quarzmoscovitschiefer seien eben gleichfalls extreme Differentiationsprodukte.

**Bergeat.**

Hj. Sjögren: Om järnmalmerna i granit på Lofoten och om parallelstrukturen hos de randiga torrstenarna. (Geol. För. i Stockh. Förh. 30. 1908. 352—385.)

Die gebänderte Struktur der mehr oder weniger quarzreichen, meist eisenglanz-, oft aber auch magnetitführenden sog. Torrstenar hatte von jeher als Beweis für die sedimentäre Natur besonders dieses Typus unter den schwedischen Eisenerzen gegolten. SJÖGREN erklärte diese Bänderung in einer seiner späteren Arbeiten über die schwedischen Eisenerze (Transact. Am. Inst. Min. Eng. 1907) durch metasomatische Verdrängung des Gesteins durch eisenhaltige Lösungen, JOHANSSON als eine primäre Parallelstruktur magmatischer Aussonderungen (vergl. Ref.). In vorliegender Arbeit beschreibt Verf. gebänderte Eisenerze, die an Granite gebunden sind.

Die Inselgruppen Lofoten und Vesteraalen bestehen hauptsächlich aus Granit und Gneis, daneben treten noch die durch VOGT und HELLAND bekannt gewordenen, später von KOLDERUP bestimmten und beschriebenen basischeren Gesteine wie Gabbro, Olivingabbro, Norit, Labradorit, Diorit, Monzonit, Banatit, Diabas und Diabasporyphirit, sowie kristalline Schiefer auf. Der Lofotengranit ist ein rötliches Gestein, vergleichsweise basisch und teilweise hornblendereich. Die Struktur ist sehr oft schieferig, flaserig, manchmal gneisartig. Sein Alter ist wahrscheinlich archaisch, während jene basischen Tiefengesteine vielleicht silurischen Alters sind. In letzteren finden sich titanhaltige Eisenerzausscheidungen.

Im Lofotengranit sind Eisenerze so häufig, daß sie geradezu charakteristisch für ihn sind. Verf. bespricht einige besondere Typen. Am Ögsfjord herrscht ein mittel- bis grobkörniger, mehr oder minder flaseriger Granit mit amphibolitischen Ausscheidungen; stellenweise ist das Gestein granulitisch (im Sinne der schwedischen Geologen), Kalkstein findet sich in zerstreuten Blöcken. Das Eisenerz besteht aus Eisenglanz und etwas Magnetit und bildet durch Quarzeinlagerungen ziemlich grob gebänderte, gangartig im Granit auftretende Massen; bis in einige Dezimeter Abstand von ihr hat der Granit ein feinkörniges Gefüge. Das Erz wird begleitet von Amphibol, Epidot, Granat (z. T. gelber Mangangranat), Eisenkiesel, Chlorit und hie und da von hellrotem Rhodonit; bei einem durchschnittlichen Eisengehalt von etwa 30% enthält das Erz ungefähr 5% Mangan. Die streichende Erstreckung der Erzeinlagerungen beträgt bis zu mehrere hundert Meter, die Mächtigkeit bis zu 50 m. Die ausgezeichnete Bänderung kann an Schichtung erinnern; desgleichen fehlt nicht die schieferige Absonderung und stellenweise eine an Faltung erinnernde Biegung. Die Analyse eines Erzes von Ögsfjord ergab:  $\text{SiO}_2$  14,16,  $\text{FeO}$  0,27,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$



65,74,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1,51,  $\text{MnO}$  8,93,  $\text{CaO}$  6,25,  $\text{MgO}$  1,59,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,96,  $\text{TiO}_2$  0,04,  $\text{S}$  0,022, Summa 99,47. Das Vorkommen, welches als gebändertes Quarzerz bezeichnet wird, ist für die Lofoten ungewöhnlich.

Am Fiskefjord ist die bedeutendste in dem gleichfalls mittel- bis grobkörnigen, flaserig-parallelstruierten Granit auftretende Lagerstätte bis zu 25 m mächtig. Die Bänderung, wiederum verursacht durch den Wechsel von Quarz- und Magnetitlagen, ist ungleichmäßig; das Erz im ganzen vom Nebengestein scharf geschieden. Letzteres wird in der Nähe der Lagerstätte quarzreicher und feinkörniger, grau. Die Flaserung des Gesteins ist im großen parallel der Bänderung des Erzes. Das ganze Vorkommen besteht aus einer Anzahl staffelförmig hintereinander liegender solcher Lagerstätten im Granit. Ihre Begrenzung ist eine „stockförmige“. Eine Erzprobe mit einem Eisengehalt von 45,54 % und mit 30,05  $\text{SiO}_2$  enthielt nur 2,41  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2,13  $\text{CaO}$ , 1,62  $\text{MgO}$  und 0,17  $\text{MnO}$ , dazu geringe Gehalte von  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$  und  $\text{S}$ .

Auf Bjarkö ist das Muttergestein ein fast quarzfreier Biotit-Hornblendesyenit. Auch hier wird es gegen die Lagerstätte hin wiederum granulitisch, gewöhnlich etwas streifig und mitunter auch durch einen Glimmergehalt etwas schieferig. Die Parallelstruktur dieses „Granulits“ ist ziemlich konform mit dem Kontakt gegen das Erz, aber manchmal schief zur Flaserung des Granits gerichtet. Der Granulit wird als ein Umwandlungsprodukt des Granits betrachtet; mitunter ist er so mit Skarnmineralien vermischt, daß ein Übergang zwischen Granulit und Skarn besteht. Letzteren bilden Pyroxen und Amphibol in dichter Verwachsung, dazu Granat und aus Epidot, Chlorit und Talk bestehende Umwandlungsprodukte. Er umschließt größere und kleinere Massen von Magnetit. Granit und „Granulit“ werden von Gängen von Granit und Aplit durchsetzt. Die Erzlagerstätten bilden größere oder kleinere stockförmige Massen, ohne gegenseitigen Zusammenhang und mit kurzer streichender Ausdehnung. Nach Verf. entsprechen sie durchaus den „Skarnerzen“ Mittelschwedens, von denen sie sich im wesentlichen nur darin unterscheiden, daß der Granulit nur auf ihre nächste Umgebung beschränkt ist. Sie sind nicht gebändert. Eine Erzanalyse ergab  $\text{SiO}_2$  8,51,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  52,54,  $\text{FeO}$  21,64,  $\text{MnO}$  0,72,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2,21,  $\text{CaO}$  2,44,  $\text{MgO}$  10,43,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,009,  $\text{S}$  0,031,  $\text{Cu}$  0,005,  $\text{CO}_2$  0,99  $\text{TiO}_2$  0,16.

Verf. betont die auffälligen Analogien, welche nach seiner Ansicht zwischen den näher beschriebenen Lofotenerzen und den gebänderten Quarzernen (torrstenar) und den Skarnerzen Mittelschwedens beständen. VOGT hatte (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1907. 86.) die Eisenerze der Lofoten für magmatische Ausscheidungen aus dem Granit gehalten und sie mit den Titaneisenerzausscheidungen im Gabbro und der magmatischen Ausscheidung des Chromits im Peridotit verglichen. SJÖGREN erklärt sie als epigenetische Bildungen; das Material der Lagerstätten sei zwar auch durch eine Art magmatischer Spaltung aus dem Granit ausgesondert worden, aber nicht in situ erstarrt, sondern mit Hilfe von Wasser und anderen Mineralisatoren in einem späteren Stadium der Injektion nach oben

gebracht worden. Solche Lagerstätten möchte Verf. als „diamagnetische“ bezeichnen. (Vergl. das Ref. über SJÖGREN's Aufsatz „Till frågan om bildningen af det äldre urbergets järnmalmer“, p. -418-.) **Bergeat.**

---

The iron ore resources of the world. Edited by the general secretary of the XI. international geological Congress. 1910. Stockholm. 2 Vols. 22 Taf. 142 Fig. und Atlas mit 43 Karten.

Denckmann, A.: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge. (Ber. Niederrhein. geol. Ver. 1909. 93—96.)

Högbom, A. G.: The Gellivare Iron Mountain. A guide for excursions. (Geol. För. i Stockholm Förh. 32. 1910. 561—600. Taf. 18—28.)

Lundbohm, Hj.: Sketch of the geology of the Kiruna district. Guide des excursions en Suède. 1910. 38 p. 2 Taf.

Johansson, H.: Die eisenführende Formation in der Gegend von Grängesberg. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 239—410. Taf. 6—13.)

— The Flogberget iron mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 411—424. Taf. 14.)

Redlich, K. A.: Zwei Limonitlagerstätten als Glieder der Sideritreihe in den Ostalpen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 258—260.)

Burchard, E. F., Ch. Butts and E. Eckel: Iron ores, fuels and fluxes in the Birmingham District, Alabama. (U. S. Geol. Survey. Bull. 400. 1910. 204 p. 19 Fig. 17 Taf.)

Vogt, J. H. L.: Über Rödsand-Titaneisenlagerstätten in Norwegen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 59—67. 3 Fig.)

Schöppe, W.: Über kontaktmetamorphe Eisen-Mangan-Lagerstätten am Aranyos-Flusse, Siebenbürgen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 309—340. 3 Fig. Taf. I.)

Vierschilling, A.: Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald. Dissert. Techn. Hochschule. Aachen 1910. 43 p. 1 Karte.

Harder, E. C.: Manganese Deposits of the United States with sections on foreign deposits, chemistry, and Nöes. (U. S. Geol. Survey. Bull. 427. 298 p. 2 pls. 33 Fig. 1910.)

Katzer, F.: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. (Ergänzter Sonderabdruck aus Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. montanist. Hochschulen zu Leoben u. Příbram. 58. 343 p. 1 Karte. 52 Abbild. Wien 1910.)

Tietze, E.: Österreichs Eisenerz-Inventur. (Verh. geol. Reichsanst. Wien 1910. 205—213.)

Lindemann, E. and G. C. Mackenzie: Iron Ore Deposits of the Bristol Mine, Pontiac County, Quebec. (Canada, Dep. of Mines, Mines branch. Bull. 2. 15 p. II pls. 2 Fig. Ottawa 1910.)

- Lindemann, E.: Iron Ore Deposits of Vancouver and Texada Islands, British Columbia. (Canada Dep. of Mines, Mines branch. 29 p. 5 Maps. Ottawa 1910.)
- Camsell, Ch.: The Geology, and Ore Deposits of Hedley Mining District, British Columbia. (Canada, Dep. of Mines, Geol. Survey branch. Mem. 2. 218 p. XX pls. 8 Fig. 4 Maps. Ottawa 1910.)

---

### Kieslager.

- Canaval, R.: Altersverschiedenheiten bei Mineralien der Kieslager. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 181—209.)

---

### Salzlager.

- Rogers, A. F.: Anhydrite and associated minerals from the salt mines of central Kansas. (Amer. Journ. of Sc. 29. 1910. 258—261.)
- Hoehne, E.: Salzquellen und Salzmoore in der Asse und am Haaseberge. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 260—261.)
- Lachmann, R.: Über autoplastische (nichttektonische) Formelemente im Bau der Salzlagerstätten Norddeutschlands. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 113—116.)
- Naumann, E.: Basaltvorkommen im Salzlager des Schachtes der Gewerkschaft Heldburg. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 343—344.)
- Lachmann, R.: Die Natur des EVERDING'schen deszendentes Hauptsalzkonglomerates. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 318—321.)
- Boeke, H. E.: Über die Borate der Kalisalzlagerstätten. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 531—540. 1 Fig.)

---

## Geologische Karten.

**F. Mühlberg:** Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Aarau 1:25 000. (Geol. Karte der Schweiz, herausgeg. v. d. Geol. Komm. d. Schweiz. Naturf. Ges. auf Kosten der Eidgenossenschaft. No. 8, 94 p. Aarau 1908.)

Die Karte umfaßt die Blätter 150 „Aarau“, 151 „Rapperswil“, 152 „Schönenwerd“ und 153 „Gränichen“ des Siegfriedatlas. Sie ist mit 7 Farbplatten gedruckt und, wie man es bei den Karten des verdienten Autors gewohnt, ins feinste Detail ausgearbeitet, wobei auch die jüngsten Bildungen eingehend berücksichtigt sind.

Ein Überblick über die Stratigraphie des Gebietes möge in der vom Verf. gewählten Reihenfolge vom Jüngsten zum Ältesten erfolgen, obwohl

wir diese Abweichung vom gebräuchlichen Schema nicht billigen. Denn man verfolgt, indem man die Stratigraphie vom Ältesten zum Jüngsten durchgeht, gleichzeitig die Entwicklungsgeschichte des Gebietes. Die gebräuchliche Anordnung ist insofern vorzuziehen.

Im Alluvium sind künstliche Auffüllungen, tiefste Talsohle, Schuttkegel der Seitenbäche, Tuff, Trümmerhalde (Gehängeschutt), Berggrutsch, verschleppte und abgestürzte Blöcke und endlich verschwemmter Löß und Lehm unterschieden.

Die jüngsten Diluvialbildungen sind die Niederterrassenschotter, deren Oberkante 28—64 m über dem heutigen Flußniveau liegt und die eine 1,5 m dicke Verwitterungsrinde besitzen. In ihr finden sich noch jüngere Erosionsterrassen. Die „Schneehaldenmoräne“ ist eine Schuttanhäufung, deren Entstehung nicht bei der gegenwärtigen Geländegestaltung stattgefunden haben kann. Die Moränen der letzten Eiszeit kommen als Wallmoränen bei Sion vor. Sie gehören dem Gebiet des Reußgletschers an. Es folgen Lehm und Löß. Als „Moränen der größten Vergletscherung“ sind alle Moränen des Gebietes bezeichnet, die sich außerhalb und oberhalb des Gebietes der End- und Seitenmoränen der letzten Vergletscherung befinden. Dahin gehören u. a. die hochgelegenen Grundmoränen westlich „Oberer Sennhof“ usw. Diese Moränen sind stärker verwittert als die der letzten Vereisung. Man beobachtet in ihnen wallisisches und westjurassisches Material. Schotter dieser „größten Vergletscherung“ liegen höher als Nieder- und Hochterrasse und teils tiefer, teils höher als die Deckenschotter. Das Material der Hochterrassenschotter ist durchweg zentralalpin, nicht wallisisch. Den Deckenschotter stellt MÜHLBERG ins Pliocän. Er kommt nur an zwei Stellen im Gebiet vor. Ob es älterer oder jüngerer ist, läßt sich nicht unterscheiden.

Im Tertiär gibt es zwei verschiedene Fazies. Im Tafeljura, im Nordwesten der Karte, findet sich die „rauracische“: Wechsellagerungen von Helicitenmergel mit Süßwasserkalk und Juranagelfluh (Obermiocän) und marine Konglomerate und Sandsteine (Mittelmiocän). In Mulden des Kettenjuras und im Molasseland findet sich die „helvetische“ Fazies des Tertiärs: obermiocäne (tortonische) Süßwassermolasse (obere), stellenweise mit Süßwasserkalk, mittel- und untermiocäne „bunte Nagelfluh“ und Meeresmolasse, oberoligocäne (aquitanische) Süßwassermolasse (untere). Obereocäne Bohnerztone haben Paläotherien, *Anoplotherium commune*, *Plagiolophus* und *Amphicyon* geliefert.

Die Schilderung des Jura leitet Verf. mit einer sehr dankenswerten historischen Übersicht über die Stufennamen ein. Die jüngsten Juraschichten des Kartengebietes sind die Wettinger Schichten (oberes Kimmeridge). Es folgen abwärts die Badener Schichten (unteres Kimmeridge), Wengener-, *Crenularis*- und Geißbergschichten (Sequan), Effinger und Birmensdorfer Schichten (Aargaustufe), die wenig mächtigen *Lamberti-Cordatus*-Schichten, das Kelloway und hierauf der Dogger, dessen genauere Gliederung von MAX MÜHLBERG stammt. (Die Wiedergabe derselben würde hier zu viel Raum einnehmen.) Die tiefsten Formationen sind Lias,

Keuper und Muschelkalk bis herunter zum Gips und Anhydrit des mittleren Muschelkalks.

Die tektonischen Elemente des Kartengebietes sind ein Stückchen Tafeljura, der Kettenjura und das Molasseland. Der südlichste Teil des Tafeljura wird von Verwerfungen durchzogen. Der Nordrand des Kettenjura ist über den Südrand des Tafeljura hinüberschoben. Die Falten des Kettenjura streichen im Westen WSW.—ONO., im Osten W.—O. Ihre Südschenkel sind meist über die Nordschenkel vorgeschoben. Im Westen und Norden sind die Ketten höher aufgebaut als im Osten und Süden. Die südlichsten Berge im Kettenjura sind Gewölbe, die des mittleren Teils Oberkanten der Südschenkel der jüngeren Sedimente der Gewölbe, die etwas nördlicher gelegenen Berge sind erhaltengebliebene Muldenkerne, dann Gewölbe der ältesten Formationen und endlich Oberkanten von Muschelkalkschollen. Die Längstäler sind im Süden und Osten tektonische Mulden, im mittleren Teil Comben am Fuß des Muschelkalkes im Südschenkel der Antiklinalen, im Norden tektonische Mulden zwischen Muschelkalkantiklinalen oder Comben zwischen isoklinal nach Süden fallenden Muschelkalkschollen.

Die Molasse fällt schwach südlich. Ihre Neigung nimmt mit der Annäherung an den Kettenjura zu. Vor der Molassetransgression haben nur flache Hebungen und Senkungen, aber keine Aufrichtungen stattgefunden.

Die diluvialen Bildungen sind im wesentlichen die gleichen wie auf der anstoßenden Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limattales desselben Verf.'s [vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -434-].

Der Hydrographie ist besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und es sind auf der Karte 800 gefaßte und 621 nicht gefaßte Quellen verzeichnet worden.

Otto Wilckens.

**E. Blumer:** Einige Notizen zum geologischen Dufourblatt IX in der Gegend des Weißtannentals (Kt. St. Gallen). (Ecl. geol. Helv. 10. 211—213.)

Verf. hat im Weißtannental, südlich von Mels, einige Beobachtungen gemacht, die zur Korrektur des vielfach ungenauen Blattes IX der geologischen Karte 1:100000 der Schweiz dienen. Solcher Korrekturen und Ergänzungen führt Verf. etwa ein Dutzend auf. Die Gesteine des Gebietes sind Verrucano, Melser Sandstein, Röthidolomit und Quartenschiefer. Hervorzuheben sind folgende Ergebnisse: Die Mächtigkeit des Verrucanos von etwa 500 m ist normal; sie beruht nicht auf Verdoppelung. Fossilien, auch mikroskopische, fehlen all den genannten Gesteinen. Alle Glieder der Schichtfolge sind durch Übergänge miteinander verbunden, außer wo sich zwischen Melser Sandstein und Röthidolomit eine Rauhwacke mit Sericitschieferbrocken einschaltet. Der Gamidauergrat bei Mels trägt eine Bedeckung von Röthidolomit und Quartenschiefer. Otto Wilckens.

- K. Preuß. Geol. Landesanstalt. Lieferung 154 (umfassend die Blätter Lohne, Baccum, Plantlünne).
- Lugeon, M.: Carte géologique des Hautes-Alpes Calcaires entre la Lizorne et la Kander. 1 : 50 000. (Matériaux p. l. carte géol. de la Suisse. N. S. Livr. XXX. Carte spéciale No. 60.)
- Telegdi-Roth, L. v. und J. Halavats: Geologische Aufnahmen der K. Ung. geologischen Anstalt. Blatt Szászsebes. Zone 22. Kol. XXIX. 1 : 75 000.
- Schafarzik, Fr.: Übersichtskarte der auf dem Gebiet der Länder der Ungarischen Krone vorkommenden wichtigeren Dekorations- und Baugesteine. 2 Bl. 1 : 900 000.

## Topographische Geologie.

**E. Harbort:** Beiträge zur Kenntnis präoligocäner und cretacischer Gebirgsbildungen in Braunschweig und Nordhannover. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1909, 61. Monatsber. 381—391. Mit 2 Textfig.)

v. STROMBECK hat schon 1851 darauf hingewiesen, daß in der Ein-senkung zwischen Asse und Haseberg im subhercynischen Hügellande die subhercynische Braunkohlenformation verschiedene Stufen von Trias, Jura und Kreide überdeckt und sich also nach der Heraushebung dieser Schichten ablagerte. „Die Hebung jener Höhenzüge fand daher aller Wahrscheinlichkeit nach vor Ablagerung der Braunkohle statt.“ Diese Beobachtung v. STROMBECK's bestätigt Verf. in weitem Umfang.

Auf dem Nordostflügel des Helmstedter Braunkohlenbeckens liegt das Tertiär an den Rändern der Mulde von Norden nach Süden nacheinander in geringer Entfernung auf mittlerem Keuper, Rät und verschiedenen Stufen des Lias. Auch auf dem südlichen Teile des Helmstedter Beckens erscheint es auf den verschiedensten Stufen der Trias und des Jura, die überdies gelegentlich an Verwerfungen gegeneinander abstoßen, welche unter dem Braunkohlengebirge sich fortzusetzen scheinen. Vor Ablagerung der Braunkohlenformation muß also die Aufbiegung der Muldenränder und die Abtragung der mesozoischen Schichten erfolgt sein, und die erste Heraushebung des Elm und des Lappwaldes, die das Helmstedter Braunkohlenbecken umsäumen, ist in die Zeit vor Ablagerung der Braunkohlenformation zu verlegen. Die subhercynische Braunkohlenformation ist bekanntlich älter als das marine Unteroligocän; an ihrer Basis werden bei Helmstedt blutrote, sehr fette, 1,5—2 m mächtige Tone bergmännisch gewonnen, die ein geschätztes Färbmaterial für die Keramik liefern.

Eine zweite Emporwölbung und Heraushebung der das Braunkohlenbecken begleitenden Gebirgszüge ist in post oligocäner Zeit erfolgt, wie z. B. am Dorm (siehe das nächste Referat) nachweisbar ist. Von dieser zweiten Faltung sind außer den unteroligocänen Grünsanden gewisse limnische

Tertiärbildungen noch betroffen, die im Hangenden der Grünsande auftreten und vom Verf. zum Miocän gestellt werden.

An der unteren Oker ist in der Gegend von Ditterse etc. durch die Bohrungen der Gewerkschaft „Hannover“ ein  $1\frac{1}{2}$  km breiter und mindestens 2,5 km langer „Horst“ von Zechsteinsalz festgestellt worden, der von Senon diskordant überdeckt, von unterer Kreide (Wealden bis Gault) flankiert wird; dabei ist die untere Kreide teilweise steil aufgerichtet und trägt weithin eine dünne Decke von Senon. Die Emporpressung des Zechsteinhorstes muß also vor Ablagerung des Senons und nach Ablagerung des Gault geschehen sein.

Auch beim Abteufen des Schachtes „Aller-Nordstern“ bei Gr.-Häuslingen an der unteren Aller konnte die transgredierende Lagerung des Senons über Zechsteingebirge einwandfrei nachgewiesen werden, und hier liegt an der Basis der Senonmergel eine 1–2 dm mächtige Schicht phosphoritischer Eisenerze, die dem Trümmererz von Gr. Ilsede-Peine durchaus ähnlich sind. Auch hier ist demnach die Emporhebung des Zechsteinhorstes zu vorseiner Zeit erfolgt. Da andererseits Turon und Cenoman, konkordant bedeckt von senonen Schichten, in der Lüneburger Heide an zahlreichen Punkten bekannt geworden sind, so ist wohl anzunehmen, daß die Dislokationen ihrem Alter nach zwischen die Turon- und Senonzeit, also etwa in die Zeit des Emscher, zu verlegen sind. Stille.

**E. Harbort:** Exkursion zum Dorm bei Königslutter. (3. Jahresber. d. Nieders. geol. Ver. Hannover 1910. II—XII. Mit 1 Taf. und 1 Textfig.)

Das Helmstedter Tertiärbecken füllt die Senke zwischen den südost—nordwestlich gerichteten Höhenzügen des Elm und des Lappwaldes aus. Wie ein „Dorn“ ragt aus dem Tertiärbecken der kleine Gebirgszug des Dorm auf. Zwei Hauptdislokationsperioden sind unterscheidbar (siehe vorstehendes Referat), eine ältere, welche zwischen der Ablagerung des unteren Senons und der Braunkohlenformation erfolgte, und eine jüngere, die jungtertiären Alters ist. Während der älteren Phase wurden die herzynischen Sättel so weit emporgehoben und gefaltet, daß eine tiefgreifende Denudation stattfinden konnte, so daß sich die Braunkohlenformation dann auf die Gesteine verschiedensten Alters (Zechstein bis obere Kreide, Zechstein z. B. am Nordfuß des Dorm, obere Kreide bei Lauingen) auflegen mußte. Bei der jüngeren Phase wurden insbesondere die Sättel des Dorm und Barneberger Höhenzuges durch die Decke der Tertiärsedimente, die über ihnen zur Ablagerung gekommen war, herausgehoben. Das beweisen einerseits die Störungen, mit denen der Dormsattel randlich an jungtertiäre Schichten angrenzt, andererseits die eingesunkenen Schollen von Tertiär auf ihm und dem Barneberger Höhenzuge. Mehrfach sind die Tertiärschichten an den Randverwerfungen steil aufgerichtet. Das Abschneiden der verschiedenen Stufen der Trias an dem angrenzenden Tertiär kommt in den orographischen Verhältnissen gut zum Ausdruck.

Der höchste Kamm des Dorm wird entsprechend dem sattelförmigen Aufbau von den ältesten an seinem Aufbau beteiligten Formationsgliedern, dem unteren und mittleren Buntsandstein, gebildet, die von den jüngeren Schichten auf beiden Seiten überdeckt werden. Drei Rogensteinhorizonte treten im unteren Buntsandstein auf, und zwar bildet die oberste, die sich mauerartig im Terrain abhebt, die Grenze gegen den mittleren Buntsandstein.

Am Nordwestrande des Helmstedter Tertiärbeckens wurden Aufschlüsse bei Barmke besucht, wo hellgraue und blaue, fette Tone die subhercynische Braunkohlenformation einleiten und von der flözführenden Schichtenfolge überdeckt werden. Auf den Bruchfeldern der Grube „Emma“ wurden interessante Neubildungen von Gipskristallen in alluvialen Torfen beobachtet. Das Rhät ist bei Barmke 30 m mächtig und enthält ein 5—10 cm mächtiges Steinkohlenflöz von teils reiner, meist aber stark verunreinigter Beschaffenheit.

Reste von Geschiebemergel und Kiesablagerungen, die als Auswaschungsrückstände einer Grundmoräne aufzufassen sind, bedecken im Bezirk der Helmstedter Mulde fast immer nur die Kuppen und flacheren Gehänge, während in den Tälern das anstehende ältere Gestein zum Vorschein kommt. Der Löß zieht sich aber als gleichförmige Decke über die Erosionsreste der Grundmoräne hinweg in die Täler, wo er direkt auf den älteren Schichten liegt, und es folgt daraus, daß zwischen der Ablagerung der Grundmoräne und des Lösses eine gewaltige Erosion stattgefunden haben muß, die nicht nur die Grundmoräne bis auf wenige Reste zerstörte, sondern auch tiefe Talfurchen in den älteren Schichten schuf.

Stille.

---

**C. Gagel:** Beiträge zur Kenntnis des Untergrundes von Lüneburg. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. 30. Teil I. 165—255.)

—: Die Trias von Lüneburg. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1908. 60. Monatsber. 317—322.)

Verf. behandelt in erster Linie die Aufschlüsse, die durch eine größere Zahl von Bohrungen im Untergrunde Lüneburgs geschaffen worden sind, und seine Veröffentlichungen sind um so dankbarer zu begrüßen, als es sich in mehreren Fällen um solche Formationen handelt, über deren Vorhandensein und Entwicklung im Untergrunde der Quartärgebiete Nordhannovers sonst nichts bekannt ist und auch so leicht sonst nichts bekannt werden wird. Von ganz besonderem Interesse sind die Mitteilungen über die in mehreren Bohrungen durchsunkene Trias, die bis tief in den Röt hinein ziemlich lückenlos vorhanden ist und Gipshorizonte im Röt, im mittleren Muschelkalk und im Keuper führt; sie nimmt ein annähernd ellipsoidisches Gebiet von 2200 m ost-westlicher und 1800 m nord-südlicher Erstreckung ein.



Der Röt ist durch Dolomite und rote dolomitische Mergel vertreten. Die erhebliche Mächtigkeit, die über 300 m hinausgeht, kommt vor allen Dingen infolge Einschaltung eines Steinsalzlagers zustande. Über den Rötschichten folgen zunächst 5 m schwachwellige und gebankte Kalke von Wellenkalktypus, die wohl den Myophorienschichten entsprechen dürfen, und sodann, wie überall in Thüringen und Hannover, ja selbst in Süddeutschland, an der Tauber und bei Freudenstadt im Schwarzwald, eine Konglomeratbank, die bei Lüneburg stark glaukonitisch ist. Überhaupt stimmt die Entwicklung des Wellenkalkes sehr weitgehend mit derjenigen in Thüringen und Süddeutschland überein, und es ließen sich so ziemlich sämtliche charakteristische Bänke des Wellenkalkes nachweisen, wie die Cölestinbänke, die Oolithbänke, die Bänke mit *Beneckeia Buchi*, die Terebratelbänke, die *Orbicularis*-Schichten. Abweichend von der sonst bekannten Entwicklung des Wellenkalkes sind gewisse dichte Kalkbänke mit primären Anhydritknauern, die sich hauptsächlich 10—12 m unter der Hauptterebratelbank befinden. Die Gesamtmächtigkeit des Wellenkalkes beträgt etwa 80 m.

Der mittlere Muschelkalk besteht in mindestens 100 m Mächtigkeit aus Mergeln von teilweise rötlicher Farbe, Dolomiten und Anhydriten, und umschließt anscheinend ein ziemlich mächtiges Steinsalzlager. Bemerkenswert ist, daß er fossilführende Bänke enthält.

Der obere Muschelkalk ist 80—95 m mächtig; er enthält an der Basis eine Anzahl dolomitisierter Lumachellebänke, die dem Trochitenkalk entsprechen müssen, und darüber in großer Mächtigkeit tonig-kalkige Schichten, die oben von reinen, festen Kalkbänken abgeschlossen werden und mit den Nodosenschichten zu identifizieren sind. Dann erst folgen die vielumstrittenen *Pes anseris*-Kalke etc., die schon zum Kohlenkeuper gestellt werden, und dann die übrige Lettenkohlengruppe. Ihre Übereinstimmung mit dem „Normalprofile“ Mitteldeutschlands ist sehr auffällig, und es ist wie in diesem vom Hangenden zum Liegenden eine Gliederung in Grenzdolomit, obere Letten, Hauptlettenkohlsandstein (4,5 m) und untere Lettenkohlschichten durchführbar. Im tiefsten Teile ist primärer Gips vorhanden.

Der mittlere Keuper ist durch bunte, gipsführende Mergel vertreten, in deren tiefstem Teile eine Bank von tonigem, etwas dolomitischem, rot und violett geflammtem Sandstein liegt, den G. MÜLLER mit dem Schilfsandstein parallelisiert; die Steinmergelbänke scheinen zu fehlen.

Daß der über der Trias transgredierende tiefste Horizont der Kreide die Tourtia mit *Belemnites ultimus* ist, wird wieder nachdrücklich hervorgehoben. Trotzdem besteht aber die Angabe von GOTTSCHÉ über das Vorkommen von *Belemnites minimus* des oberen Gault bei Lüneburg teilweise zu Recht, nur liegt dieser Belemnit abgerollt, korrodiert und von Bohrmuscheln angefressen, auf sekundärer Lagerstätte zwischen *Belemnites ultimus* der Tourtia. Die Tourtia hat also nicht nur den Gipskeuper bei der Transgression aufgearbeitet, sondern vorher noch den vorhandenen ge-

wesenen Gault bis auf die Reste des *Belemnites minimus* zerstört. In der Bohrung „Königshall I“ waren von Horizonten der oberen Kreide weiße Schreibkreide, Plänerkalk mit *Inoceramus Brongniarti*, Kalksandstein mit *Aucellina gryphaeoides* und grüne Tonmergel mit *A. gryphaeoides* und *Belemnites ultimus* nachweisbar.

Die durch die Bohrung aufgeschlossene Schichtenfolge ist sehr stark gestört und vielfach verworfen; Schichtfallen von weniger als 40° wurde kaum beobachtet, solches von 80—90° mehrfach festgestellt. Überschiebungen, Reibungsbreccien und Kluftausfüllungen wurden mehrfach durchsunken. Dazu sind die Schichtfolgen durch Eindringen von Gips und Anhydrit stark verändert worden, so daß es z. B. unmöglich sein würde, die Kreidesteine als solche ohne die Leitfossilien zu identifizieren. Die Dolomitierung vieler Bänke des oberen Muschelkalkes führt Verf. ebenso wie die Vergipsung von Schichten der oberen Kreide und des Wellenkalkes auf die Einwirkung aufsteigender Lösungen zurück und möchte speziell eine Einwirkung von Magnesiumchlorid oder -sulfat in Kochsalzlösung auf kohlen sauren Kalk bei erhöhtem Druck annehmen.

Durch die verworfene und überschobene Trias stößt nun in der Mitte der Zechstein von Kalkberg und Schildstein. Daß der Gips des Schildsteins ein umgewandelter Hauptanhydrit des oberen Zechsteins ist, wurde durch die Tiefbohrungen erwiesen, die unter dem Plattendolomit steilstehenden Hauptanhydrit ergeben haben, der in jeder Beziehung mit dem mitteldeutschen Hauptanhydrit übereinstimmt. Verf. möchte Schildstein und Kalkberg für zwei isolierte, durch komplizierte Tektonik in die Höhe gebrachte Horste halten.

Auf die steil von der Trias abfallende Kreide legt sich nun in großer Mächtigkeit das Tertiär, und zwar nicht nur Miocän, sondern auch noch Alttertiär. Bei Breetze und Vastorf östlich von Lüneburg umfaßt das Alttertiär Paläocän, Eocän und Oligocän, und es wurde bei Vastorf in über 500 m Mächtigkeit noch nicht durchsunken. Bei Breetze liegt das Paläocän auf Senon.

In einzelnen Bohrungen wurden unter normalem Diluvium kalkfreie, z. T. ziemlich grobe, eisenschüssige Quarzkiese gefunden, die zum Präglazial gestellt werden. Die Anzeichen für eine durch eine interglaziale Verwitterungszone gekennzeichnete Zweiteilung des Lüneburger Diluviums haben sich bei jedem neuen Aufschlusse vermehrt; die normale postdiluviale Verwitterung ist bis rund 2 m Tiefe und nur bei sehr sandiger Beschaffenheit der Schichten vereinzelt bis 6 m Tiefe eingedrungen, während die hochgradige, bis 12 m Tiefe vordringende Verwitterung, die z. T. erst unter einer Decke von unverwittertem Geschiebemergel beginnt, das Produkt einer sehr intensiven und langen interglazialen Verwitterungsperiode ist. Der darüberliegende, oberflächenbildende Geschiebemergel von Lüneburg ist danach oberdiluvialen Alters.

Der jungdiluvialen Endmoräne, die hier und da erkennbar ist, steht das großartige Endmoränengebiet des Wilseder Berges und der Garlstorfer Forst gegenüber, das greisenhafte Formen zeigt und einer

früheren Eiszeit anzugehören scheint. Auch unter dem unteren Geschiebemergel scheint wie unter dem oberen eine interglaziale Verwitterungszone zu liegen.

Stille.

**Th. Schmierer:** Zur Tektonik des oberen Allertales und der benachbarten Höhenzüge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1909. 61. Monatsber. 499—514. Mit 2 Textfig.)

—: Die gebirgsbildenden Vorgänge zwischen Flechtinger Höhenzug und Helmstedter Braunkohlenmulde. (3. Jahresber. Nieders. geol. Ver. Hannover 1910. 217—225.)

Auf die Porphydecken des Flechtingen-Alvenslebener Höhenzuges, eines „Harzes im kleinen“ nach KLOCKMANN, legen sich nach Süden in weithin normaler Weise die Schichten des sedimentären Rotliegenden, Zechsteins, Buntsandsteins usw., während zwischen Klinze, Belsdorf und Behnsdorf auf mehrere Kilometer Erstreckung Verwerfungen entlang dem Südrande des Höhenzuges aufsetzen, der hier also den Charakter eines echten Horstes annimmt. Tertiäre Glaukonitsande und Tone verdecken zwischen Belsdorf und Behnsdorf in zusammenhängender Fläche Quarzporphyr, sedimentäres Rotliegendes und unteren Buntsandstein und transgredieren über die erwähnte südliche Randspalte des Flechtinger Höhenzuges, ohne selbst verworfen zu sein. Sie sind in Nachbargebieten auf mittlerem Buntsandstein und bei Weferlingen auf unterem und mittlerem Muschelkalk nachweisbar.

Durch Versteinerungsfunde konnte Verf. das unteroligocäne Alter dieser glaukonitischen Bildungen nachweisen. Höheren Alters sind die weißen Quarzsande und Kiese, die der Stufe der Helmstedter Braunkohle angehören und sich diskordant über dem Buntsandstein-Muschelkalk-Plateau östlich der Aller ausbreiten.

In der Oberfläche des Flechtinger Höhenzuges und der südlich davon liegenden Weferlinger Triasplatte tritt uns eine präoligocäne Denudationsfläche, eine nachträglich nur wenig veränderte Penepplain, entgegen, wie sie E. PHILIPPI neuerdings in so großer Ausdehnung aus Thüringen beschrieben hat.

Die tertiären Sedimente haben die alte Landoberfläche vor jüngerer Denudation geschützt und erst dem erodierenden Inlandeis ist die Aufarbeitung des Unteroligocäns beinahe völlig gelungen. Posthume tektonische Bewegungen haben bei Klinze ein Nachsacken der Braunkohlenformation veranlaßt. Dagegen sind die regellosen Lagerungsverhältnisse innerhalb des unteren Buntsandsteins am Südrande des Flechtinger Höhenzuges auf die unterirdische Auslaugung des Zechsteinsalzes zurückzuführen.

Von Grasleben bis Eisleben läßt sich entlang dem Südwestrande des Weferlinger Triasplateaus, dieses vom Lappwalde trennend, eine durchschnittlich 1 km breite, hauptsächlich aus Kenper, Jura und Tertiär bestehende, stark gestörte Zone verfolgen. Die Deutung dieser Zone als eines zwischen Lappwald und Weferlinger Triasplateau eingesunkenen

Grabens („Allertal-Graben“) ist unhaltbar, denn mehr als 50 Tiefbohrungen haben ergeben, daß hier der Zechstein nicht, wie in einem Graben zu erwarten wäre, in größerer, sondern in weit geringerer Tiefe steht, als unter den Randpartien, dem Lappwalde und Weferlinger Triasplateau. Die Schichtenfolge in diesen Bohrungen ist ungemein mannigfaltig und gestört, gemeinsam ist allen, daß unmittelbar unter verschiedenen Stufen des jüngeren Mesozoicums, vom Keuper ab aufwärts, ja auch unmittelbar unter Tertiär, Zechstein festgestellt wurde, während Buntsandstein und Muschelkalk beständig fehlen. Es haben aber die Tiefbohrungen, die in den Triasablagerungen östlich der in Rede stehenden schmalen Zone angesetzt wurden, eine normale Schichtenfolge bis in den Zechstein festgestellt. Der „Allertalgraben“ liegt also über horstartig aufgepreßtem Salzgebirge; an der östlichen Randspalte, die dem Allertale folgt, ist das nach Nordosten angrenzende Gebirge um mehrere 100 m in die Tiefe gegangen. Am Westrande des „Grabens“ stoßen nordwestlich von Walbeck verschiedene Horizonte des Weißen Jura gegen die rhätischen und untertriadischen Schichten des Lappwaldes, und dabei scheint Rhätkeuper auf bunte Mergel, Breccien und Kalke des Weißen Jura überschoben zu sein. Der Schacht „Gerhard“ (Kaliwerk Walbeck) ist im Allertalgraben nur etwa 100 m von der südwestlichen Randspalte angesetzt; in ihm wurden Mergel des weißen Jura durchfahren, die, nach allen Richtungen einfallend, in rund 300 m Tiefe den Zechstein überdecken. Zwei Bohrungen, die in denselben oberjurassischen Mergeln angesetzt wurden, haben unter diesen Tertiär erreicht, und bei Wefensleben hat eine Bohrung unter 30 m Rhätkeuper in normaler Reihenfolge unteren Dogger, oberen und mittleren Lias durchsunken.

Die Verwerfung, die das unter dem „Allertalgraben“ liegende Salzgebirge nach Nordosten gegen das Wefenslebener Triasplateau abschneidet, soll steil stehen, während die südwestliche Randverwerfung gegen den Lappwald einfällt. Mit letzterer hängen nach Verf. die Störungen „zweiter, dritter und vierter Ordnung“ zusammen, die sich als Überschiebungen charakterisieren (siehe oben), und deshalb möchte Verf. auch den Hauptast als „Überschiebung“ auffassen in dem Sinne, daß mehr tangential an ihm die Schichten verschoben wurden; dabei soll der nordöstliche Randsprung des Salzhorstes älter sein, als die südwestliche „Überschiebung“, und es soll der Allertalgraben vor der Überschiebung bereits als eine in komplizierter Weise gestörte Zone bestanden haben, die von ihrer Wurzel losgerissen und in postunteroligocäner Zeit auf den Salzhorst aufgeschoben wurde.

Neben den „Überschiebungen“ erklärt nach Verf. auch das Nachsacken des Deckgebirges über dem der Auslaugung in seinen oberen Partien anheimfallenden Salzhorste die Erhaltung derjenigen Schichten im Bezirk des „Allertalgrabens“, die z. B. auf dem Lappwalde der Denudation anheimgefallen sind. Zeugnis dieser Ablaugung gibt der Gipshut, der mit horizontaler Unterkante als Residualbildung des Ablaugungsprozesses

das Salzgebirge überdeckt. „Wo Salzspiegel und Gipsstufen auftreten, da muß auch Auslaugung und Senkung des Deckgebirges angenommen werden.“

Dem Westrande des Lappwaldes folgen auf große Strecken streichende Verwerfungen, an denen stets die westliche Partie oft staffelförmig abgesunken ist. Die Störungen streichen unter einer dünnen Decke von Braunkohlensanden fort, wodurch die Helmstedter Braunkohlenmulde auch hier als voroligocän angelegtes Senkungsfeld charakterisiert wird.

Stille.

**B. Spulski:** Geologie der Gegend von Borgloh und Holte. (Zweiter Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. 1—30. Mit 1 geol. Karte im Maßstabe 1:50000.)

Der Holter Gebirgszug bildet südöstlich von Osnabrück eine 8 km lange Erhebung, die dem Teutoburger Walde (Osning) nach Norden vorgelagert ist und gleich diesem südost-nordwestlich streicht. Er besteht aus einem Sattel, in dessen Kern Röt steckt, während Muschelkalk und Keuper die Flügel bilden. Auf den Keuper des Südflügels legt sich, das Gebiet zwischen Holter Sattel und Osning einnehmend, der Jura, und zwar waren vom Lias Psilonotenschichten, Angulatenschichten, Arietenschichten, Amaltheentone und *Jurensis*-Schichten, vom Dogger *Polyplocus*-Schichten, *Parkinsoni*-Schichten *Pseudomonotis echinata*-Schichten, Macrocephalenschichten und Ornatenschichten nachweisbar. Lückenhaft ist der Weiße Jura entwickelt. Nicht nachweisbar waren die Heersumer Schichten, und das ist um so auffälliger, als in Nachbargebieten solche vorhanden sind. Weniger auffällig ist das Fehlen des Korallenooliths, der am Teutoburger Walde nur in der Gegend von Horn bisher nachgewiesen wurde. Erst mit dem Kimmeridge setzt südlich des Holter Sattels der Weiße Jura über dem Dogger ein, und zwar anscheinend mit einer jüngeren Stufe desselben (oberer Kimmeridge?). Die *Gigas*-Schichten sind sehr wahrscheinlich vertreten, wenn auch *Olcostephanus gigas* nicht im untersuchten Gebiete, wohl aber etwas weiter südlich, gefunden wurde. Über ihnen folgen Eimbeckhäuser Plattenkalke, Münder Mergel, Serpulit und Wealden.

Röt, Muschelkalk, Keuper, Lias, Dogger, Malm und Wealden liegen konkordant übereinander, und so ist bei Borgloh eine irgendwie erheblichere vorcretacische Gebirgsbildung ebensowenig nachweisbar, wie auch sonst am Osning. Die Gebirgsbildung ist bei Holte postcretacisch, höchstens z. T. schon jungcretacisch, und nach Analogie der von HAARMANN in der Gegend von Osnabrück beobachteten Verhältnisse wohl in der Hauptsache alttertiär.

Die Lückenhaftigkeit des Weißen Jura südlich von Osnabrück bringt Verf. mit Strandverschiebungen in Zusammenhang, die zeitweilig weite Gebiete vom Meere entblößten, so daß eine Sedimentation

unterblieb und vielleicht sogar Denudationen abgelagerter Schichtglieder eintreten konnten.

Nach den faziellen Verhältnissen des Weißen Jura am Wiehengebirge und Osning muß das Festland im Süden des Holter Sattels gelegen haben und identisch sein mit der „Rheinischen Masse“ STILLE's, die als vom nördlichen Vorlande durch Verwerfungen getrennter „Horst“ zwar erst im Ausgange der Weißjurazeit nachweisbar ist, sich aber als Landschwelle schon vorher andeutet. Hierin findet Verf. einen neuen Beweis für die Permanenz der Gebirgsbildung.

In bezug auf die Heersumer Schichten ist ein Unterbleiben der Sedimentation nicht recht wahrscheinlich, da sie in Nachbargebieten vorhanden sind, vielmehr ist ihr Fehlen eher auf nachträgliche Abrasion in späterer Jurazeit zurückzuführen. In der petrographischen Entwicklung der Heersumer Schichten der Nachbargebiete als Sandsteine und sandige Mergel liegt bereits gegenüber der Entwicklung des Braunen Juras der Ausdruck einer negativen Strandverschiebung, und die Ablagerung des Korallenooliths ist dann unterblieben, weil damals am Teutoburger Walde Festland war. Auch die Verhältnisse am Wiehengebirge, die W. LÖHMANN neuerdings geschildert hat, deuten darauf hin, daß in der Zeit des Corallien der Strand sich nicht allzufern von dem heutigen Wiehengebirge befand und das südlich befindliche Gebiet von Borgloh etc. Festland war. Am Wiehengebirge gibt sich ein Vorstoß des Meeres nach Süden schon im unteren Kimmeridge zu erkennen, aber es ist kein Beweis dafür gegeben, daß schon damals auch das Gebiet von Borgloh wieder überflutet wurde, vielmehr dürfte dieses erst in einer jüngeren Phase des Kimmeridge erfolgt sein. Dabei abradierte das Meer, soweit das zur Zeit des Korallenooliths und älteren Kimmeridge die terrestre Abtragung noch nicht besorgt hatte, die Heersumer Schichten und z. T. auch den obersten Braunen Jura, so daß wir die Sedimente des transgredierenden Meeres der jüngeren Kimmeridgezeit unmittelbar über Tonen des Braunen Jura finden.

Stille.

---

**A. Mestwerdt:** Zur Lagerung des Wealden am Osning. (Zweiter Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. 49—58. Mit 1 Skizze im Maßstab 1 : 25 000. Taf. V.)

Die Hänge des Beutling bei Wellingholzhausen (Osning südöstlich von Osnabrück) bildet der Braune Jura, und dieser wird auf der Höhe des Berges von Heersumer Schichten überdeckt, die wiederum eine Kappe von Wealdensandstein tragen. Das Fehlen von Kimmeridge, Portland und Purbeck ist hier aber um so auffälliger, als diese Schichten in geringer Entfernung vom Beutling entwickelt sind. Verf. hält eine Abtragung der heute zwischen Heersumer Schichten und Wealdensandstein fehlenden Horizonte vor Ablagerung des Wealden für wahrscheinlich, die durch die flache Aufwölbung dieser Schichten eingeleitet wurde; von der Abtragung wurde aller Wahrscheinlichkeit nach auch der Serpult betroffen.

Die Verhältnisse am Beutling sind nach Verf. ein Beweis dafür, daß in der Region der „Osningachse“ STILLE's schon vor Ablagerung der Kreide Bewegungen stattgefunden haben, die freilich nicht zu vergleichen sind mit denen der postcretacischen Faltungsphase, durch die gerade auch in dem genannten Abschnitte des Teutoburger Waldes die Kreideschichten steil aufgerichtet, überkippt und in mannigfacher Weise gegeneinander verworfen wurden.

Die Hauptphase der vorcretacischen Faltung liegt in Westfalen etc. vor Ablagerung des Serpulits, aber sie hat „Nachklänge“, wie die Verhältnisse am Beutling zu zeigen scheinen, nach Ablagerung des Serpulits und vor Ablagerung des Wealden und, wie HAACK aus gewissen Verhältnissen südlich von Osnabrück geschlossen hat, nach Ablagerung des Wealden und vor Ablagerung des Neocomsandsteins gehabt. **Stille.**

---

**H. Stille:** Osning-Profil. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. XI—XIII. Mit 1 Textfig).

Der Osning, der nördliche Teil des Teutoburger Waldes, bildet eine Sattelaufwölbung, die sich einerseits weiter nach Südosten bis Herste und andererseits weiter nach Nordwesten bis Osnabrück verfolgen läßt. An dieser Hebungslinie, der „Osningachse“, stehen im Osning die Kreideschichten des Südflügels steil bis überkippt und grenzen hier an der „Osningpalte“, die meist aus einem System von Staffelbrüchen besteht, an die flach nach Norden fallende Trias des Nordflügels. Die Aufrichtung und Überkipfung des Südflügels erscheint demnach als „Rückfaltung“ im Sinne von SUSS, wobei der Südflügel unter den Nordflügel unterschoben wurde.

Gegenüber diesem typischen Osning-Profil lassen sich auch Profile mit flachgelagertem Südflügel oder mit horstartig emporgepreßtem Satteln nachweisen.

Die Aufrichtung und Überkipfung verschwindet in gleichem Maße wie die Höhendifferenz der Schichten der beiden Sattelflügel sich verringert, sei es, daß der Südflügel weniger tief abgesunken ist, daß er also statt aus Kreide ebenfalls aus Trias besteht (z. B. bei Detmold und Herste), oder daß auch der Nordflügel absinkt und demnach beide Sattelflügel aus Kreide gebildet werden, wie es z. B. südlich Iburg der Fall ist.

**Schöndorf.**

---

**A. Windhausen:** Exkursion in die Gegend östlich von Hildesheim (Galgenberg, Vorholz, Wohldenbergl) am 26. April 1908. (1. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 12—15. Mit 1 Taf.)

Von den in der Umgegend von Hildesheim aufragenden Höhenzügen bildet der Hildesheimer Wald einen Buntsandsteinsattel, in dessen Kern unterer Buntsandstein und stellenweise Gipse des Zechsteins zutage treten.

Auf beiden Flügeln legt sich oberer Buntsandstein und Muschelkalk, z. T. auch Keuper auf. Nahe Salzdetfurt wird der Sattel mehrfach durch Störungen kompliziert.

Der Höhenzug des Galgenberges und Vorholzes besteht aus einseitig flach nach Norden bezw. Nordosten fallenden Weißjurakalken, gegen die bei Wöhle Kreideschichten (Hilssandstein, Flammenmergel und Pläner) oder Muschelkalk und Keuper verworfen werden. Das Liegende des weißen Jura bilden die im Innerstetal aufgeschlossenen Dogger- und Liasschichten.

Gegen den Hildesheimer Wald stößt bei Diekholzen ein System Nord Süd gerichteter Höhenzüge (Lerchen-, Finken-, Giesener etc. Berge), die im großen und ganzen ebenfalls einen aus Trias (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper) bestehenden Sattel bilden. Dieser Sattel ist jedoch, obwohl weniger stark herausgehoben, durch zahlreiche Dislokationen gestört, derart, daß z. B. im Kreuzungspunkte mit dem Sattel des Hildesheimer Waldes Kalksandsteine und Glaukonitsande des Oberoligocän grabenförmig eingesunken sind, während im nördlichen Teile der mittlere Buntsandstein, der im übrigen in der Sattelachse über Tage nicht mehr heraustritt, horstartig aufgedreht wurde.

Nördlich des Galgenberges liegen unter Diluvium mächtige Tonerde unteren Kreide, die innerhalb des Hildesheimer Stadtgebietes spieß- eckig Schichten des Kimmeridge, Korallenooliths, der Hersumer Schichten und des Dogger abschneiden. [Trangression der unteren Kreide? Ref.]

Schöndorf.

---

**H. Salfeld:** Exkursion in die Umgebung von Sarstedt am 27. April 1908. (Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 15—17.)

In der näheren Umgegend von Sarstedt sind von älteren Schichten Kreide und Tertiär aufgeschlossen. Aus oberer Kreide (Cenoman, weiße Kalke und Mergel mit *Schloenbachia varians* Sow. und *Acanthoceras rhotomagense* BRONGN. und Turon, rote Kalke mit *Inoceramus labiatus* BRONGN.) besteht der Dehnberg östl. Sarstedt. In der unteren Kreide stehen zahlreiche Tongruben zwischen Sarstedt und Gödringen. An letzterer Lokalität sind auch stark gestörte Tertiärschichten, Unteroligocän mit *Ostrea Queteleti* NYST., Glaukonitsande des Mitteloligocän und Kalksandsteine des Oberoligocän aufgeschlossen.

Schöndorf.

---

**A. von Koenen:** Exkursion in den Ith am 28. Mai 1908. (1. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 17—18.)

Der Weg ging von Bahnhof Voldagsen über den Katzenbrink nach Lauenstein und Haus Harderode. Am Katzenbrink ist sehr schön die Umwandlung von Kalk (Korallenoolith) in Dolomit zu studieren. Nach Nordwesten wird der Korallenoolith und hangende Weißjura gegen Or-



natentone verworfen. In einem Steinbruch an der Landstraße zwischen Lauenstein und Haus Harderode findet sich im oberen Korralenoolith *Diceras Koeneni* DUBB. Nahe Haus Harderode stehen Schichten des oberen Lias und unteren Doggers an. Schöndorf.

---

**A. Bode:** Exkursion in den nordwestlichen Oberharz am 20. Juni 1909. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. XXV—XXVIII. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Von Oker führte der Weg (Okertal—Schalker Tal—Zellerfeld) aus dem Inneren der subhercynen Kreidemulde über deren nordwärts überkippten Südflügel über die große Störung am Nordrande des Harzes zum Okertal, das in teilweise durch Granitkontakt stark metamorphosierte Devon- und Culmschichten eingeschnitten ist. Der größte Teil der am Aufbau des sogen. großen Devonsattels beteiligten Schichten ist in dem schon von BEUSHAUSEN beschriebenen Romkerhaller Wasserfallfelsen und in der nahe dabei liegenden Raberklippe vorzüglich aufgeschlossen. Der Kern des vielfach gestörten und überkippten Sattels des Wasserfallfelsens wird von Stringocephalenkalk gebildet, der unter- bzw. überlagert wird von Oberdevon (Büdesheimer Schiefer, Adorfer- und Kellwasserkalk und Clymenienkalk) und Culm, welch letzterer den Fuß und die Spitze des Felsens bildet. Die unter Culm untertauchenden Devonschichten heben sich in der nahen Rabenklippe und der Birkenburg wieder heraus, wo auch das tiefere Mitteldevon (Wissenbacher Schiefer und *Calceola*-Schichten) und das höhere Unterdevon aufgeschlossen ist. Die durch den Granitkontakt sehr veränderten Kramenzelkalke enthalten hier zahlreiche Kontaktminerale (grüne Granaten). Das Devon wird weiterhin durch den hercynisch streichenden sogen. Birkenthaler Gangzug um ca. 1400 m nach Westen verworfen. Eine zweite hercynisch streichende Störung, der Bockswiese—Festenburg—Schulenberger Gangzug, auf dem früher Sulfide gebaut wurden, ist bei Mittelschulenberg aufgeschlossen. Im Schalker Tal wurde der Ostflügel des großen Devonsattels gequert, dessen Schichten bereits außerhalb des Granitkontaktes liegen und infolgedessen zahlreiche Fossilien führen. Vom Culmplateau nördlich Zellerfeld bietet sich ein guter Überblick über den Verlauf des vorher gequerten Gangzuges und über die durch derartige Störungen bedingte Tektonik des Gebirges.

Schöndorf.

---

**E. Haug:** 1. Caractères stratigraphiques des nappes des Alpes françaises et suisses. — 2. Sur les racines des nappes supérieures des Alpes occidentales. — 3. Sur les nappes des Alpes orientales et leurs racines. — 4. Les géosynclinaux de la chaîne des Alpes pendant les temps secondaires. (C. R. Acad. des Sc. Paris. 1909.)

1. In der ersten dieser vier inhaltlich nahe zusammengehörigen Mitteilungen stellt HAUG die stratigraphischen Charaktere (außer Jura und Miocän) der westalpinen Überschiebungsdecken sowie die Lage ihrer Wurzeln zusammen.

I. Die Decke des Gapençais (HAUG 1901) und die autochthonen Gebiete der französischen Alpen.

Bei den lokalen Überschiebungen am Außenrande der Zonen des Gapençais liegt über einer basalen Schichtfolge von neritischer Rhône-fazies eine übergeschobene Folge mit rudimentärer Trias, kalkigem oder schieferigem Lias und Bajocien—Tithon nebst Kreide in reiner Schlammfazies. Zwischen Bonneville und Ardon tauchen die wurzelnden Massen endgültig unter die Decken II—V.

II. Diableretsdecke und Aarmassiv. Schichtfolge: Rudimentäre Trias, Lias—Kelloway neritisch, Oxford fehlt oft, Aargaustufe transgressiv, Kimmeridge schlammig, Tithon koralligen, Kreide fehlt in den Berner Alpen, ist weiter östlich rudimentär, am Piz Dartgas transgrediert das Cenoman.

III. Helvetische Decken. Sie sind ihrer drei und besitzen vielfache Verzweigungen. Die charakteristischen Faziesverhältnisse sind: Trias rudimentär, Lias neritisch, Bajocien—Tithon bathyal, Neocom und Albien neritisch, aber mit besonderer Fazies in jeder der drei Decken. Die Wurzel der Glarner Decke ist eine Verzweigung des südlichen Aarmassivrandes, die Antiklinale von Truns stellt wahrscheinlich die Wurzel der mittleren, der Gotthard die der oberen Decke dar.

IV. Untere Decke der Voralpen. Trias mit viel Gips und gelegentlich mit Steinsalz, unterer und mittlerer Lias kalkig oder sandig, mit Gryphäen, oberer Lias schieferig, Dogger mit *Cancellophycus*, Kelloway und Oxford mergelig, oberer Jura kalkig, Neocom mit Cephalopoden, konkordant von Couches rouges überlagert. Die Wurzel dieser Decke liegt einerseits in den engen Falten südöstlich von Beaufort in der südwestlichen Verlängerung des Mt. Blancmassivs, anderseits in der nordöstlichen Verlängerung dieses letzteren auf dem rechten Rhôneufer zwischen Viétroz und Siders.

V. Mittlere Decke der Voralpen. Obere Trias aus roten und grünen Tönen bestehend, Rhät mit Fossilien, unterer und mittlerer Lias kalkig, mit Kieselknollen und Ammoniten, oberer Lias schieferig, Dogger mit *Cancellophycus* und Ammoniten, Kelloway und Oxford mergelig mit verkiesten Ammoniten, oberer Jura aus Cephalopodenkalk bestehend, Cephalopodenneocom fehlt vielerwärts, Couches rouges von senonem Alter transgressiv.

Bei der großen Ähnlichkeit der Faziesverhältnisse in den Decken V und VI kann man die Wurzel der letzteren nur direkt hinter der von V suchen, also in der schmalen Jurazone von Sembrancher-Saxon und der Walliser Glanzschieferzone, die bei Siders direkt an die Wurzel der inneren Voralpen herantritt.

VI. Obere Decke der Voralpen. Triaskalke mit Diploporen, Lias neritisch oder fehlend, Bathstufe neritisch (Schichten mit *Mytilus!*), koralligenes Tithon, Couches rouges transgressiv.

Zu dieser Decke gehört ein Teil der mittleren Voralpen, Trévèneusaz, Gastlosen, Rubli, Gummfluh, Spielgerten, ferner die Klippen der Giswyler Stöcke, der Mythen.

Als ihre Wurzel muß die Antiklinale des Großen St. Bernhard betrachtet werden, in deren Sedimenthülle sehr mächtige Triaskalke (Pontiskalk!) auftreten.

VII. Decke der Chablaisbreccie. Rauhwacke und Dolomit der Trias, Rhät mit Fossilien. Lias: untere Breccie, Dogger: Dachschiefer, Malm: obere Breccie. Ihre Wurzel muß südlich des Gewölbes des Großen St. Bernhard liegen, doch ist sie nicht erkennbar.

2. Im Embrunais und in der Ubaye beobachtet man über den wurzelnden Formationen mit Dauphinéfazies eine Schichtfolge, die in ihrer Fazies an die Decken V und VI erinnert: Trias: Quarzite und graue Kalke (vergl. VI), rote und grüne Tone (vergl. V); fossilführender Rhät (V), kalkiger Lias mit Kieselknollen (V), koralligenes Tithon (VI), Belemniten-neocom (V).

Die Decken der Ubaye gehören dem Außenrand der Zone des Briançonnais an. Im Osten herrscht im Lias die Telegraphenbreccie, die an die Decke der Chablaisbreccie erinnert. Die Zone des Briançonnais entspricht den Decken V, VI und VII. Von ihrem Außenrande geht ja weiter nördlich die Glanzschieferzone des Val Ferret aus, die weiterhin in die des Wallis übergeht. Die axiale Zone des Briançonnais setzt sich im Sattel des Großen St. Bernhard fort. Zwar gibt es auch am Außenrande des Briançonnais, im Val Ferret und bei Sion Breccien, so daß C. SCHMIDT in dieser Zone die Wurzel der Brecciendecke sucht. Aber es ist wahrscheinlicher, daß diese Wurzel jenseits der Zone des Großen St. Bernhard liegt. Jedenfalls dürfen aber die Wurzeln der Decken V, VI und VII nicht am Südrand der Alpen gesucht werden, sondern es sind alles Decken mit äußerer Wurzel im Sinne von LUGEON.

In Graubünden findet man analoge Verhältnisse. Auf die mächtige Masse der Bündner Schiefer, die die Fortsetzung der Walliser Glanzschiefer darstellen, folgt die Decke VI (Triaskalke, koralligene Sulzfluhkalke!), die Decke VII mit Liasbreccien und die Decke VIII (Ophiolithdecke), endlich die untere ostalpine Decke. Diese Aufeinanderfolge läßt sich noch nördlich des Splügens beobachten, ihre Verknüpfung mit den Walliser Decken ist aber wegen des Fehlens der Sedimente im Tessiner Massiv unmöglich. Die großen liegenden Falten des Simplon, der Adula, des Tambo und der Suretta, die man nicht mit Decken in Parallele stellen sollte, gehören zur Zone der Walliser Glanzschiefer. Der Sattel des Großen St. Bernhard streicht weiter südlich durch und läßt sich bis Domodossola verfolgen.

Die Ophiolithdecke (rhätische Decke STEINMANN's, nicht ROTHPLETZ') liegt in den Voralpen auf der Decke VII. Reste von ihr, darunter Ophiolithe, liegen auf der Zone des Briançonnais am Mt. Jovet, bei Moutiers und bei Prörel unweit Briançon. Da der Sattel des Großen St. Bernhard die Wurzel der Decke VII ist, so muß die nächste, die Ophiolithdecke, ihre Wurzel am Südostrande dieses Sattels haben, d. h. in der Zone des

Piemont. Die ungefähr gleichalterigen Glanzschiefer des Wallis und des Piemont darf man nicht verwechseln. Diese unterscheiden sich von jenen durch die starke Entwicklung der Ophiolithe. Zwischen beiden liegt die St. Bernhard-Antiklinale, ebenso wie die Bündner Schiefer (V) von den Grünschiefern der Ophiolithdecke (VIII) durch die Decken VI und VII getrennt werden. Im Gegensatz zu der relativ dünnen Decke Graubündens, in der die kristalline Unterlage der mesozoischen Gesteine fehlt, zeigt die Glanzschieferzone z. T. einen Aufbau aus eskalierenden Falten, die an der Oberfläche eine Deckenbildung bewirken mußten, die bis in die äußersten Zonen der Alpen vordrang. Man könnte daher die Decke VIII sehr wohl die Decke des Piemont nennen.

3. Diese höchste Decke der Westalpen erscheint mit ihren Glanzschiefern und Grünsteinen mitten in den Ostalpen in den hohen Tauern. Über sie legt sich auf der Nordostflanke ihrer mächtigen Kuppel die Decke der Radstädter Tauern mit folgender Schichtserie:

Triaskalk mit *Diplopora*, rhätische Pyritschiefer, Marmore und wohlgeschichtete Kalke mit Pentacrinen und canaliculaten Belemniten.

Eingehüllt in Sericitquarzite, Gneise, Granit und Tonalit bildet diese Decke eine mächtige, liegende Antiklinale, die ihre Wurzel wahrscheinlich in der Tonalitzone hat. Ostwärts taucht sie unter Granatschiefer und Gneise, die das Carbon der Stangalpe unterlagern.

Nach Norden fällt die Decke der Radstädter Tauern unter die Phyllite im Liegenden des Mandling-Triaszuges ein, welcher letzterer wahrscheinlich ein Äquivalent der untersten Decke der nördlichen Kalkalpen, der sogen. „bayrischen Decke“ ist. Man hat die Zone des Gailtales und der nördlichen Karawanken als Wurzelzone für die nördlichen Kalkalpen, im speziellen der bayrischen Decke betrachtet. Aber diese letztere weist auch manche fazielle Ähnlichkeit mit den lombardischen Kalkalpen auf. Diese liegt besonders im Hauptdolomit, Rhät, Medolo = Fleckenmergel, in den *Aptychus*-Kalken, im *Diphyia*-Kalk, im Neocom (Biancone-, Roßfeld- und Schrambachschichten) und Senon (Scaglia = Nierentalschichten).

Die Kalkalpen der Lombardei werden allgemein den Dinariden zugerechnet, gehören aber offenbar derselben isopischen Zone an wie die Gailtalzone, ja noch mehr, auch derselben tektonischen. [„Il serait facile de montrer qu'elles appartiennent à la même zone tectonique“. Es ist sehr schade, daß es nicht dargetan wird. Ref.]

Man wird also dazu geführt, die Wurzel der bayrischen Decke und damit der nördlichen Kalkalpen überhaupt in den Dinariden zu suchen, somit die Dinariden nicht von den Alpen abzutrennen.

Die Decke des Totengebirges wurzelt in den südlichen Karawanken, die eine ganz andere Triasausbildung zeigen, wie die nördlichen.

Die Salzdecke und die Hallstätter Decke wurzeln beide in den Karnischen Alpen, wofür die Existenz silurischer Schichten in der Salzburger Schieferzone und das Vorkommen von (denen der Nötsch-Schichten ähnlichen) Viséfossilien bei Hohentauern und im Veitschtal spricht. Trias ist in den Karnischen Alpen nur durch vom Süden stammende Schubmassen

vertreten, aber im nördlichen Kroatien finden sich in der Kunagora- und Ivansicakette rote Muschelkalke mit der Fauna der Schreyer Alm.

Die charakteristischsten Formationsausbildungen der Dachsteindecke findet sich am Südrand der venetianischen Alpen wieder: die zoogenen Dachsteinkalke, die Hierlatzschichten, das koralligene Tithon und die Hippuritenkalke.

4. Unter Berücksichtigung der faziellen Verhältnisse und der tektonischen Erscheinungen erhält man von der Folge der mesozoischen Geosynklinalen und der Geantiklinalen im Gebiet der Schweizer und der Ostalpen folgendes Bild:

I. Vindelizische Geosynklinale, den Nordarm der Geosynklinale des Dauphiné bildend. Ihre Achse liegt unter der Molasse.

1. Helvetische Geantiklinale, entsprechend der neritischen Fazies und der Lückenhaftigkeit des Mesozoicums in der Basis der Dent de Morcles und der Sedimenthülle des Aarmassivs.

II. Geosynklinale des Wallis. Sie ist der Südarm der Dauphiné-Geosynklinale. Die bathyale Ausbildung des Jura läßt sich von der Tarentaise, durch die Ferrettäler ins Wallis und noch weiter nach Graubünden verfolgen. Ihre Gesteine, in den Decken gut kennbar, sind (außer der Trias) im Wurzelgebiet in Glanzschiefer verwandelt.

2. Geantiklinale des Briançonnais, entsprechend den Breccienbildungen zu beiden Seiten der axialen Zone usw.

III. Geosynklinale des Piemont.

3. Lombardische Geantiklinale. Diese schied als submariner Kamm die alpinen von den dinarischen Geosynklinalen. Ihr Verlauf entspricht der kristallinen Zone der Seen und dem Tonalitzuge.

IV. Bayrische Geosynklinale. Ihr gehören die lombardischen Kalkalpen, die Ketten auf dem rechten Etschufer, die Gailtalzone und die nördlichen Karawanken an, die Zone, in der die bayrische Decke wurzelt.

4. Karnische Geantiklinale, angezeigt durch den zoogenen Dachsteinkalk, die Hierlatzkalke und den koralligenen Malm der Totengebirgsdecke.

V. Jurassische Geosynklinale. Abgesehen von den Salzbildungen zeigt das Gebiet dieses Troges (Wurzelgebiet der Salz- und Hallstätter Decke) durchgängig bathyale Absätze.

5. Foro-Julische Geantiklinale, die dritte, dinarische Geantiklinale, entsprechend der neritischen Fazies am Südrande der venetianischen Alpen.

VI. Illyrische Geosynklinale, am Rande des Adriatischen Meeres gelegen, angedeutet durch Muschelkalk mit Cephalopoden, Hallstätter Kalk, Cephalopodenlias und Kieselkalk des Malm.

Alle Geosynklinalen sind gleichwertig, keine kann als axial bezeichnet werden, alle haben an der Deckenbildung teilgenommen. Die stärksten Überschiebungen gehen aber von den Geantiklinalen aus, während die Sedimentmasse der Geosynklinalen zur Bildung der großen liegenden Falten geführt hat.

Otto Wilckens.

**M. Lugeon:** Sur les relations tectoniques des Préalpes internes avec les nappes helvétiques de Morcles et des Diablerets. (Compt. rend. de l'Acad. d. Sc. Paris. 149. [1909. II.] 321—323. 1909.)

Zwischen den Falten der Dent de Morcles und der Decke der Diablerets liegt die Schuppe von Cephalopodenneocom, die Verf. 1901 als zu der im Rhônetal wurzelnden Decke der inneren Voralpen gehörig angesprochen hatte. Einen sicheren Beweis für die Richtigkeit dieser Zurechnung liefert das Vorhandensein einer Schuppe aus Flysch mit einem Kern von Trias-Rauhwaacke und Gips, die über der Neocomschuppe und unter dem Dogger liegt, mit dem die Diableretsdecke beginnt. Im Flysch liegen exotische Gerölle, er ist also sicher voralpin. Diese Trias-Flyschscholle wurde vom Verf. zusammen mit BOUSSAC vom Zirkus von Derborence bis Besson am linken Lizerneufer verfolgt. Die Diableretsdecke, die somit genau 10 km weit vorgetrieben ist, liegt unter der inneren Voralpendecke, ist aber ihrer Entstehungszeit nach jünger als diese. Die Decke der inneren Voralpen muß sich zuerst gebildet haben. Sie wurde von den höheren Schubmassen bedeckt und dann erst begann ihre Unterlage sich in der Tiefe zu falten, wobei die Schuppen der Voralpen von dieser Faltung so mitergriffen wurden, als wenn sie ein Teil der Schichtserie ihrer Unterlage wären. Vor der Stirn der Diableretsdecke ist die Neocomschuppe z. T. völlig ausgequetscht; man findet sie aber in synklinaler Einfaltung bei La Layaz auf dem Tertiär dieser Decke und in großer Ausdehnung auf der Wildhorndecke. Über den helvetischen Decken existierte also eine zusammenhängende Kreidedecke. **Otto Wilckens.**

---

**A. Jeannet:** Quelques faits nouveaux de stratigraphie préalpine. (Ecl. geol. Helv. 10. 743—744. 1909.)

1. Der untere Lias von Plan-Falcon bei Corbeyrier weist eine für die mittleren Voralpen ungewöhnliche Fazies auf. Dicht über dem Rhät liegen Schichten mit einer allem Anschein nach brackischen Fauna.

2. Die Schichten unter dem Malm der Tours d'Aï und Tours de Mayen sind mittlerer Lias. Hier fehlt der Dogger, und zwar handelt es sich hier um eine Zone, die das Gebiet des *Mytilus*- und des *Zoophycus*-Dogger trennt.

Die Vorstellung, daß die mittleren Voralpen aus 2 Decken mit verschiedenem Dogger bestehen, läßt sich nicht aufrecht erhalten. Denn während der Malm sich kontinuierlich durch das ganze Gebiet fortsetzt, tritt zwischen den beiden verschiedenen Doggerzonen eine Zone ohne Dogger auf, wo der Malm auf Lias liegt. **Otto Wilckens.**

---

**H. Schardt:** L'évolution tectonique des nappes de recouvrement. (Ecl. geol. Helv. 10. 484—486.)

Verf. erklärt die Entstehung der Decke aus gewaltig hochgetriebenen senkrechten Faltenbündeln, die durch ihre Schwere umgesunken und dann abgeglitten sind. Als Beweis wird die selbständige Faltung der Kreide fern von den Jurakernen angeführt. Seitlicher Druck kann diese Erscheinungen nicht erklären. Lawinenartige Bewegungen müssen sie erzeugt haben. Die Anschwellungen der Stirnteile und die Verzweigungen sind auf Widerstände zurückzuführen. Die Trennung der Deckschollen von den Wurzeln kann nicht nur auf der Erosion beruhen. Die Voralpendecken sind von den Deckfalten der Kalkhochalpen gewissermaßen vorwärtsgerollt. Die Wurzeln haben ihre senkrechte Stellung von dieser Entstehung der Decken, die ein oberflächliches, nicht ein Phänomen der Tiefe sind, wie **MARCEL BERTRAND** und **LUGEON** es darstellen. **Otto Wilckens.**

1. **Alb. Heim:** Zu **SCHMIDT's** Simplongeologie. (Ecl. geol. Helv. 10. 195—199. 1908.)

2. **C. Schmidt:** Bemerkungen zur Simplongeologie. (Ibid. 490—503. 1908.)

3. **Alb. Heim:** Letzte Bemerkungen zur Simplongeologie. (Ibid. 504—506. 1908.)

Polemik, die Geschichte der Prognose des Simplontunnels und die Geschichte der geologischen Erforschung des Simplongebietes betreffend.

**Otto Wilckens.**

**M. Lugeon:** Quelques faits nouveaux concernant la structure des Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes. (Ecl. geol. Helv. 10. 37—38. 1908.)

1. Mitteilung über das Fenster von Ardon im Lisernetal, wo autochthones Eocän der Morclesmasse zutage tritt (vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -258-).

2. Auf der Nordseite des Sanetschpasses läuft eine Verwerfung, die den Westflügel um 3—500 m senkt.

3. Ein schmales Kreideband (vergl. das folgende Referat) läßt sich von der Cretabessakette bis zum Rhônetal zwischen Ardon und Vétroz verfolgen. Wahrscheinlich reicht es noch aufs linke Rhôneufer in die Basis der Pierre-à-voir. Die Wurzeln der Diablerets- und Wildhorndecke haben bei Ardon nur 5—600 m Mächtigkeit.

4. Die Wangschichten der Cretabessakette liegen diskordant auf Senon und Gault.

5. Die Triaszone La Balletière—Drônes sur Sion—Cran près Montana, die von Rhät begleitet wird, ist wurzellos. Ihre Wurzel liegt wahrscheinlich in der Triaszone Sion—St. Léonard.

6. Bei Sion und St. Léonard tritt Carbon auf. Die Glanzschiefer des rechten Rhôneufers schwimmen auf dem Helveticum. Das Carbon verbindet diese Schieferzone mit den von LUGEON und ARGAND konstatierten Decken der penninischen Alpen. Das Rhônetal ist keine Narbe im Sinne C. SCHMIDT's [und HAUG's. Ref.]

Otto Wilckens.

**Arnold Heim:** Über das Profil von Seewen—Schwyz und den Fund von Habkerngranit im Nummulitengrünsand. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. Zürich. 53. 377—386. Taf. I. 1908.)

Im Profil des Nordostendes der Rigihochfluhkette bei Seewen—Schwyz, am Urmiberg, beginnt die Kreide mit typischen Hauterivienkieselkalken. Die Altmann- und Drusbergschichten sowie vielleicht auch der unterste Schrattenkalk, also die Barrême-Stufe, fehlen, wohl infolge der Längsstreckung dieser nördlichsten Kreidekette. Es folgt vielmehr über dem Kieselkalk direkt der Schrattenkalk, Gault fehlt dann wahrscheinlich, und nach oben schließt die Kreide mit dem Seewerkalk ab, der ja nach diesem Orte Seewen benannt ist. Dieser Seewerkalk, 75 m mächtig, hat nur cenomanes und turones Alter. Erst die hangenden Leibodenmergel, die bei Seewen fehlen, enthalten eine Untersenonfauna. Auf diese sollte man das Wort Seewen nicht mehr anwenden.

Das Eocän beginnt mit den „Pilatusschichten“ KAUFMANN's, dunkelgrünen Glaukonitgesteinen 15—20 m, einer fossilreichen Bank 1,5 m und grauem Sandstein mit Glaukonit und viel Glimmer. Folgende Foraminiferen wurden bestimmt: *Assilina exponens*, *A. mamillata*, *Nummulina aturica*, *N. Rouaulti*, *N. complanata*, *N. cf. Montis-fracti*, *Orthophragmina discus*, *O. Bartholomei*, *O. Archiaci*. Außerdem findet sich *Pecten*. Das Alter dieser Fauna ist das des mittleren Lutétien. Über den Pilatusschichten folgt der „untere Flysch“ KAUFMANN's, nach diesem mit Globigerinen. Wegen seiner Nummulitenfauna muß er oberes Lutétien sein.

In der fossilreichen Bank fand sich ein 10 cm langes Geröll von typischem Habkerngranit (roter Orthoklas, farbloser und olivgrüner Quarz, grüne Hornblende, Biotit). Dies Geröll kann nur weit aus Süden oder aus Osten, und zwar durch Treibeis, hierher gelangt sein. In der Ostschweiz liegen alle solche exotischen Blöcke im Eocän oder in der obersten Kreide. Man darf da nicht wie ROLLIER und TORNIQUIST von Oligocänflysch sprechen. Oligocäner Flysch ist in den helvetischen Decken der Zentral- und Ostschweiz unbekannt. Die Deckenbildung ist jünger als die Einbettung dieser Blöcke.

Otto Wilckens.

**M. Lugeon:** Excursion de la Société géologique suisse dans les Hautes-Alpes calcaires berno-valaisannes du 8 au 11 septembre 1909 sous la direction de W. MAURICE LUGEON. (Ecl. géol. Helv. 10. 759.)



Ein reizender Exkursionsbericht aus der Feder des Mitbegründers der Deckentheorie. Wer ihn liest, wird wünschen, mit dabei gewesen zu sein und sich mit HEIM, SCHARDT, SARASIN, DE MARGERIE u. a. haben führen zu lassen durch LUGEON's langjähriges Arbeitsgebiet, die Kalkhochalpen zwischen Sanetsch und Kander. Über die Geologie dieses Gebietes zu referieren, kann füglich bis zum Erscheinen des darüber in Aussicht stehenden größeren Werkes von LUGEON verschoben werden.

Otto Wilckens.

1. R. de Girard et H. Schardt: Programme de l'excursion dans les Alpes de la Gruyère et du Pays d'Enhaut vaudois (Groupe du Rubli et du Gummfluh) du 31 juillet ou 4 août 1907. (Ecl. geol. Helv. 10. 165—167.)

2. H. Schardt: Excursion de la Société géologique suisse dans les Préalpes fribourgeoises et vaudoises du 31 juillet ou 4 août 1907 sous la direction de R. DE GIRARD et H. SCHARDT. (Ibid. p. 168—195. 1908.)

Ausführlicher Bericht einer Exkursion in die Rubli- und Gummfluhkette in den Freiburger Alpen, illustriert mit Profilen und geologischen Ansichten.

Otto Wilckens.

M. Lugeon: Cailloux exotiques provenant du Crétacique supérieur (couches rouges) des Préalpes médianes. (Ecl. geol. Helv. 10. 739. 1909.)

In den Couches rouges von Vouvry (Wallis) haben sich zwei exotische Gerölle gefunden. Eins von Kindskopfgröße besteht aus feinkörnigem grauen Granit, das andere, kleinere, aus Granit mit rotem Feldspat. Beide sind sehr gut gerundet.

Außer diesen ist noch ein drittes von A. JEANNET östlich der Barmaz bei der Forclettaz (Massiv der Tours d'Aï) an der Basis der Couches rouges gefunden worden.

Die Herkunft dieser Gerölle ist unbekannt. Otto Wilckens.

1. A. Buxtorf, E. Greppin, H. Preiswerk: Programm für die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Basel, das Clos du Doubs und den Kaiserstuhl anlässlich der Jahresversammlung der Schweizer naturf. Gesellschaft in Basel, 4.—10. Sept. 1910. (Ecl. geol. Helv. 11. 302—309. 1910.)

2. A. Buxtorf: Bericht über die Exkursionen der Schweizer geologischen Gesellschaft in die Umgebung von Aesch—Grellingen und das Clos du Doubs. (Ibid. 310—323. Taf. II. 1910.)

Die Exkursion nach Aesch und Grellingen wurde von Dr. E. GREPPIN geführt, der diese Gegend geologisch kartiert (das Blatt „Blauen“ ist bereits erschienen), die ins Clos du Doubs von A. BUXTORF, der über das Gebiet bereits früher eine Mitteilung veröffentlicht hat. (Vergl. dies. Jahrb. 1910. I. - 406 -.)

Otto Wilckens.

1. O. Schlagintweit: Die tektonischen Verhältnisse in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal. Inaug.-Diss. Bonn. 29 p. 1 Taf. München 1907.

2. —: Geologische Untersuchungen in den Bergen zwischen Livigno, Bormio und St. Maria im Münstertal. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 60. 198—272. Taf. XIV. 1908.)

Das untersuchte Gebiet liegt in der sogen. Ofenpaßgruppe, und zwar teils in der Umbrailgruppe der Münstertaler Alpen, teils in der Foscagno- und Campogruppe der Livigno-Alpen, teils auf italienischem, teils auf schweizerischem Gebiet. Die Gesteinsfolge beginnt mit Gneisen, „Casanna-schiefern“ (worin wohl viele verdrückte und geschieferte Eruptiva stecken) und Eruptivis, wie Diorit und Diabasporphyr. Verf. bezeichnet sie zusammenfassend als „das Kristallin“. Sie sind älter als der Verrucano. Dies gilt nicht so sicher für die Marmore, die in den kristallinen Gesteinen stecken und vielleicht triadisch sind. Die kristallinen Gesteine bilden im Süden eine größere geschlossene Masse. Dort werden sie von typischen roten und grünen Verrucanokonglomeraten stratigraphisch über-, tektonisch unterlagert, mit denen auch feinkörnige Sandsteine vergesellschaftet sind, die Buntsandstein sein könnten. Die Mächtigkeit beträgt 200 m. Im Norden findet man nur am Nordabfall des Piz Lad einen verrucanoähnlichen Schiefer, auch am M. Solena kommt etwas Verrucano vor.

Die schwierige Gliederbarkeit der Triasdolomite wird vom Verf. gebührend hervorgehoben. Fossilien fehlen und die Lagerungsverhältnisse sind kompliziert. SCHLAGINTWEIT unterscheidet nur einen untertriadischen und einen obertriadischen Dolomit. In keinem Profil treten beide übereinander auf.

Untertriadischer Dolomit. a) Im Süden des Gebietes. Bei Alp Trela, am Eingang in die Valle Corta (etwa halbwegs zwischen Livigno und Bormio), beobachtet man über dem Verrucano: tonigen Dolomit mit Quarzkörnern, dunkle, bräunlich verwitternde Dolomitreccie, schwarzen, hellgrau verwitternden Dolomit mit Diploporen, schwarzen, zuckerkörnigen Dolomit, graue, mergelige, dünnbankige Dolomite mit vielen Ton- und Asphalt schmitzen und endlich grauen, dichten Dolomit ohne Bankung mit undeutlichen organischen Resten. b) Im Norden des Gebietes läßt sich am Piz Lad die Auflagerung von dünnbankigen, grauen, mürben Dolomiten auf den (allerdings fraglichen) Verrucano beobachten. Es finden sich darin dünne Gipslager; manchmal ist das Gestein löcherig und porös. Über ihm folgen 10 m Spilit, die Basis einer höheren Schuppe bildend und von gelber, selten grauer Rauhwacke über-

lagert. Es ist die „untere“ Rauhwanke des benachbarten, von ZOEPPRITZ untersuchten Gebietes. Sie enthält Brocken von kristallinem Gestein. Die über dieser Rauhwanke folgenden Dolomite, die die Berge um den Laida Rims und den Piz Schumbraida aufbauen, sind teils von hellgrauer oder gelblicher Verwitterungsfarbe — „gelbe Dolomite“ —, vorwiegend dünnbankig, reich an Tonschiefer- und Mergelkalklagen, teils grau bis bräunlichrot — „graue Dolomite“ —, dabei klotziger, mit mächtigerer Bankung. Im Dolomit des Piz Umbrail tritt eine Breccie aus Dolomitbrocken auf, die z. T. aus dunklem, sandigem, fein gestreiftem Dolomit bestehen. Sie erinnert an Vorkommen im Plessurgebirge. Am Südfuß des Punta di Rims liegt Gips tiefer als „grauer“ Dolomit, aber, wie weiterhin beobachtbar, über und unter kristallinem Gestein, also in anormalem Kontakt. Über das Alter der „gelben“ und „grauen“ Dolomite kann man nur Vermutungen hegen. Wenn die gelbe Rauhwanke am Piz Lad untere Rauhwanke ist, so wäre der „gelbe“ Dolomit Muschelkalk, der „graue“ könnte ladinisch sein. Die Tonschieferbänke des untertriadischen Dolomits ähneln den sogen. „Raibler Schichten“ am Ofenpaß, deren „Raibler“ Alter aber ganz unsicher ist. Wenn die gelbe Rauhwanke am Piz Lad Raibler Alter hat, so wäre der „graue“ Dolomit norisch oder die ganze Schichtfolge wäre verkehrt — dann wäre er ladinisch.

Der obertriadische Dolomit zeichnet sich besonders durch seine gute Schichtung und den auffallenden Wechsel von hellen und dunklen Bänken aus. Mürbe, tonige Lagen schalten sich zwischen die dickeren Bänke. Im frischen Bruch sind die Dolomite schwarz. Häufig sind *Lithodendron*(?)-Bänke, bei denen allerdings Korallenstruktur nicht mehr erkennbar ist. Sie scheinen an keinen bestimmten Horizont gebunden zu sein. Zuweilen treten Breccien [oder, da die Komponenten gerundet, Konglomerate] mit nur dolomitischen Komponenten auf. Sehr charakteristisch sind dünnplattige, etwas tonige, schwarze Kalkschiefer mit dunklen Punkten auf den Schichtflächen. Gelegentlich findet man in dem obertriadischen Dolomit Schnecken- und Brachiopodendurchschnitte, am Scalapasse kleine Seeigelstacheln. Als Hangendes des Dolomits und Liegendes des Rhäts finden sich schwarze, feinkristallinische Kalkbänke mit *Rissoa alpina* und *Turbo solitarius*, sowie seltenen Foraminiferen. Diese Kalke entsprechen ziemlich den Plattenkalken der Bayrischen Alpen. Ihr Auftreten beweist, daß der „obertriadische Dolomit“ z. T. Hauptdolomit ist.

Das Rhät besteht aus herbstlaubfarbigen Schiefen, Schieferletten, Mergeln und Kalken, die oft starke Druckwirkungen aufweisen. Gute Fossilien lieferten die Mergel vom M. Lapare und Crapene, darunter *Avicula contorta*.

Nur im Westen des Gebietes ist Lias erhalten. Er beginnt entweder mit Hornsteinkalken, deren Abgrenzung gegen das Rhät sehr schwierig ist, oder mit Konglomeraten, deren Dolomit- und Rhätalkkomponenten manchmal Kindschopfgröße erreichen. An Stelle der Konglomerate, die vollständig mit der Hornfluhbreccie übereinstimmen, finden sich auch Crinoidenbreccien und Spongienkieselkalke. Endlich finden sich

auch Algäuschichten, gelbliche, graue oder schwarze schieferige Mergel in Wechsellagerung mit graublauen, gelblich verwitternden Mergelkalken mit Flecken von Fucoiden. In der Valle Torta fanden sich darin Arieten und Belemniten.

#### Tektonik.

Den im wesentlichen aus nordfallender oberer Trias bestehenden einheitlichen Zug, der mit SO.-Richtung aus der Gegend von Livigno bis in die Ortlergruppe hineinstreicht, nennt SCHLAGINTWEIT (weil die Quellen der Adda darin liegen) Addascholle.

Die Rhät- und Liasgesteine dieses Zuges sind die unmittelbare Fortsetzung desjenigen, den ZOEPPLITZ vom Piz Blaisum bis zum Spöl verfolgt hat. Im Norden ist obertriadischer Dolomit über sie hinübergeschoben. Im östlichen, größeren Teile stellt die Zone eine südwärts übergelegte, symmetrische Mulde mit isoklinalen, nach Norden fallenden Schenkeln dar, die im Osten gedoppelt wird. Lias ist hier im Kern nicht mehr vorhanden. Die Addascholle setzt sich direkt in die Trias des Ortlers fort. Wie dieser ist die Addascholle als autochthon zu betrachten.

Südlich der Addascholle liegen steil nach Süden fallende Gesteine von älterer Trias, die scharf diskordant an den nordfallenden obertriadischen Dolomit, ja im Westen direkt an Rhät anstoßen. Auf dem südfallenden untertriadischen Dolomit liegt Verrucano und kristallines Gestein; es handelt sich um einen übergeschobenen Faltenschenkel. Durch Annahme von Brüchen kann man das Schwimmen von Verrucano und Kristallin auf dem Dolomit nicht erklären. Die Störungslinie Livigno—Bormio ist eine Überschiebung. Ihre Fläche fällt steil nach Süden, einzeln — eine lokale Unregelmäßigkeit — auch nach Norden. Diese Fläche schneidet die Falten der Addascholle, ihre Fortsetzung zum Königsjoch die des Ortlergebirges schräg ab. Südlich von dem untertriadischen Dolomit und dem Verrucano dieser „Überschiebungsreste im Süden“ liegen kristalline Schiefer. [Diese Region nennt SCHLAGINTWEIT „das kristalline Vorland im Süden“. Dieser Ausdruck ist zum mindesten mißverständlich. Denn da SCHLAGINTWEIT einen Schub nach Norden annimmt, so kann der Kern einer nordwärts gerichteten Antiklinale oder Schubmasse nicht gut als Vorland bezeichnet werden. Ref.] Diese kristallinen Schiefer enthalten bei Isolaccia eine starke verquetschte Dolomitmulde.

Im Norden trägt die Addascholle gewaltige Schubmassen, deren zwei übereinanderliegen, die Braulioscholle und die Chazforascholle.

Die Überschiebungsfläche, auf der die Braulioscholle die Addascholle überlagert, fällt bald steil nach Norden (M. Radisca, M. Braulio), bald liegt sie flach (Dolomitfenster nördlich des M. Scorzuzzo). Unter den kristallinen Gesteinen, die die Basis der Deckscholle bilden, liegt gelegentlich untertriadischer Dolomit als Rest des ausgewalzten Mittelschenkels. Derselbe legt sich mancherwärts auch, mit Unterdrückung der kristallinen Basis, direkt auf das Rhät oder den obertriadischen Dolomit der Addascholle. Wo Dolomit auf Dolomit ruht, ist es schwer, die Überschiebungslinie genau zu ziehen; aber die weit verbreiteten kleinen Schollen kristal-

liner Gesteine sind ein gutes Kriterium. Sie erlauben die Verfolgung der Braulioüberschiebung auch noch unter dem M. Cornaccia und der Cima la Casina. Im Gebiete des M. Solena senkt sich die Braulioscholle tief in die Addascholle ein. Östlich des M. Cornaccia findet sich eine Unterbrechung in der Braulioscholle, die vom M. Schumbraila aus einen nordwestlichen Ausläufer entsendet, während in der Val da Tea fondata und Val Schumbraila die Dolomite der Addascholle liegen. In sich ist die Braulioscholle z. T. sehr gestört. Ausquetschungen und Schuppungen haben stattgefunden. Ob die Dolomite des Piz Umbrail normal oder verkehrt auf dem Kristallinen liegen, läßt sich nicht entscheiden. Der M. Schumbraila besteht aus mehreren Schuppen, daher rührt die große Mächtigkeit seiner Dolomite. Die ganze Scholle senkt sich nach Norden, aber im Norden herrschen sehr komplizierte, unentwirrbare Lagerungsverhältnisse. Das Auftreten einer dünnen Lage von kristallinem Untergrund am Nordabhang des Piz Lad beweist den Aufbau des unteren Teiles dieses Berges aus zwei Schuppen.

Der Dolomit der Braulioscholle trägt Reste einer noch höheren Überschiebungsmasse. Das ist die nur in isolierten Kappen erhaltene „Chazforascholle“, die nur aus kristallinen Gesteinen besteht. Von den Höhen des Stilsfer Jochs kann man die Auflagerung dieser Klippen auf den Kamm Piz Umbrail—Piz Lad sehr schön erkennen. Die Auflagerungsfläche ist ziemlich unregelmäßig.

Vereinigt man die Tatsachen des Gebirgsbaus zu einem Gesamtbilde, so ergibt sich, daß die Addascholle im Süden und im Norden von den gleichen Gesteinen überschoben wird. Die Überschiebungsreste im Süden sind die rückwärtige Fortsetzung der Braulioscholle. Der untertriadische Dolomit im Süden entspricht demjenigen unter den kristallinen Gesteinen der Braulioscholle, ist also Mittelschenkel. Auf ihm ruht die große kristalline Masse, die ihrerseits wiederum Dolomit trägt, im Süden allerdings nur den kleinen Zeugen von Isolaccia. (Weiter westlich, in dem von ZOEPPRITZ untersuchten Gebiet, finden sich noch schmale Synklinale von Mesozoicum in den kristallinen Gesteinen.) Die südliche Überschiebungslinie setzt sich als solche sicher noch weiter nach Westen fort. Über die Beziehungen der Chazforascholle zu den höchsten Gneiskappen des Lischanngebietes läßt sich noch nichts Sicheres sagen.

Der Schub hat aus Süden stattgefunden; die nach Süden geöffneten Mulden der Addascholle sind nur eine lokale Ausnahmeerscheinung; die Überschiebungsdecken setzen ja noch auf weite Erstreckung nach Norden fort. Am Südrand der Addascholle liegt die Wurzel der „ostalpinen Decke“ des Unterengadins. Bei der Überschiebung muß auf die Addascholle ein gewaltiger Druck ausgeübt sein, Stauungen führten in ihr zu sekundären Bewegungen gegen Süden. —

Die schöne Ausführung der geologischen Landschaftsbilder in der Abhandlung verdient besondere Hervorhebung. Otto Wilckens.

1. P. Arbenz: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal bei Bonaduz und Rhäzüns. (Ecologae geol. Helv. 10. 729—731. 1909.)

P. Arbenz und W. Staub: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Überschiebung der Bündner Schiefer südlich von Bonaduz. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. Zürich. 55. 23—62. 1910.)

Die einzelnen Hügel und Sporne am Hinterrhein und in seiner Nachbarschaft, bei Bonaduz, Rhäzüns, Nundraus, Pardisla und Rodels haben wegen ihrer Lage zwischen dem Gebiet der normalen helvetischen Sedimente und dem der Bündner Schiefer immer wieder die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Schon THEOBALD waren im Jahre 1860 fast alle die Felsen bekannt, die die Verf. nun aufs neue und nach den Gesichtspunkten der fortgeschrittenen Forschung geologisch aufgenommen haben. Es sind dies von Norden gegen Süden

1. der Sporn von Isla bei Bonaduz,
2. der Hügel Plazas,
3. der St. Georgshügel,
4. der Malmsporn bei Rhäzüns,
5. der Schloßhügel von Rhäzüns,
6. die Crestas von Bonaduz und Rhäzüns,
7. das Versamer Tobel und die vermutet anstehenden Felsen im Flimser Bergsturz,
8. das Rheinbord zwischen Rhäzüns und Nundraus,
9. die Sporne von Nundraus,
10. die Triasfelsen von Pardisla und Rodels im Domleschg.

Alle diese Vorkommen werden in der vorliegenden Abhandlung, z. T. unter Beigabe von Profilen und Ansichten, genau beschrieben. Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchung sind folgende:

In den genannten Felsen, die aus Verrucano, Trias, Dogger — Lias fehlt! — und Malm bestehen, ist das Fallen meist gegen Nordwesten gerichtet, also gerade entgegengesetzt wie im Gebiet der Bündner Schiefer. Ferner konnten die Verf. eine NS. bis NW.—SO. streichende Querfaltung nachweisen. Die genannten Hügel stehen nach keiner Richtung mit einer der benachbarten Zonen in direkter Verbindung. So kann man ihre tektonische Stellung, die wegen der allgemein im Vorderrheintal angenommenen Wurzel der helvetischen Decke von besonderem Interesse ist, nur aus ihrer Fazies erschließen. Solche vergleichend stratigraphischen Untersuchungen waren nicht ganz leicht, weil Trias, Dogger und Malm der einzelnen helvetischen Decken und das wurzelnde helvetische Gebirge in dieser Hinsicht längst nicht so genau durchforscht sind wie die Kreide. Immerhin läßt sich darüber folgendes sagen:

Der rote, oft grobkonglomeratische Verrucano findet sich in der nördlichen Abdachung der Glarner Decken. Auf der Kulminationshöhe und auf der Südabdachung derselben ist er meist grün und schieferig. In

der Trias zeigen sich außer der Beschränkung von mächtiger dolomitischer Rauhwacke auf die Mürtschendecke keine konstanten Unterschiede. Im speziellen fehlen oder existieren die Quartenschiefer ganz unregelmäßig. Der Lias ist in der autochthonen Region unsicher; bei Tamins und an der Goldenen Sonne am Calanda fehlt er bestimmt. Er fehlt ferner ganz der Mürtschen- und der Glarner Decke, ist dagegen in der Axen- und Säntisdecke der Kantone Glarus und St. Gallen sehr mächtig entwickelt. Der Dogger zeigt in Ausbildung und Mächtigkeit große Verschiedenheiten. Der Malm bietet wenig Charakteristisches.

Vergleicht man nun die Bonaduzer Region mit der nahen autochthonen Zone des Calanda, mit der Glarner und mit der Mürtschen-Decke, so ergibt sich, daß an eine Verbindung derselben mit der Mürtschen- oder einer höheren Decke wegen der großen Faziesdifferenzen nicht gedacht werden kann, namentlich wegen des mächtigeren Doggers und des stark entwickelten Lias (in den Decken über der Mürtschendecke). Wenn überhaupt eine Decke bei Bonaduz wurzelt, so könnte es der Fazies nach nur die Glarner Decke sein. Wahrscheinlicher aber ist noch, daß die Bonaduzer Zone zum Autochthonen gehört. Eine sichere Entscheidung dieser Frage versprechen sich die Verf. erst von einer petrographisch-tektonischen Untersuchung der großen Verrucanomasse von Obersaxen—Brigels und Ilanz [die nach KÖNIGSBERGER z. T. nordwärts geschobenes Gotthardmassiv ist, eine Auffassung, die sich im Prinzip mit derjenigen von ARBENZ deckt, der in Nr. 1 den Nordrand des Gotthardmassivs als stark übergeschoben anspricht. Ref.].

Bereits 1891 hat C. SCHMIDT die Gesteine von Bonaduz als typisch helvetisch bezeichnet; sie stellten keinen Übergang zu den Bündner Schiefern dar. ROTHPLETZ kommt 1894 zur Vorstellung einer Überschiebung der Bündner Schiefer über das helvetische Gebiet. C. SCHMIDT erklärt dann 1907 das Vorderrheintal für eine tektonische Narbe, d. h. er nimmt an, daß die Wurzeln der helvetischen Decken mitsamt denjenigen der Klippen- und der Brecciendecke dort von den Bündner Schiefern übergeschoben werden. Für die helvetischen Decken schließen sich die Verf. der Auffassung C. SCHMIDT's an. Das südlichste Vorkommen helvetischer Schichten liegt bei Nundraus zwischen Rhäzüns und Rotenbrunnen. Hier befindet sich ein Fenster in den übergeschobenen Bündner Schiefern. (Vielleicht ist der Felsen von Pardisla ein noch südlicheres Fenster.) Die Bündner Schiefer überschieben also ein Gebiet, wo eine Wurzel einer helvetischen Decke nicht nachgewiesen werden kann, sondern das wahrscheinlich autochthon ist. Die Überschiebung ist auf 2,5—3 km sicher nachweisbar (bis Pardisla wären es 6 km). Wollte man den ursprünglichen Stirnrand dieser Überschiebung in der nördlichsten Breite annehmen, wo in der dortigen Gegend noch Bündner Schiefer vorkommen — das wäre Landquart —, so würde sie sich einst bis über den Scheitel des Aar-massivs erstreckt haben. Wahrscheinlich hat dieses letztere aber eine stauende Wirkung ausgeübt, und erst wo es ostwärts untertaucht, drang die Decke so weit vor.

Wie im Wallis nördlich von Siders und Sitten die Glanzschiefer auf Helveticum übergeschoben sind, so hier bei Bonaduz ganz analog die Bündner Schiefer. Dort sind die Schiefer die Umhüllung der penninischen Decken, hier die Sedimenthüllen der von SCHARDT [nicht von ARGAND, wie die Verf. schreiben. Ref.] mit jenen parallelisierten Bündner Gneisdeckfalten. Es handelt sich also um ein und dieselbe Überschiebung, die man die „penninische“ nennen kann.

Auffallend ist, daß die Bündner Schiefer mit einer unebenen Auflagerungsfläche auf den nach Süden schauenden Schichtköpfen des Helveticums liegen. Die fehlenden Partien sind ausgequetscht oder weggeschoben oder sie sind erodiert. Ersteres wäre wohl denkbar. Die Bündner Schiefer können sich an dem südwärts schauenden Knie der Deckenwurzeln und des Autochthonen gestaut und dann eine Bresche in den helvetischen Wall gelegt haben. Oder die Wurzelregion wäre erodiert und dann wären die Schiefer übergeschoben. Das Absinken der Glarner Überschiebungen von 3000 m über dem Gipfel des Calanda auf 7 km Distanz abwärts nach Osten bis auf 550 m ist nicht leicht verständlich, zumal da südlich des zur Säntisdecke gehörenden Fläscherberges alle Spuren der untertauchenden Decken fehlen.

Otto Wilckens.

**Herm. Meyer:** Geologische Untersuchungen am Nordostrande des Surettamassivs im südlichen Graubünden. (Ber. d. Naturf. Ges. Freiburg i. B. 17. 130—177. Taf. IV—VI, 1909.)

Das Untersuchungsgebiet des Verf.'s liegt in der Gruppe des Piz Curver auf der Ostseite der Tallandschaft Schams, deren Hauptort Andeer ist. Es befindet sich am Nordrande der Tessiner Gneissmassive und speziell des von diesem nach Norden vorstoßenden, von Rofnaporphyr gebildeten Surettamassivs. Die nach SO. fallende Schichtfolge, die sich auf dies Massiv auflagert, besteht aus mehreren Folgen vom ältesten bis jüngsten. Auf der geologischen Karte erscheinen diese Schichtserien als Zonen; daher spricht Verf. von „Überschiebungszonen“; denn als tektonisches Hauptelement des Gebiets sind Überschiebungen anzunehmen.

Außer dem Surettamassiv ist auch das Gebiet der Prättigau- oder Viamalasziefer [wie Verf., den Ausdruck Bündnerschiefer vermeidend, sagt] überschoben. Diese Schiefer sind in MEYER'S Gebiet meist feste, dunkle, fein brecciöse Kalke mit dolomitischen und Quarzkomponenten, lokal mit groben Breccien. An Fossilien haben sich nur schlecht erhaltene Foraminiferen gefunden.

Die erste der „Überschiebungszonen“ ist die:

I. Zone der Marmore (Mächtigkeit etwa 360 m). Ihr tiefstes Glied ist Rauchwacke, ein leuchtend gelbes, meist stark löcheriges, vielfach grob brecciöses Gestein, stets ohne Gipsbegleitung. Dann folgen dünne, schwarze, schalige, stets kalkfreie Schiefer, graugrüner Quarzit, kalkige Quarzite, quarzitisches Kalke und schieferige Kalke; MEYER hält diesen ganzen Komplex für triadisch [nicht „triasisch“, sondern dann doch



wenigstens „triassisch“. Ref.]. In den schwarzen Schiefen wurde unter der Lokalität Plaunatsch als Einlagerungen ein Fetzen von Rofnaporphyr, ein dunkelblaugrüner, sehr zäher Dolomit und, etwas häufiger, ein auf den ersten Blick etwa an Verrucano erinnerndes, aber an sekundärem Kalk reiches, grünliches Gestein beobachtet. Die kalkigen Quarzite sind rotbraun, oft plattig abgesondert. Nach Behandlung mit HCl sind sie noch ganz fest und widerstandsfähig, während die quarzitischen Kalke dann nur noch ein lockeres, zerreibliches Gebilde darstellen. Durch Zurücktretten des Quarzes und Zunahme des Ton- und Glimmergehaltes entstehen die schieferigen Kalke, Gesteine von wechselndem Habitus, aber durch Übergänge verbunden. Eine besonders charakteristische Varietät sind stark schieferige Kalke mit mächtigen, grünen, sericitischen Glimmermassen. Diese werden meist rauchwackenähnlich [das Wort „Verrauchwackung“ ist doch etwas unschön. Ref.]

In diesem Triaskomplex finden sich gelegentlich in geringer Mächtigkeit dunkelblauer Marmor und ein dunkler, brecciöser Kalk, die Verf. für jurassisch halten möchte. Sicher jünger als alle diese Gesteine ist dann ein sehr reiner, weißer, kristalliner Marmor, den Verf. als Tithon betrachtet.

In dieser Zone I stellen sich weiter nach Süden grobe Breccien ein.

II. Die Zone der unteren Breccie (Mächtigkeit 150—180 m) besteht nur aus einer Basis von Rofnaporphyr und einer Auflagerung von Breccie und fein brecciösen Kalken. Der Rofnaporphyr ist außerordentlich stark gepreßt und läßt sich mancherwärts leicht in Platten spalten. Über diesem kristallinen Untergrunde liegt eine Breccie, deren Komponenten Kalksteine, Dolomite, Marmore und Rofnaporphyr sowie ein juliergranitartiges Gestein sind. Als Grundmasse tritt ein dunkler, kristalliner Kalk oder ein gelb staubig anwitternder Kalk auf. Verf. betrachtet dies Sediment als Falknisbreccie (Tithon). Die Grundmasse kann manchmal meterweit frei von Komponenten sein, manchmal herrschen die kristallinen Komponenten ganz vor. Letzteres ist namentlich an der Alp Taspin der Fall. HEIM hat diese kristalline Fazies, in der viel von dem julierartigen Granit vorhanden, „Taspinit“ genannt, ein Name, der wohl am besten zu streichen ist.

Plattige, fein brecciöse Kalke über der Flaknisbreccie haben *Globigerina*, *Textularia*, *Miliola* und wahrscheinlich *Diplopora Mühlbergii* LORENZ geliefert. Vielleicht sind sie untere Kreide.

III. Zone der oberen Breccie (Mächtigkeit etwa 240 m). Die Trias dieser Zone bildet im Hangenden der Falknisbreccie eine leuchtend gelbe, löcherige Rauchwacke, die oft brecciös ist und Stücke von dunklem und hellem Dolomit, Quarz und vor allem von violetten und hellgrünen quartenschieferähnlichen Gesteinen führt, was alles in der Rauchwacke des Rofnamassivs nicht vorkommt. Oft finden sich mit der Rauchwacke mächtige Gipsstöcke. Ferner treten ein weißlicher, orange verwitternder Dolomit und quartenschieferähnliche Gesteine auf. Ferner finden sich in kleinen Partien und sehr verwickelter Lagerung Gesteine von „inner-

alpinem Habitus“, so ein dunkelblauer, plattiger bis schieferiger und ein gelber, vielfach brecciöser Dolomit.

Weitere Gesteine der Trias der III. Zone sind weißer, grau anwitternder Marmor, graublauer Marmor, dunkle, dolomitische Breccie mit Crinoidenstielgliedern, plattige, glimmerige, grüne Schiefer. Der höchste Horizont sind blauschwarze Kalke, milde tonige Schiefer und oolithischer Dolomit des Rhät mit *Myophoria postera* Qu., *Pecten*, *Avicula*, *Nucula*, *Chemnitzia*, *Zeilleria*, *Rhabdophyllia*, *Lithodendron*.

Auf Plaun la Botta sind die Schichten über dem Rhät gut verfolgbar. Es sind Kalke, z. T. mit Kieselbändern, mit *Pecten*, *Aegoceras Jamesoni*, *Polymorphites polymorphus*, *Lytoceras*, *Phylloceras* und Belemniten aus der Gruppe der *paxillosus*. Dies ist Lias. Darüber liegen Schiefer aller Art und darüber eine 8—10 m mächtige, grobe Breccie, die mit der Chablaisbreccie und „brèche du Télégraphe“ Ähnlichkeit besitzt, während allerdings das Alter ein anderes ist, da es sich mindestens um obere Kreide handeln muß. Komponenten der Breccie sind meist dunkle und helle Dolomite, selten kleine Quarzbrocken (nie grüner Granit), und endlich ein schwarzer Kalk mit winzigen verkieselten Bivalven, Echinodermenresten und Foraminiferen, darunter eine *Orbitulina*. Auf der Alp Taspin geht die Breccie in eine feine Crinoidenbreccie mit *Pentacrinus* und *Bourguetocrinus* über. Mit der oberen Breccie kommt oft ein weißer Marmor vor, der *Ellipsactinia*-artige Reste führt, also Tithon wäre.

IV. Zone der Ophiolithe (600 m mächtig). Sie bildet die Masse des Piz Curvèr und besitzt nach dem Oberhalbstein zu eine weite Verbreitung. Die Basis dieser Zone bildet Rofnaporphyr, der auf der Alp Foppa auf dem letzterwähnten weißen Marmor der Zone III liegt. Der Rofnaporphyr ist etwa 15 m mächtig. Seine chemische Zusammensetzung (B) ist ebenso wie diejenige des Rofnaporphyr's an der Basis der Zone der unteren Breccie (A) durch Fräulein SAHLBOHM in Basel festgestellt:

	A.	B.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	66,26	70,62
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	0,38	0,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,54	15,14
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,16	0,75
Fe O . . . . .	2,05	2,48
Ca O . . . . .	0,44	1,27
Mg O . . . . .	1,33	1,39
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,93	4,37
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,95	2,53
H <sub>2</sub> O (a) . . . . .	0,08	0,05
H <sub>2</sub> O (b) . . . . .	1,20	1,55
	100,32	100,45

H<sub>2</sub>O (a) = Wassergehalt bei 105°.

H<sub>2</sub>O (b) = „ „ beim Glühen.

A. Erstes Rofnaporphyrband unter der Zone der unteren Breccie von Bavugls.

B. Zweites Rofnaporphyrband unter der Zone der Ophiolithe [oder wie Verf. hier schreibt „Schieferzone“. Ref.].

Zur Trias dieser „Zone“ ist ein graugrüner Quarzit sowie ein weißer, kristallinischer, flaserig von grünen Glimmerhäuten durchwobener Kalk zu rechnen, der gelegentlich Bänder von sandigem, gelbem, brecciösem Dolomit enthält.

Darüber folgen Schiefer. Unten sind sie fein brecciös und verdienen die Bezeichnung Quarzsandstein. Dann kommen dunkle, schieferige Kalke mit schwarzen kalkfreien Schiefen. Auf der Gipfelmasse des Piz Curvèr liegen dunkelblaue, rotbraun anwitternde Dolomite. MEYER betrachtet diese ganzen Gesteine als Jura.

In den unteren Teilen dieser Schiefermassen treten Ophiolithe, nämlich Gabbro, Diabas, Variolith — zumeist stark geschiefert und serpentiniert — sowie Opicalcit auf.

V. Zone der ostalpinen Trias. Diese findet sich am Piz Toissa als westlichster Ausläufer des Oberhalbsteiner Gebietes der ostalpinen Trias. Verf. hat sie nicht näher untersucht. Am Piz Gurschus entdeckte MEYER an 2 Stellen in Kalken und Dolomiten Diploporen.

Tektonik. Im großen und ganzen liegen die „Zonen“ flach übereinander. Drei quer verlaufende Linien treten besonders hervor: Am 1. Pignieur Bach fällt das Roffnamassiv in die Tiefe. Die Zone der Marmore schließt sich eng an dieses an, geht aber nicht über den 2. Reischenbach hinüber. Ebenso ist hier das Nordende der Zone der unteren Breccie. Andererseits werden die Viamalaschiefer und die Zone der oberen Breccie hier plötzlich mächtiger. Eine 3. markante Grenze ist durch die übereinander erfolgende Endigung der Marmorbänder in der Zone der Marmore, der basalen Rofnaporphyrbänder in der Zone der unteren Breccie und in der Ophiolithzone sowie durch eine kurze, aber scharfe Aufbiegung der Zone der oberen Breccie und der Schieferzone gegeben.

Durch ihre äußerst lebhafteste Faltung steht die „Zone der Marmore“ in einem gewissen Gegensatz zu den höheren Zonen. Der Tithonmarmor bildet mehrere liegende, z. T. verquetschte Synklinale in der Trias. Diese Faltung hat auch noch die Zone der unteren Breccie ergriffen; infolgedessen ist das liegende Rofnaporphyrband derselben in die Trias eingefaltet, die auf Tschananca beobachtet werden kann. Sehr kompliziert und reich an Verquetschungen ist das Nordende des Surettamassivs, von dem die Arbeit ein geologisch durchgearbeitetes Landschaftsbild enthält. Hier beobachtet man — um nur ein Beispiel herauszugreifen — zu „Casannaschiefern“ verdrückten Rofnaporphyr, verknetet mit quarzitischem Kalken der Trias, ferner auffallendere isolierte Blöcke von „inneralpinem Dolomit“.

Auf Verknetung ist es auch zurückzuführen, wenn die Falknisbreccie auf Plaun Pali und Madignas Schollen und Adern von Gips enthält. Die ganze „Zone der oberen Breccie“ läßt sich mit einem Kartenspiel vergleichen, „in dem die einzelnen Blätter wohl gemischt sind, im großen

und ganzen aber das Oben und Unten noch erhalten geblieben ist.“ Die mannigfaltigen Triasglieder kommen nicht in einem Profil übereinander, sondern an verschiedenen Stellen nebeneinander vor. Die Zone der oberen Breccie ist mit der Zone der Ophiolithe oft intensiv verfaltet. Die Schichtfolge ändert sich dann gelegentlich schon auf wenige Meter und es herrscht regelloses Durcheinander.

Der Gebirgsbau des Gebietes läßt sich am besten an der Hand der vom Verf. entworfenen Profile — eine geologische Spezialkarte ist nicht beigegeben — überblicken. Das allgemeine Streichen ist Nordost [die Angabe Nordwest auf Seite 30 ist wohl ein Druckfehler. Ref.]. Die höheren Decken zeigen weniger Faltung als die tieferen, doch sind die Decken als Ganzes z. T. relativ stark gefaltet. Darauf beruht u. a. das Vorkommen einer Rofnaporphyrsholle aus dem basalen Bande der Ophiolithzone bei Plaun la Botta auf der Zone der oberen Breccie. Die Überschiebungszonen senken sich gegen Osten. Daß wiederholte Überschiebungen vorhanden sind, geht daraus hervor, daß wiederholt Gebiete verschiedener fazieller Ausbildung durch sicher ältere Schichten getrennt sind. Ursprünglich muß Rofnaporphyr die Unterlage der Sedimente aller Zonen gewesen sein. Die Marmorzone liegt nur noch z. T. dem Rofnaporphyr auf. Sie ist in mechanischem Kontakt mit ihm. Die normal hangenden Sedimente des Rofna beobachtet man gut am Piz Grisch. Der Rofnaporphyr stellt, wie man auf der linken Seite des Hinterrheins resp. bei Sufers und Splügen feststellen kann, eine liegende Falte dar. Der Stirnrand dieser Faltendecke ist abgequetscht. Wegen der gleichartigen Übereinanderfolge und der ähnlichen Zusammensetzung identifiziert Verf. seine „Zonen“ mit den von STEINMANN in Graubünden unterschiedenen Decken in folgender Weise:

Zone der ostalpinen Trias	=	ostalpine Decke
„ „ Ophiolithe	=	rhätische „
„ „ oberen Breccie	=	Brecciendecke
„ „ Marmore	=	Klippendecke, südl. Zone
„ „ unteren Breccie	=	„ „ nördl. „

Im Rhätikon liegen die Marmore über der Falknisbreccie, hier darunter. Die „Zone“ der Marmore und die der unteren Breccie sind aber sehr eng verknüpft; die charakteristischen Gesteine beider Zonen sind in einer vorhanden. Tristelbreccie scheint im Schams auch vorzukommen. Das Alter der „oberen Breccie“ ist nicht dasselbe wie das der Chablais—Hornfluhbreccie. Man kann sie eher mit der von PAULCKE vom Piz Minschun im Unterengadin beschriebenen jüngeren Breccie vergleichen. Der Lias der Schamser Brecciendecke zeigt überraschende Ähnlichkeit mit dem des Antirhätikons. Die rhätische Decke ist auch sonst in Graubünden durch eine kristalline Basis ausgezeichnet. Die Ophiolithe finden sich im Schams meist in der Nähe gelbgrüner Sandsteine, ähnlich wie im Chablais und im Simmental. Mit dem Deckengebiet von Arosa kann man die ostalpine Decke ohne Unterbrechung verbinden; die Brecciendecke läßt sich bis Tiefen-

kasten verfolgen. Die Klippendecke endigt aber am Reischenbach. Die gemeinsame Unterlage des Plessurgebirges und des Schams wird von den Prätigauern Viamalasschiefern gebildet. Südwärts lassen sich Klippen- und Brecciendecke bis zum Stallerberg bei Juf verfolgen; „dann vereinigen sich die unterlagernden Schiefer, in denen vereinzelt Grünschiefer auftreten, mit den rhätischen Schiefen, die hier durch die mächtige Entwicklung der Eruptiva ausgezeichnet sind. In dem Winkel zwischen Suretta—Stellamassiv und dem kristallinen Kern der ostalpinen Decke finden also die lepontinischen Decken ihr Ende“. [Der Ausdruck „Zonen“ des Verf.'s ist hier im Referat beibehalten, obwohl derselbe nicht sehr glücklich gewählt ist. Verf. stellt sich doch ganz auf den Boden der Deckentheorie und hätte ebensogut von vornherein von Decken sprechen können. Ref.]

Otto Wilckens.

O. Welter: Stratigraphie und Bau der Alpen zwischen Hinterrhein und Safiental. (Ecl. geol. Helv. 10. 804—851. Taf. 21, 22. 1909.)

Im Gebiet zwischen dem Hinterrhein und dem Safiental im südlichen Graubünden beginnt die Schichtfolge mit dem Rofnagneis oder -porphyr, der nach RÜTSCHI ein mehr oder weniger metamorpher Orthoklas-Muscovit-Quarzporphyr ist. Außer in der geschlossenen Masse nördlich und südlich der Rofnaschlucht tritt er auch an der Burgruine von Splügen und, was besonders bemerkenswert ist, an der Nordwand des Steilerhorns und am Grat zwischen Steiler- und Teurihorn auf. Er erscheint ferner als Komponente in der Falknisbreccie.

Die jüngeren Gesteine bilden fünf übereinanderliegende Serien und zeigen in diesen teils verschiedene Ausbildung, teils ungleiche Verteilung.

Zur Serie I gehören Triasdolomit und -rauhwacke im Hangenden des Rofnaporphyr und der „basale Bündnerschiefer“, der großen petrographischen Wechsel aufweist und bald als kalkfreier oder kalkhaltiger Tonschiefer, bald als Kalkphyllit, bald als in dünnen Platten spaltbarer Schieferkalk, bald als sandiger Kalk, als Kieselkalk, bald auch als Breccie mit kalkiger Grundmasse und nicht mehr als nußgroßen, kalkig-dolomitischen, scharfkantigen Komponenten ausgebildet ist. Der veränderte Zustand der Gesteine ist auf Dynamometamorphose zurückzuführen. Ihr Fossilinhalt ist sehr gering, nur einige Belemniten wurden an der Nordseite des Piz Beverin gefunden.

An der Basis der Serie II liegt bald Rauhwacke, bald Röthidolomit der Trias. Darüber liegen helle, blaugraue, kristalline, wohl gebankte Kalke mit Muscovitblättchen auf den Spaltflächen. *Paxillosus*-artige Belemniten erweisen ihr liassisches Alter. Sie gehen nach oben in harte, hochkristalline Kalke mit Korallen (darunter *Astrocoenia*) über, die an die tithonischen Sulzfluhkalke erinnern.

Über der zweiten Serie beginnt Serie III mit Triasdolomit. Er ist weiß, hellgrau, gelb bis gelbrot, verwittert gelb und staubig und stimmt

ganz mit dem Röhldolomit des helvetischen Faziesgebietes überein. Fossilien führt er nicht. In den oberen Lagen treten rote, grüne, violette Tonschiefer auf, die wohl als Quartenschiefer zu betrachten sind. Höher liegen Rauhacken, hier und da mit Gips, mit zahlreichen Fetzen grüner und roter Tonschiefer. Dann folgt ein Kalkschiefer mit Belemniten, der sowohl dem Liasschiefer der Serie II, wie auch gewissen „basalen“ Schiefern gleicht. Oben wird das Gestein brecciös und geht in polygene Konglomerate über. Diese sind als Falknisbreccie aufzufassen. Die Komponenten sind Kalkphyllit, Dolomit und kristalline Gesteine, das Bindemittel ist kalkig. Die kristallinen Komponenten erinnern an stark gepreßte Varietäten des Rofnaporphyr. Die Größe der Komponenten schwankt zwischen einer geringeren als Erbsengröße und 1 cm. Soweit der „Taspinit“ HEIM'S im Untersuchungsgebiet des Verf.'s liegt, ist er eine aus vorherrschend kristallinen Trümmern bestehende Falknisbreccie. Fossilfunde hat Verf. nicht darin gemacht; das Alter kann nur durch den Vergleich mit derselben Breccie des Rhätikons erschlossen werden.

Über Liasschiefer der Serie III liegt am Piz Tarantschun und am Runal derselbe rötliche Dolomit (Trias) wie derjenige der III. Serie. Er gehört an die Basis der Serie IV. Er wird überlagert von harten, kristallinen, grauen, seltener hellen, selten sandigen Kalken mit Belemniten, Crinoiden, Gryphäen (Lias).

Die Serie V wird von den Gesteinen der Splügener Kalkberge gebildet, die seit 1894 von allen Geologen als ostalpine Trias betrachtet werden. WELTER fand diese Auffassung beweisende Diploporen vom Typus der „*annulatae*“. Die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Dolomite und Marmore der Splügener Kalkberge hat sich nicht entwirren lassen. Verf. betrachtet sie als große tektonische Einheit und stratigraphisch nicht entwirrbar. Dazu sind riesige Schutthalden vorhanden, die viel verdecken. Es gibt weiße, bläulichschwarze Marmore, rötliche, gelbe, blutrote Dolomite. In den Grauhörnern wurde eine Bank mit *Lithodendron*-artigen Gebilden gefunden. Ziemlich häufig tritt Rauhacke auf. In der Steilwand des Weißhornabsturzes über dem Weißhorngletscher in 2650 m Höhe entdeckte Verf. ein Band von schieferigem Rofnaporphyr mitten zwischen den Diploporendolomiten. Der Kontakt ist rein mechanisch. Auch am Grat zwischen Steiler- und Teurihorn tritt dieser Porphy auf, ein nur 20 cm dickes Band bildend. Desgleichen findet sich Porphy auf dem Grat zwischen Weißhorn und Krache. Der von HEIM auf der Steilenalp gefundene Serpentin konnte nicht wiederentdeckt werden.

Zum Schluß sind noch Schiefer unbekanntes Alters und unbekannter Zugehörigkeit vom Piz Calandari zu erwähnen, die den Curvèrschiefern der rhätischen Decke des Ost-Schams ähneln. Auch in den Splügener Kalkbergen kommt ein Fetzen davon vor.

Die Spuren der diluvialen Vergletscherung zeigen sich im Glazialrelief, in den Moränen und in den fluvioglazialen Terrassen im Tal von Andeer.

Tektonik: Die Tonschiefer und Kalkphyllite der Serie I bilden in endloser Wiederholung überall den Untergrund der anderen Serien.

Am Piz Tuff liegt darüber Lias und Tithon der Serie II und auf dem letzteren Triasdolomit der Serie III, auf den sich Rauhwacke, Liaskalkschiefer und Falknisbreccie lagern, welche letztere dann nochmals Trias und Lias trägt. Man findet keine verkehrten Mittelschenkel und keine Schichtumbiegungen. An den Pizzen d'Annarosa beobachtet man die Überlagerung des Malmes der Serie III durch die Diploporendolomite der Splügener Kalkberge. Diese letzteren bilden eine Deckscholle von 18 qkm Größe. Von allen Seiten tauchen die basalen Schiefer unter sie unter. Daß auch die Serie II und III sie unterteufen, erkennt man aus dem Auftreten verquetschter Reste derselben. Die Serie IV liegt ebenso wie V auf III. Daß sie zwischen III und V gehört, kann im West-Schams nicht direkt beobachtet werden, sondern ergibt sich aus den Lagerungsverhältnissen im Gebiet zwischen Hinterrhein und Oberhalbstein. Ein Vergleich mit der von STEINMANN, HOEK, v. SEIDLITZ und H. MEYER aus Graubünden beschriebenen Deckenfolge veranlaßt den Verf., die Serien II und III als Vertreter der Klippendecken, IV als Vertreterin der Brecciendecke, V als solche der ostalpinen Decke aufzufassen. Nur durch Deckenbau kann die wiederholte Übereinanderfolge der Reihe Trias-Malm erklärt werden.

Zahlreiche sekundäre Erscheinungen sprechen für den Überschiebungsbau, das linsenförmige Auftreten mancher Schichtglieder, der Wechsel in der Mächtigkeit, das Ausfallen dieser oder jener Stufe. Verfolgt man die Entwicklung über größere Strecken, vom Rhätikon zum Plessurgebirge und bis ins Schams, so zeigt sich ein bedeutendes An- und Abschwellen der einzelnen Decken. Die rhätische Decke z. B. ist im Rhätikon gut entwickelt, im Plessurgebirge sehr mächtig, im Ost-Schams beginnt eine Abnahme und im West-Schams ist sie bis auf unsichere Reste verschwunden. WELTER möchte diese Unregelmäßigkeit auf Längsstreckung zurückführen [doch können solche Auswülbungen und Anschwellungen sich vielleicht doch auch in der Schubrichtung vollziehen. Ref.]. Wie jede höhere Decke in der Schweiz im allgemeinen weiter nach Norden vorstößt, so sind in den Bündner Decken die höheren stratigraphischen Glieder im Norden mächtiger entwickelt als im Süden. So findet man in den Klippendecken nördlich des Oberhalbsteins fast keine Trias mehr. Selbstverständliche Voraussetzung bei dieser Auffassung ist Schub aus Süden. Im Süden zeigen die Gesteine der Decken auch eine mehr kristalline Beschaffenheit.

Die Serie IV ist, wie der Vergleich mit dem Ost-Schams ergibt, der Brecciendecke zuzuteilen.

Zwischen der Muotalta und den Pizzen d'Annarosa beobachtet man die Einschaltung von Quetschzonen zwischen Falknisbreccie und ostalpiner Decke, zu denen verschiedene der höheren Decken Beiträge geliefert haben dürften. Zwei kleine, SW.—NO. streichende Sättel in der Falknisbreccie der Muotalta dürften wie diese Zonen auf die Wucht des Deckenschubes zurückzuführen sein. Die kompliziertesten Erscheinungen bietet das Profil des Calandarigrates, an dessen Aufbau die erwähnten Schiefer unbekannter Zugehörigkeit einen wesentlichen Anteil nehmen. In Verquetschungen

macht sich der Einfluß der als „traineau écraseur“ wirksam gewesenen ostalpinen Decke noch nördlich des Piz Visan bemerkbar.

Dem Verhältnis zwischen den lepontinischen Decken und dem Rofnamassiv ist ein besonderer Abschnitt gewidmet. Zwischen Andeer und Sufers fallen die Sedimentärgesteine teils gegen den Rofnaporphyr ein, teils stehen sie steil. Schließlich nehmen sie eine überkippte Stellung ein, und südlich von Sufers befindet sich der Rofnagneis in verkehrter Lagerung, sein normales Hangendes taucht in der Quetschzone des Strahla-, Kisten- und anderer Tobel unter ihn unter. Der Gneis der Burgruine bei Splügen kann vielleicht als Komponente dieser Quetschzone betrachtet werden. Er ist eine Varietät des Rofnaporphyr und wird von Triasdolomit und Rauhwacke unterlagert. Bei Perfils, nordöstlich von Sufers, treten die Decken unter den Rofna, dessen Massiv also eine antiklinale Stellung besitzen muß. Er ist mit den auf ihm lagernden Decken nordwärts gewandert. Für die Erklärung des Abstoßens des Rofna an den Kalken von Surrobi oder Surobi, wie Verf. schreibt, muß man die Lagerungsverhältnisse am Piz Bevarin heranziehen, wo die untere und die obere Klippendecke sich gegen ein Widerlager von basalem Bündner Schiefer aufbäumen. Mit den Decken bewegte sich langsamer der Rofnaporphyr nach Norden und kam an den schon weiter vorgelegten Decken zum Stillstand. Eine am Punkt 2740 zwischen Seehorn und Schwarzhörner niedergebrachte Bohrung würde unter dem Rofnaporphyr Schichten der lepontinischen Decken antreffen. Diese sind synklynal unter den Rofna hinunter gefaltet, während die ostalpine Decke von dieser Faltung nicht mitbetroffen wurde. Der Rofnaporphyr liegt aber an der Basis des Bündner Schiefers, der lepontinischen und der ostalpinen Decke und muß in den Meeren, in denen sich diese Sedimente bildeten, ihre Unterlage gebildet haben.

Vor der Deckenbildung müssen die Gebiete a) des Bündner Schiefers, b) der unteren Klippendecke, c) der oberen Klippendecke, d) der Breccien-  
decke, e) der Ophiolithdecke und f) der ostalpinen Decke von N. nach S. aufeinander gefolgt sein. In b, c, d und e ist die Ausbildung der Trias derjenigen des helvetischen Faziesbezirkes sehr ähnlich: Röthidolomit, Quartenschiefer, Rauhwacke, Gips. Der Lias von a bis d erscheint gleichartig, aber vom helvetischen verschieden, in der Bündner Schiefer- und unteren Klippenregion toniger als in den übrigen. Im Tithon treten dann größere Unterschiede hervor. Im Rhätikon liegt die Decke mit den Tithonkalken über der Decke mit der Falknisbreccie. Im Schams ist es umgekehrt. Man braucht daraus keineswegs auf eine andere Lagerung der Decken zu schließen, sondern kann diese Verhältnisse auch aus einem primären Wechsel von Falknisbreccien und koralligenem Kalk in den von N. nach S. aufeinanderfolgenden Meeresräumen erklären. Bei der Rekonstruktion der Fazies ergibt sich, daß im N. der nördlichen Klippenzone Falknisbreccie auftritt. Daraus schließt Verf., daß die in dem nördlich sich daran anschließenden Bündner Schiefer vorkommenden Breccien auch tithonisches Alter haben. Die Breccie des Roßälplibaches und des Rüti können Falknisbreccie der oberen Klippendecke oder des Bündner Schiefers sein.



Ein Versuch, den basalen Bündner Schiefer stratigraphisch oder tektonisch zu untersuchen, ist vom Verf. nicht unternommen.

Außer einer tabellarischen Übersicht über die Schichtfolge und Deckenfolge seines Gebietes gibt Verf. noch ein „Deckenschema in Graubünden“ mit einer Parallelisierung der Decken im West- und Ost-Schams, Plessurgebirge und Rhätikon.

[Das Gebiet um die Splügener Kalkberge hat durch die vorliegende Abhandlung eine wesentliche Aufklärung erfahren. Von den Bündner Schiefen sind die beiden Klippen- und die Brecciendecke abgetrennt worden. Bei der großen Arbeit, die in dieser Untersuchung steckt, ist es doppelt zu bedauern, daß die geologische Karte nicht schöner gedruckt ist, und zwar ist sowohl die Ausführung der Farben wie auch die altertümliche Beschriftung der Legende (und der Profile) zu beklagen. In der Schweiz werden so wunderschöne Karten gedruckt. Warum treten die Eclogae nicht mit einer wirklich leistungsfähigen lithographischen Anstalt in Verbindung? Ref.]

Otto Wilckens.

**J. Koenigsberger:** Über Kohle in Granatglimmerschiefen des Gotthard, über das vermutliche Alter dieser Gesteine und ihre Entstehung. (Ecl. geol. Helv. 10. 526—530. 1908.)

Der Gotthardgranit des zentralen Gotthardmassivs besitzt eine Randfazies, die man als Stellagneis bezeichnet. Dieser grenzt im Süden an einen Glimmergneis, der einen Wechsel aus hellen und dunklen Lagen aufweist. Letztere bestehen aus Quarz, Muscovit, Paragonitglimmer und Granat. Nach Süden zu geht das Gestein in Granathornblendeschiefer über und noch weiter südlich folgen die bekannten Hornblendegarbenschiefer. Weiter östlich, zwischen Giubing und Pusmeda, findet sich eine ähnliche Gesteinsfolge. (Der Sellagneis, der sich hier findet, läßt sich übrigens durch Val Cornera, Nalps, Cadlino verfolgen und bildet am Scopi den sogen. Kristallinagranit.) Der Sellagneis geht hier nach Süden in einen grauen Granatglimmerschiefer über, in dem schwarze Lagen mit Graphit und Kohle auftreten. Diese Lagen sind sehr zahlreich, 1—10 cm dick und enthalten etwa 5% Kohlenstoff (meist Graphit). Ein solcher Kohlengehalt findet sich in den Westalpen wohl nur in carbonischen Gesteinen. Auch hier ist prätriadisches Alter sicher; denn die Trias folgt erst weiter südlich bei Airolo. Bis dorthin, also etwa 2 km weit, reichten also Äquivalente des Carbons und des Perms. Der Gotthardgranit aber hat postcarbonisches Alter. Im Norden des Gotthardmassivs gibt es solche carbonische Schiefergesteine nicht; das Massiv hat also unsymmetrischen Bau. Die Umwandlung der Sedimente in Hornblendegesteine ist auf Umschmelzung durch das Magma zurückzuführen. Sicher posttriadische Schichten sind nie in Hornblendegesteine umgewandelt.

Die Serpentinmasse des Kastelhorns, die mit dem Granit gleichalterig ist und auffallenderweise nicht im Tunnel angetroffen wurde, dürfte auch durch Aufschmelzung entstanden sein. Ihre Randfazies und ebenso die

Hornblendegesteine am Taneda gleichen ganz den durch Umschmelzung der vermutlich carbonischen Sedimente entstandenen Gesteinstypen. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß alle Serpentine in den alpinen Massiven umgeschmolzene Sedimente sind.

Otto Wilckens.

---

**W. Salomon:** Der Einbruch des Lötschbergtunnels. (Verh. d. Naturhist.-medizin. Vereins Heidelberg. N. F. 10. 1—6. 1909.)

Der Lötschbergtunnel schafft eine Verbindung Bern—Simplon quer durch das Berner Oberland. Sein Nordportal steht nahe dem Süden des Talbodens von Kandersteg. Nach etwa 2600 m tritt er unter die jungquartäre Auffüllung des Gasterenbodens, die man 60—70 m mächtig geglaubt hatte, die der Tunnel aber 180 m unter der Oberfläche anfuhr, so daß ein Einbruch von Sand, Schlamm und Wasser in ihm erfolgte (23. 7. 1908). Eine Versuchsbohrung im Gasterenboden war leider unterlassen. Die große Mächtigkeit der Auffüllungsmasse ist aus der Entstehung des Tales durch Gletschererosion zu erklären. Verf. gibt zum Schluß eine neue Tunneltrace an, bei der man den Anfang der ersten noch gebrauchen kann. Eine Beibehaltung der alten Linie und Tieferlegung des Tunnels dürfte technisch unmöglich sein.

Otto Wilckens.

---

**Ch. Sarasin:** *Révue géologique suisse de 1909.* (Ecl. geol. Helv. 11. 121—256. 1910.)

Referate über die im Jahre 1909 erschienenen, auf die Schweiz bezüglichen mineralogischen, petrographischen, geologischen und paläontologischen Arbeiten in französischer Sprache.

Otto Wilckens.

---

**V. Uhlig:** Über die Tektonik der Karpathen. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 116. Abt. I. 871—982. 2 Taf. 1907.)

In der Einleitung der Schrift schließt Verf. sich der Deckentheorie für die Westalpen an und richtet an die österreichischen Geologen die ernste Mahnung, sich nicht prinzipiell gegen die Anwendung dieser Theorie auf die Ostalpen zu sträuben. Auch die Karpathen müssen jetzt unter dem Gesichtswinkel dieser Anschauung geprüft werden.

Die Sandsteinzone der West- und Zentralkarpathen, deren Überschiebung über das nördliche Vorland seit langem bekannt ist, zerfällt von N. nach S. in zwei Gebiete, deren Fazies, namentlich im Alttertiär, scharf getrennt ist. In der nördlichen, „subbeskidischen“ Zone besteht das Alttertiär aus blaugrauem Schieferton, Menilitschiefer, sogen. Kugelsandstein, Krosnoschichten, Ciężkowicer Sandstein und roten Tonen und enthält zahlreiche und große exotische Blöcke sowie viel Petroleum. In der südlichen „beskidischen“ Zone wird das Alttertiär von Magurasandstein, Belowezsaszichten und bunten Tonen gebildet.

Sie führt wenige und kleine exotische Blöcke und wenig Petroleum. Die beskidische Decke zeigt von älteren Gesteinen: Grestener Schichten, gelbliche Mergelschiefer mit *Posidonomya alpina*, rote Knollenkalke mit Cardioceren und einer reichen Ammonitenfauna des Oxford (Catechowitz), graue Oxfordkalke mit *Aspidoceras* und Perisphincten, Inwalder, Stramberger und Kurowitzer Kalke (Unter- und Obertithon), ferner Quarzit, kristalline Schiefer und Granit. Ältere Gesteine als Tithon finden sich nur in Form von Blöcken und Klippen. Unterkreide und Tithon finden sich auch in der subbeskidischen Decke. Die entsprechenden Formationsglieder finden sich in der südlichen Klippenzone und in den Kerngebirgen in dieser Art nicht.

Die subbeskidische und die beskidische Zone stehen so miteinander in Berührung, daß die erstere unter die letztere einfällt. Beide sind Überschiebungsdecken. Die beskidische Decke zeigt Schuppenbau. Ihr Vorderrand ist ein Denudationsrand. Obercretaceische Schichten treten in ihr nur selten zutage, untercretaceische und jurassische sind auf den Außenrand beschränkt. Sie bilden hier tektonische Klippen, die als abgeschürfte Fragmente der Basis von der Decke mitgeschleppt sind. Man kann sie von Catechowitz in Mähren bis Rajbrot und Rzegocina in Galizien verfolgen. Weil die die Klippen umgebenden Sandsteine zahlreiche Blöcke von Jurakalk und kristallinem Gestein einschließen, möchte UHLIG tiefgehenden Denudationsvorgängen eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Klippen zuschreiben, ebenso wegen des Vorkommens von Tithongeschieben im Grodischer Sandstein (Mittelneocom), von Tithon- und Granitgeschieben in den Ellgothter Schichten (oberes Aptien) und der Blockführung der Itebna-Schichten (Senon). Die große Hauptmasse der Unterkreide in Schlesien, Mähren, Galizien bildet ein großes geschlossenes Gebirge, das auf seinem Rücken im Süden die jüngeren beskidischen Gesteine trägt und im Norden von subbeskidischen Gesteinen unterteuft wird, die in den Tälern weit nach Süden vordringen. Das schlesische Neocom enthält zahlreiche Lagergänge basischer Gesteine (Teschenit und Pikrit). Die subbeskidischen Tertiärbildungen werden nicht davon durchdrungen; die Eruptive sind also wurzellos.

In Mittel- und Ostgalizien ist die Grenzlinie zwischen beskidischer und subbeskidischer Decke noch nicht genau festgestellt.

Die Fortsetzung der beskidischen Magurasandsteine nach Westen bilden die Marchsandsteine Mährens. Diese sind sehr reich an Blöcken, wie z. B. in der Gegend von Freistadt, wo geradezu eine „tektonische Moräne“ auftritt. Das Auftreten von sudetischem Material aus dem Untergrunde im beskidischen Alttertiär ist eine Ausnahme; im allgemeinen ist solches auf die subbeskidische Decke beschränkt.

„Am Südrande des Marsgebirges verschwindet die beskidische Decke unter den jungtertiären Bildungen des Wiener Beckens. In der Streichungsfortsetzung tauchen im Rohrwalde in Niederösterreich nördlich der Donau die Greifensteiner Sandsteine auf, die den Marchsandsteinen sehr ähnlich sehen. Man kann daher vermuten, daß die Greifensteiner Sandsteine die

Fortsetzung der Marchsandsteine und daher auch der beskidischen Decke bilden. Zu dieser Decke würden in den Nordalpen auch die obercretaceischen Gesteine des Bisamberges und Kahlenberges gehören, die in Mähren bei Wessely a. M. wiederkehren und den Ropianka- und Istebnaschichten der östlichen Region entsprechen. Da man guten Grund hat, diesen Teil der alpinen Sandsteinzone als Fortsetzung der helvetischen Region der Schweiz aufzufassen, so ergibt sich die weitere Schlußfolgerung, daß auch die beskidische Decke der Karpathen vermutlich dem helvetischen Deckenverbande gleichzustellen ist.“

Isoklinales Südfallen der Schichten herrscht in der subbeskidischen Decke ebenso wie in der beskidischen. Ihr Vorderrand ist die altbekannte Überschiebung der Sandsteinzone über das miocäne Salzgebirge des Vorlandes. Auch am Stirnrand dieser Decke kommen losgeschürfte Fetzen vor, doch dürften die von LIMANOWSKI als Deckschollen aufgefaßten Neocomvorkommen in der Decke dieser selbst angehören. Während die Gesteine der beskidischen Decke sich nach Osten beträchtlich ändern, bleiben die subbeskidischen vom Steinitzer Wald und Auspitzer Bergland in Mähren bis an das südöstliche Ende des Sandsteinbogens fast gleich.

Die niederösterreichisch-südmährischen Inselberge sind autochthone Unterlage, über die die subbeskidische Decke hinüberschoben ist. Das plötzliche Verschwinden der subbeskidischen Decke an der Thaya beruht auf Erosion. Sie hat sich früher jedenfalls an die Inselberge heranerstreckt. Das ehemals von der subbeskidischen Decke überspannte Gebiet nennt UHLIG das „niederösterreichische Fenster“. [Die Inselberge wären eher als ein autochthones „Halbfenster“ zu bezeichnen, wenn man nicht den umständlichen Ausdruck „autochthone, durch Erosion freigelegte Unterlage einer Decke“ gebrauchen will. Für den Begriff des „Fensters“ dürfte das Vorhandensein eines Rahmens notwendig sein. Ref.]

Was man früher als „nördliche Klippenzone“ bezeichnete, besteht aus drei tektonischen Elementen, nämlich den ebengenannten autochthonen Inselbergen, den subbeskidischen und den beskidischen Randklippen.

Bezüglich des Verhältnisses der außerkarpathischen zu den beskidischen und subbeskidischen Ablagerungen kommt UHLIG zu dem Ergebnis, daß während des Mesozoicums am Außenrande der Karpathenmeere ein breiter Vorlandsgürtel (ein „alter Wall“) existierte, der nur in gewissen Perioden und nur teilweise überflutet war, am meisten im Tithon. Diese Festlandsschranke hatte den dauerndsten Bestand in den Ostkarpathen; als allgemeinste Rückzugsperioden erscheinen Lias, Unterkreide und in geringem Grade die Trias. Während in den Alpen westlich des Rheines die postvariscische Schichtfolge einen allmählichen faziellen Übergang aus dem Vorlande ins Gebirge zeigen und der große Kontrast nicht zwischen „alpin und außeralpin“, sondern zwischen „helvetisch“ und „Iepontinisch“ liegt, dehnt sich in den Karpathen die mediterrane Fazies nordwärts bis an diese Festlandsschranke aus.

Das Ausmaß der randlichen Karpathenüberschiebung über das Vorland ist unbekannt. Ihr Alter ist ein altmiocänes. Der von LIMANOWSKI

behauptete dinarische Ursprung der beskidischen Decke muß wegen des Mangels an faziellen Übereinstimmungen zwischen beiden Regionen und auch deshalb abgelehnt werden, weil dann die ganzen inneren Decken zwischen die einander so ähnliche beskidische und subbeskidische Decke gestellt werden müßten.

Die Innenzone der West- und Zentralkarpathen, im besonderen die hohe Tatra, war der Ausgangspunkt für die neuere Auffassung vom Bau der Karpathen [vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -419-]. Wenn UHLIG, nachdem er schon 14 Jahre vor LUGEON fast die gleichen Profile gezeichnet hatte wie die, mit denen dieser 1903 herausplatzte, später Schub aus Norden annahm, so war die Veranlassung dazu besonders das merkwürdige Verhalten des Eocäns im Innern der Karpathen, das sich auf alle Formationen, vom Gneis bis zur Kreide, auflagert. Herrscht wirklich in der Tatra Deckenbau, so muß entweder die Überfaltung der Kerngebirge älter als das Tertiär oder aber die Eocänmasse nicht einheitlich, sondern aus 3 verschiedenen Partien zusammengesetzt sein, die der Hohen Tatra, der subtatrischen Zone der Niedern Tatra und der Kalkzone des inneren Gürtels angehören können. Es ist selbstverständlich, daß vor Ablagerung des Eocäns Bewegungen im Gebiet der Karpathen stattgefunden haben.

LIMANOWSKI'S Behauptung, daß die Klippen der südlichen Klippenzone einer über die tatrischen hingehenden Decke angehörten, wird durch die Tatsachen widerlegt. Nach allem, was man bis jetzt weiß, treten die Klippen von Süden und von unten her hervor. Die Klippenzone stellt ein selbständiges Glied des Gebirgsbaus dar, das die Kerngebirge unterteuft und eigenartige fazielle Charakterzüge trägt, so die Cenomankonglomerate und -sandsteine des Waagtales, die Puchower Mergel und die schiefrig-konglomeratischen Gaultschichten der Arva mit *Ammonites tardefurcatus*. Der ganze Charakter der Oberkreide zwingt zu dem Schluß, daß der ehemalige Bildungsraum der Klippenzone sich südlich an den beskidischen anschloß, aber nördlich des ostalpinen lag. Die eigentliche Flächenentwicklung der Klippenzone liegt unter der Hohen Tatra; diese schwimmt.

Die südliche Klippenzone zeigt namentlich in den Pieninen Pressungserscheinungen, Schuppungen, Zerstückelungen und Zertrümmerungen; Auswülfungen und Zerrungen fehlen. Die ganze Decke ist offenbar unter einer mächtigen Belastung einheitlich bewegt. Man kann ihre Erscheinung am besten mit der der lepontinischen Decken im Plessurgebirge bei Arosa vergleichen.

Im Gebiet der Klippenzone lassen sich in den Kalken des Doggers und des Malms zwei Fazies unterscheiden, die Hornsteinkalk- und die versteinungsreiche Fazies, oder die pieninische und subpieninische. Es scheint demnach, daß in der südlichen Klippenzone zwei Decken zweiter Ordnung auftreten, die als pieninische und subpieninische zu bezeichnen wären. Während wir von den beskidischen Decken nur die vorderen Teile kennen, sehen wir von den pieninischen nur die rückwärts

gelegenen. Darauf ist die geringe Entwicklung des Alttertiärs zurückzuführen, das dagegen in den vorderen Teilen der pieninischen Decke, die jetzt abgetragen sind, große Ausdehnung besaß.

Der unmittelbare Zusammenhang der pieninischen Klippenzone mit jenen Klippen, die am Nordrande der Ostalpen auftauchen, läßt sich wegen der Unterbrechung durch das Wiener Becken nicht direkt verfolgen. Bei beiden ist aber die Lagerung ganz ähnlich und die Fazies stimmen nahe überein, so daß die alte Anschauung von der Fortsetzung der alpinen Klippen in den pieninischen wohl zu Recht besteht. Gewiß finden sich auch Unterschiede, wie z. B. der Mangel an basischen Eruptivis in den Karpathen, aber die ganze Übereinstimmung ist so groß, daß man wohl die pieninischen Decken den lepontinischen Decken der Alpen gleichstellen kann. Die hochtatriscen Gesteine erinnern an die zentralalpinen (Tauern), die subatrischen an die niederösterreichische Entwicklung, und zwar insofern, als die mittlere Trias stark dolomitisch ausgebildet und zumeist durch Lunzer Sandsteine und Reingrabener Schiefer überlagert wird, und Jura und Neocom hauptsächlich durch Fleckenmergel, Crinoiden- und Aptychengesteine vertreten sind. In der subatrischen Decke ist allerdings der Hauptdolomit durch bunte Tone vertreten, in der Untertrias kommen Quarzit- und Melaphyrdecken vor und die Gosauschichten fehlen. Diese Decke wäre mit Wahrscheinlichkeit als tiefste Teildecke des ostalpinen Deckensystems anzusprechen.

Der „innere Gürtel“ auf der Südseite der „Kerngebirge“ weist Kalke und Dolomite der Trias auf, die an die der Dachsteindecke der Ostalpen erinnern. Im Murányplateau, dem Zips-Gömörer Erzgebirge und im Bükkgebirge darf man, auch nach dem Jura zu urteilen, ostalpines Deckenland sehen. Im ungarischen Mittelgebirge zeigt sich dann Hineigung zur dinarischen Entwicklung. Eine Wanderung der hoch- und der subatrischen Zone über das Mesozoicum oder das Paläozoicum des inneren Gürtels hinweg erscheint ausgeschlossen. Die Granlinie, d. h. die Grenzlinie zwischen dem Südrande der inneren Kerngebirgszone und dem Nordrande des inneren Gürtels, ist keine Wurzelregion. Deshalb kann der innere Gürtel kein Horst, nicht ein Stück variscisches Gebirge sein. Der innere Gürtel ist wohl Deckenland. Die Fortsetzung der Kerngebirge nach Süden ist unter ihm zu suchen.

Die Deckentektonik der Kerngebirge ist zwar etwas besser bekannt als der Bau des inneren Gürtels, aber es ist doch auch hier noch viel zu erforschen. Die Granite und andere kristalline Gesteine der Kerngebirge gehören, so viel bekannt, zur hochtatriscen Serie; alle kristallinen Kerne sind wahrscheinlich als hochtatriscen Fenster in der subatrischen Decke aufzufassen. Innerhalb der hochtatriscen und innerhalb der subatrischen Decke kommen fazielle Unterschiede vor, namentlich in der ersteren. Die Verbindungslinie zwischen den einzelnen Kernen ist wohl nicht durch die Luft, sondern unterirdisch zu ziehen. UHLIG faßt sie als lokale Vorwölbungen einer zusammenhängenden Decke auf. Die ursprüngliche Überspannung mit mesozoischen Schichten ist z. T. erhalten.

Der innere Gürtel sieht dem Rückenschilde einer großen, flach gewölbten Decke gleich, die faziell dem ostalpinen System angehört. Auch das Bükkgelände verrät nicht die Anwesenheit von Wurzeln. Auch das ungarische Mittelgebirge muß nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse als eine Decke, und zwar als die oberste des Karpathensystems angesprochen werden. Das ungarische Mittelgebirge ist ja früher als Fortsetzung eines alpinen Faltenbogens oder als autochthones ungefaltetes Gebirge betrachtet worden. Es kann aber sehr wohl Deckenland sein. Der Granitstock des Meleghegy bei Stuhlweißenburg erinnert an die Granitstöcke der Nordkarpathen. Freilich läßt sich seine wahre Bedeutung ebensowenig sicher erkennen, wie die des Fünfkirchener Gebirges und der ungarischen Tiefebene überhaupt. Über die Lage der Wurzeln der Karpathendecken wissen wir noch nichts.

Deckenbau ist für die Ostkarpathen schon von BERGERON und LIMANOWSKI erörtert, namentlich aber durch MUNTEANU-MURGOCI's schöne Untersuchungen nachgewiesen worden. In den Transsylvanischen Alpen existieren zwei Gesteinsgruppen, 1. unten kristalline Gesteine und darüber metamorphes Mesozoicum mit grünen Eruptivgesteinen und 2., darüber geschoben, wieder kristalline Gesteine und normales Mesozoicum. Die erstere Serie wird in dem gewaltigen Fenster des Paringu unter der zweiten sichtbar. LIMANOWSKI hat das Mesozoicum der tieferen Decke als Schistes lustrés bezeichnet, und UHLIG parallelisiert sie wegen ihrer Serpentin- und Diabasführung mit der lepontinischen Deckengruppe der Alpen. LIMANOWSKI hat die normale Sedimentserie der Ostkarpathen dinarisch genannt. Das ist aber nicht gerechtfertigt. UHLIG hat folgende Ansicht vom Gebirgsbau der Ostkarpathen:

Die cretaceisch-tertiären Zonen auf der Innen- und auf der Außenseite des kristallinen und mesozoischen Gebirgsrückens weisen wesentliche Verschiedenheiten auf. Die Karpathensandsteine der Unterkreide fehlen z. B. auf der Innen-, die kalkreichen, weißen und rötlichen Inoceramentmergel dagegen auf der Außenseite. Hier gibt es auch keinen Nummulitenkalk. Für diese Asymmetrie gibt Annahme von Fernüberschiebung die einfachste Erklärung. Das kristalline Gebirge mit seiner mesozoischen und tertiären Sedimenthülle steht als tektonische Einheit der Flyschzone gegenüber. In dieser läßt sich in der Bukowina eine subbeskidische Decke von einer beskidischen gut unterscheiden. Namentlich die erstere zeigt große Übereinstimmung mit der subbeskidischen der Zentralkarpathen. Das kristalline Gebirge trägt eine Schichtfolge — die „bukowinische“ —, die aus Verrucano, Dolomit, Schiefen und Jaspisschichten, sandig-mergeligem Tithon und Neocom mit Geschieben von kristallinen Schiefen besteht. Sie wird durch eine Fläche begrenzt, an der Gleiterscheinungen zu beobachten sind. Darauf folgt eine neue Serie — die „siebenbürgische“ — mit Werfener Schichten, Muschelkalk, roten Wengener und grauen karnischen und rhätischen Kalken, Hallstätter Kalken, triadischen Eruptivgesteinen, Lias, Dogger, Kimmeridge, koralligenem Tithon und Neocom. Beide Serien entsprechen offenbar Decken. In der kristallinen Partie der bukowinischen

Decke tritt ein Gneis auf, der mit dem Cosiagneis der Transsylvanischen Alpen identisch ist, auch sind andere Gesteine solchen der 1. Serie MRAZEC's (obere Serie der Transsylvanischen Alpen) sehr ähnlich. Es läßt sich aber die bukowinische mit der hochtatratischen, die siebenbürgische mit der sub-tatratischen Decke in Parallele bringen. Der Zusammenhang wird sich mit Sicherheit erst erweisen lassen, wenn der östliche Teil der südlichen Klippenzone im Marmaroser Komitat genauer bekannt ist.

Die Annahme der Überschiebung der bukowinischen Decke durch die siebenbürgische erklärt viele Tatsachen des ostkarpathischen Gebirgsbaues in ungezwungener Weise. Der Zeitpunkt der ostkarpathischen Überschiebungen bestimmt sich durch folgende Tatsachen: das jüngste Glied der bukowinischen Serie ist neocom. Auf den Kalken der siebenbürgischen Decke finden sich Konglomerate der Oberkreide und des Eocäns. Die Konglomerate der ersteren enthalten Gerölle von Jura- und Neocomkalken der siebenbürgischen und kristalline Gesteine der bukowinischen Decke. Als die jungcretaceische Geröllbildung eintrat, muß also die Überschiebung schon vollendet gewesen sein. Das wäre ein Resultat, das mit dem MUNTEANU-MURGOCI's für die Südkarpathen im Einklang steht. Überfaltungen müssen in diesen Teilen der Karpathen schon vor Ablagerung der Oberkreide eingetreten sein, „die tektonische Gestaltung des älteren Gebirges der Ostkarpathen“ war „in ihren Grundzügen schon in obercretaceischer Zeit abgeschlossen“. Zu den jüngeren Bewegungen gehört die Überfaltung der subbeskidischen und der beskidischen Decke im Miocän. Da aber die neocomen Karpathensandsteine von den kristallinen Schiefen der bukowinischen Decke überschoben sind, so muß diese an der Bewegung teilgenommen haben, und zwar war dies eine „Blockbewegung“, durch die das innere Gebirge als Ganzes über die äußeren beskidischen Decken hinübergeschoben wurde.

Über die tektonische Stellung des westsiebenbürgischen Gebirges hat man noch kein Urteil.

Während in den westlichen Karpathen die inneren Decken, anders wie in den Alpen, die äußeren nicht ganz überdecken, sondern in breiten Zonen freilassen, sind diejenigen der Ostkarpathen weiter nach außen, anscheinend bis auf die beskidischen, vorgeschoben. Man muß annehmen, daß die bukowinische von der siebenbürgischen Decke in vorcenomaner Zeit überschoben ist. Eine Hauptbewegung erfolgte an der Grenze der 1. und 2. Mediterranstufe. Nachträglich wurden die Decken von Brüchen durchschnitten. Klippen lassen sich fünferlei unterscheiden: 1. autochthone Inselberge, 2. Abscherungen des autochthonen Untergrundes durch vorrückende Decken, 3. Kopfteile von laminierten Decken, 4. geborstene und abgesprengte Splitter einer Decke, 5. echte Inselklippen. Bei der 2., 3. und 5. Gruppe spielt die Denudation für die Entstehung eine wichtige Rolle.

Otto Wilckens.



**V. Uhlig:** Die karpathische Sandsteinzone und ihr Verhältnis zum sudetischen Carbonegebiet. (Mittel. geol. Ges. Wien. 1. 36—70. Taf. I. 1908.)

Die ersten Abschnitte des Aufsatzes — „Zerlegung der Sandsteinzone in zwei Faziesgebiete“, „Die Klippen der Sandsteinzone“, „Zusammensetzung der Klippen“, „Bau der Sandsteinzone“, „Die exotischen Blöcke“, „Geologische Lagerungsverhältnisse“ — stimmen inhaltlich mit den Mitteilungen in der im vorhergehenden Referat besprochenen Arbeit desselben Verf.'s überein. Hier mögen die Abschnitte „Ergebnisse der Tiefbohrungen“ und „Praktische Folgerungen“ besprochen werden.

Am Nordrande der karpathischen Sandsteinzone zeigen sich deutlich Fernüberschiebungen, in ihr selbst Schuppenbau. Letzterer beherrscht die beskidische Kreide Schlesiens, unter die das Alttertiär der subbeskidischen Decke einfällt. Die Überschiebung der Kreide über das Alttertiär ist sehr flach. Dieses ist seinerseits wieder über das Carbon geschoben. Nach W. PETRASCHECK erreichten die Bohrungen von Paskau und Pogwisdau die flözreiche Kohlenformation in 400 und 745 m Tiefe, nachdem lediglich Tertiär durchsunken war, obgleich beide Bohrungen am Rande der Unterkreide angesetzt waren. Die Bohrung von Metillowitz bei Friedland in Mähren (16 km südlich vom Karpathenrand) durchsank nach H. BECK erst Aptien, dann Neocom und hierauf Alttertiär, das bei 800 m noch nicht durchfahren war.

Am Karpathenrande finden sich folgende Gebirgsglieder: 1. der variscisch gefaltete, paläozoische, autochthone Untergrund mit einer Auflagerung tertiärer Sedimente, 2. die subbeskidische und 3. die beskidische Decke.

Für die praktisch so wichtige Frage der Hebung der im autochthonen Gebirge vorhandenen Kohlenschätze ist natürlich die Kenntnis der Lage dieser letzteren von größter Bedeutung. Hilfsmittel hierfür sind zunächst die von den Decken vom autochthonen Untergrunde losgeschürften Blöcke. In Westgalizien, Schlesien und im östlichen Mähren sind im subbeskidischen Alttertiär so zahlreiche und so kolossale Trümmer von Steinkohlenformation verbreitet, daß man sie als Indikatoren des Untergrundes betrachten darf. Wegen des Fehlens von Trias- und Jurablöcken in diesem Gebiet hat die Annahme, daß das Carbon nur von „Schlier“ normal überlagert wird, viel Wahrscheinlichkeit für sich. Die Ostgrenze des produktiven Carbons liegt nach BARTONEC in Galizien in der Linie Krzeszowice—Tenczynek—Marcyporeba, nach MICHAEL etwa 1—1½ km weiter westlich. Die Südgrenze in Schlesien liegt in der Breite von Friedland. Nach Westen reichen die Blockmarken nur bis Hustopetsch—Chorin. Der Culm streicht hier nach SW., doch kann man daraus noch nicht auf eine regelmäßige bandförmige Anlagerung von produktiver Kohlenformation schließen. In welcher Tiefe die Kohlen gefunden werden, ist schwer vorauszusagen, weil die Tiefenlage des Untergrundes unbekannt ist, einmal wegen der vormiocänen Denudation, dann wegen der Überschiebung. Diese liegt ja sehr flach, aber die Decken werden im Untergrunde nach S. zu durch die Beteiligung

ihres Mesozoicums an ihrem Aufbau immer mächtiger. Nahe dem Karpathenrande ist aber ein gelegentliches Ansteigen des carbonen Grundgebirges sehr wohl möglich. Bei der Anlage von Bohrlöchern muß man bedenken, daß das subbeskidische Alttertiär dafür die günstigsten Ansatzpunkte bietet, nicht die darüberliegende beskidische Unterkreide. Wie rasch die Oberfläche des Kohlengebirges sich nach S. senkt, kann nur mit Hilfe systematischer Bohrungen sicher erkannt werden.

Otto Wilckens.

**H. Mohr:** Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (Niederösterreich). (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 104—213. Mit 1 geol. Karte, 4 Profiltaf. u. 19 Textfig.)<sup>1</sup>

In der vorliegenden, inhaltsreichen Publikation führt uns Verf. den Bauplan des Semmeringgebietes, welches er im Sommer 1907 und 1908 eingehend untersuchen konnte, vom Standpunkte der Deckenlehre vor Augen und gelangt dabei zu einer tektonischen Auffassung, welche mit der von V. UHLIG für die Radstädter Tauern — eine dem Semmering geologisch eng verwandte Region — gewonnenen in gutem Einklang steht.

Das in der geologischen Literatur in der Regel zur nordalpinen Grauwackenzone gerechnete Semmeringgebiet wird im Süden von dem allem Anschein nach antiklinal gebauten Gneiswall begrenzt, der von St. Michael (ob Leoben) zuerst gegen Osten und dann gegen Nordosten zum Wechsel zieht, um hier wieder ein östliches Streichen anzunehmen und sich hierauf nordostwärts in das Rosalien- und Leithagebirge und weiter in die Kleinen Karpathen fortzusetzen.

Die klastische Gruppe des Wechselgneises wird von Albitgneis, Albitphyllit, Graphitschiefer, spärlichem Glimmerschiefer und quarzreichem Gneis gebildet und enthält stellenweise magmatische Einlagerungen von Albitchloritpidotschiefer.

Durch eine geringere Metamorphose ist die mit der Gneisgruppe innig verknüpfte höhere Wechselschieferserie ausgezeichnet, welcher vielleicht ein carbonisches Alter zukommt. Sie umfaßt Albitphyllite, gewöhnliche und graphitische Phyllite, sowie Tonschiefer und führt mitunter magmatische Einschaltungen von Grünschiefern, in deren Nähe lokale Lagergänge von Kupfer- und Eisenkies auftreten können.

Ihre Kristallinität verdanken alle genannten Gesteine sicherlich nur der einfachen Tiefenmetamorphose, keineswegs aber der Kontaktwirkung des Kirchberger Granits, wie ST. RICHARZ angenommen hat.

Die Wechselgneise und -schiefer setzen mit den südlich des Sonnwendsteins und Otterberges (W. Kirchberg a. Wechsel) als ihr normales

<sup>1</sup> Ich folge einem noch in letzter Zeit geäußerten Wunsche unseres verstorbenen Freundes Prof. UHLIG in Wien, wenn ich über diese schon im vorigen Heft besprochene Arbeit nochmals ein ausführlicheres Referat bringe. KOKEN.

Hangende auftretenden Sericitquarziten die Wechseldecken zusammen, welche sich gegen Norden an der Hauptüberschiebungsfäche des ganzen Semmeringgebietes (Linie Erzkogel, Ottertal, Kreuzbauern S., Kirchberg) unter die sogen. Semmeringdecken hinabsenkt, um weiter nördlich infolge einer antiklinalen Aufwölbung des Untergrundes nochmals unter denselben in Form dreier Sericitquarzitfenster zutage zu treten: des kleinen Doblerbauernfensters (S. Gloggnitz), des größeren von Raach-Sonnleiten (SSW. Gloggnitz) und des großen Mörten-Göstritzgrabenfensters (zwischen dem Adlitzgraben bei Schottwien im Norden und dem Sonnwendstein im Süden).

Die eben erwähnten Sericitquarzite, welchen MOHR ein permisches bis untertriadisches Alter zuschreibt, umfassen mächtige weiße, apfelgrüne und violettrotliche Quarzite (Semmeringquarzite) mit oft sericitischen Schichtflächen, ferner Sericitschiefer sowie stellenweise Konglomeratquarzite und Arkosen. Als lokale Einschaltungen erscheinen in der Sericitquarzitgruppe heller Gips zwischen dem Mörten- und Göstritzgraben und Lagermassen von Porphyroid (schwach metamorphem Quarzporphyr) im Süden des Raachberges, im Südwesten des Klein- und im Nordosten des Alpkogels.

Die im allgemeinen gegen Norden geneigten Semmeringdecken, welche in tektonischer Beziehung lebhaft an die Liegendfalten der Radstädter Tauern erinnern, bestehen von unten nach aufwärts aus der unmittelbar auf die Wechseldecken folgenden inversen Serie der vorwiegend mesozoischen Sonnwendsteinentwicklung, dem Kirchberger kristallinen Hauptkern (Kerngesteinen), der dessen Hangend bildenden normalen Serie der mesozoischen Kirchberger Entwicklung und zu oberst aus der Tachenbergteildecke. Die drei zuvor aufgezählten Gesteinsgruppen dürften nach der Ansicht des Verf.'s eine größere Nappe — die sogen. Kirchberger oder Semmeringüberfalte — darstellen, als deren Achse der Kirchberger Hauptkern und als deren Liegend-, bzw. Hangendschenkel die Sonnwendstein-, resp. Kirchberger Entwicklung betrachtet werden. Im besonderen möge über diese Schichtpakete Nachstehendes mitgeteilt werden:

Die Sonnwendsteinentwicklung, welche in zwei kleinen Partien bei den Kreuzbauern (S. Kirchberg am Wechsel) und nahe dem Möllbachl (SO. Kirchberg), ferner in einem großen, ziemlich zusammenhängenden Gebiet zwischen dem Erz- und Dürrkogel, Sonnwendstein, Otterberg und Raach, sowie endlich in einem sich an der Nordseite der drei früher genannten Wechseldeckenfenster hinziehenden Streifen auftritt, besteht aus folgenden invers übereinander gelagerten Schichtgliedern:

1. Geringmächtige, dunkelgraublaue Pentacrinitenkalkschiefer und Bändermarmore von wahrscheinlich liassischem Alter (zu unterst).

Mit ihnen sind durch petrographische Übergänge innig verbunden

2. schwarzblaue, z. T. phyllitische Tonschiefer (ähnlich den Pyritschiefern der Radstädter Tauern), dunkle Kalke und Eisendolomite, ferner lokale Graphitschiefer und blauschwarze *Lithodendron*-Dolomite (z. B. an der Mörtenbrücke); diese Gesteine gehören wohl dem Rhät an.

3. Sehr mächtige, grauweiße bis -blaue, massige Diploporendolomite der Trias (z. T. dem Wettersteinkalk äquivalent).

4. Permische oder tieftriadische Sericitquarzite von der oben geschilderten Beschaffenheit (am höchsten liegend).

Die Sonnwendsteinentwicklung entspricht stratigraphisch ziemlich gut jener der Radstädter Tauern und läßt wie selbe einen normalen Verband von Gyroporellendolomit, Rhät und Jurakalkschiefer, sowie die inverse Lagerung dieser kalkig-dolomitischen Serie auf der sicherlich älteren Sericitquarzitgruppe der Wechseldecke erkennen, wobei sich an der Grenze zwischen Jura und Quarzit als Reibungsprodukt die aus den Radstädter Tauern wohlbekannte mylonitische Rauhwacke einstellt.

Wie Verf. gelegentlich (l. c. p. 199) bemerkt, wäre es nicht unmöglich, daß das schieferige Rhät des Dürrkogels (S. Sonnwendstein) mit analogen Gesteinsbändern in der Tiefe des Mörten- (W. Sonnwendstein) und Göstritzgrabens, sowie zwischen der Gipsmühle S. Schottwien und der Nordseite des Bürgerwaldes (W. Schottwien) zusammen mit einem darauf liegenden Sericitquarzit eine eigene Teildecke bildet, die sich zwischen der Wechseldecke und der durch schieferloses Rhät ausgezeichneten inversen Serie des Sonnwendsteins einschiebt.

Der den wichtigsten Träger des Semmeringmesozoicums bildende Kirchberger kristalline Hauptkern stellt einen in seinem Liegenden und Hangenden von kristallinen Hüllschiefern umkleideten Granitfladen (Kirchberger oder Eselberggranit) dar, welcher die Region zwischen Feistritz a. Wechsel, Lehen (W. Kirchberg) und dem Eselberg (N. Kirchberg) einnimmt. Während er in seinem Innern ein richtungslos körniges Gefüge (z. T. auch ein porphygranitisches) aufweist, hat er durch nachträgliche tektonische Beeinflussung randlich in der Nähe der Hüllschiefer, in welche er stellenweise Aplit- und Pegmatitgänge entsendet hat, eine mit ihnen parallele Bankung angenommen. Die Intrusion des Kirchberger Granits, dessen Magma zur Bildung einiger kleiner Eisenerzvorkommnisse Anlaß gegeben haben dürfte, erfolgte jedenfalls vor der Deckenbildung, vermutlich ist sie jungpaläozoischen (carbonischen oder permischen) Alters.

Die bis 200 m mächtigen Hüllschiefer des Eselberggranits, welche vielleicht altpaläozoisch, sicherlich aber präpermisch sind, bestehen aus biotitreichem und auch gerne muscovit- und granatführenden Glimmerschiefer („Kontaktglimmerschiefer“ zunächst dem Granit) und schwächer metamorphen Quarzphylliten, sind fast frei von Albit, z. T. deutlich diaphthoritisch und weisen stellenweise geringfügige, stark basische Einschaltungen von Amphibolit- und Amphibol-Chloritschiefern auf. Sie begleiten den Granit im Liegenden aus der Gegend S. Feistritz a. Wechsel gegen WNW., um sich im Sonnleitengraben (N. Ottertal) mit den Hangendhüllschiefern zu vereinigen, die von hier ostwärts über den Ramssattel (N. Kirchberg) in die Pyhra (NO. Eselberg) ziehen.

Die auf dem kristallinen Hauptkern aufruhende normale Serie der Kirchberger Entwicklung, welche mehrere kleine Schollen in

der Umgebung von Kirchberg („in der Tratten“, bei St. Wolfgang, Kirchberger Kalvarienberg, Ramsscholle) und Ottertal (Wachtlerscholle, Nebelstein, Zettelhofzug), sowie den Zug des Syhrntales (bei Schloß Kranichberg, SSO. Gloggnitz) und die zwischen dem Probstwald, Schottwien und dem Adlitzgraben gelegene und von der ihr im Süden benachbarten Sonnwendsteinentwicklung durch ein schmales Glimmerschiefer- und Rauhwackenband getrennte Kalkzone zusammensetzt, besteht aus:

1. schwach entwickeltem Sericitquarzit (unmittelbar über den Hangendhüllschiefern),
2. spärlichen Lias-Pentacrinitenkalkschiefern,
3. mächtigen, massigen und gebänderten, hellen Jurakalkmarmoren, recht ähnlich jenen der Radstädter Tauern (zu oberst).

Durch das vielleicht auf eine Sedimentationslücke zurückführbare Fehlen von Triasdolomit und Rhät unterscheidet sich die Kirchberger von der Sonnwendstein- (resp. Radstädter Tauern-) Entwicklung, erinnert aber gerade dadurch an die hochtatische Fazies der Kleinen Karpathen und Hohen Tatra.

Stellenweise durch mylonitische Rauhwacke von der eben besprochenen „normalen Serie“ geschieden, stellt sich nun in deren Hangendem die Tachenbergteildecke ein, welche gewissermaßen als höherer „Ableger“ der großen Semmeringüberfalte aufgefaßt werden kann und sich von der Nordseite des Eselberges zum Tachenberg (SO. Gloggnitz) und weiter westwärts über Weissenbach und Klamm an das Nordgehänge des Adlitzgrabens erstreckt. Sie besteht aus kristallinen Hüllschiefern (Glimmerschiefer und Quarzphyllit), welche bei Friedersdorf (N. Eselberg) eine winzige Granitpartie und lokal auch Amphibol- und Chloritschiefer einschließen, sowie aus permischen oder untertriadischen Sericitquarziten (z. B. Adlitzgraben N.).

Im Gegensatz zu den bisher betrachteten Schichtpaketen, welche Verf. zum zentralalpinen Deckensystem rechnet, gehören die nun zu behandelnden Grauwackendecken dem ostalpinen System an.

Die Tachenbergteildecke wird zwischen Weissenbach (SW. Gloggnitz) und Breitenstein (N. Semmering) von dem steil nordwärts fallenden Klammer Obercarbonzug (Pflanzencarbonateildecke) überlagert, welcher aus groben Quarzkonglomeraten, mächtigen Quarzsandsteinen und stellenweise aus schwärzlichen, graphitischen Tonschiefern (mit einer Schatzlarer Flora) besteht.

Darüber folgt, durch eine Überschiebungsfläche getrennt, die gleichfalls gegen Norden geneigte ostalpine Trägerdecke, deren tieferer, südlicher Teil der Silbersberggrauwackenzonen („Magnesitcarbon“) und deren höhere nördliche Partie dem Verrucano angehört, welcher wiederum die Basis für die N. Payerbach sichtbaren Werfener Schiefer und die darauf folgenden nordalpinen Triaskalke der Gahnsleiten abgibt.

Die vermutlich carbonische Silbersberggrauwackenzonen („Magnesitcarbon“), welche aus der Gegend N. Gloggnitz (Silbersberg)

über Schlöglmühl gegen Westen zieht, besteht in ihrem östlichen Abschnitte vorwiegend aus einem groben, sericitischen Quarzkonglomerat (Silbersbergkonglomerat), in ihrem westlichen hauptsächlich aus Grauwacken und eisengrauen, quarzigen Phylliten (Silbersbergphyllit) und enthält in ihrem südlichen Teile zwischen Eichberg (SW. Gloggnitz) und Kobermannsberg (N. Klamm) konkordante band- und linsenförmige Einlagerungen von Kalk und metasomatischem Magnesit. Eine große Rolle spielen in der in Rede stehenden Gebirgszone magmatische Einschaltungen von basischer und saurer Natur. Zu ersteren gehören drei, wahrscheinlich infolge tektonischer Vorgänge aus einem einheitlichen Niveau entstandene, zu der Grauwacke konkordante Grünschieferzüge (metamorphe Decken und Tuffe von Diabas und Augitporphyr), zu letzteren Effusivdecken geschieferter Quarzporphyre und -porphyrite (Blasseneckgneis VACEK's), welche als in die Silbersberggrauwacke eingeschaltete Inseln und Züge (namentlich der sogen. „Liegendzug“ am Kobermannsberg und Gotschakogel) erscheinen, und intrusive Gänge, zu denen gewisse, der Ganggefölgenschaft der Porphydecken entsprechende Felsitgesteine des hangendsten Grünschieferzuges (z. B. bei Payerbach), wie ferner der im Phyllit lagerartig auftretende Forellenstein (Riebeckitporphyr) von Gloggnitz zu rechnen sind. Den auf die eruptiven Förderungen folgenden postvulkanischen Prozessen haben wohl manche kleine Spateisen-, kupfer- und silberhaltige Fahlerzlager der eben erörterten Grauwackenzonen ihren Ursprung zu verdanken.

Der mit dieser durch petrographische Übergänge innig verknüpfte, höhere Verrucano (wohl Perm) streicht vom Klausgraben (N. Gloggnitz) über Prigglitz und Payerbach gegen Reichenau, besteht aus rötlichen, sericitischen Konglomeraten (mit Quarz- und kristallinen Schiefergeröllen), Quarzsandsteinen und Sericitphylliten und enthält, analog der Silbersberggrauwackenzonen, saure Effusiva, wie die stark metamorphe, zwischen einem Orthoklasporphyr und Quarzporphyrith stehende Decke („Hangendzug“) am Südfuß des Kohlberges (O. Payerbach) und Eisenerze (Braun-, Rot- und Spateisenstein).

Nun folgen gegen aufwärts die mit dem Verrucano durch kieselige, teilweise konglomeratistische Sedimente innigst verknüpfte und vom Klausgraben über die Gegend N. Prigglitz nach Hirschwang ziehenden Werfener Schiefer, welche zwischen dem Reichenauer Kurhaus und dem Werninggraben (NO. Payerbach) einen Linsenzug von gelber, dolomitischer oder mylonitischer Rauhwacke und lichtem Kalk (Trias, nach KOBER vielleicht der bayrisch-niederösterreichischen Decke zugehörig) eingelagert haben und nordwärts unter die Triaskalke der Gahnsleiten einschließen. Die letzteren zerfallen durch ein von Osten her (vom Klausgraben N. Gloggnitz) eingeschaltetes Gosauband in zwei Schuppen, deren untere nach KOBER der Hallstätter und deren obere der hochalpinen Decke entsprechen könnte.

Am Schlusse seiner interessanten Studie behandelt Verf. das in den Deckenbau nicht mehr einbezogene Känozoicum des Semmeringgebietes: Das nummuliten- und orbitoidenführende Obereocän des Goldberges

NW. Kirchberg, welches beim Gute Fankel ansteht, sonst aber in der Regel in lose Blöcke aufgelöst erscheint, besteht aus hellen, gebankten Kalken mit einem Glimmerschieferkonglomerat und rotem, hämatitischem Lehm im Liegenden und erinnert in petrographischer Beziehung an die Eocängesteine von Radstadt, sowie namentlich an ein von MOHR neu entdecktes Nummulitenkalkvorkommnis bei Wimpassing im Leithagebirge. Als Süßwassertertiär werden die ziemlich flach liegenden und Blöcke von deckenheimischem Granit, Glimmerschiefer und von Eocänkalk einschließenden (daher Blocktertiär) sandig-lehmig-tegeligen Miocän-schichten der Kirchberg-Ottertaler Niederung, wie ferner die durch ein 20 m mächtiges Kohlenflöz ausgezeichneten Schiefertone und Tegel des Harter Beckens S. Gloggnitz (I. Mediterranstufe) angesprochen, deren komplizierte, steil muldenförmige Lagerung durch gewisse, bei der Bildung des inneralpinen Wiener Beckens entstandene, südliche Randbrüche desselben veranlaßt sein könnte.

F. Trauth.

- Wunstorf, W. und G. Fliegel: Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 67. 1910. 172 p. 4 Taf.)
- Welter, O. A.: Über die Deutung des Iberges bei Grund im Harz. (Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. f. Nat. Bonn 1910. 7 p.)
- Gehne, Hans: Beiträge zur Morphologie des östlichen Harzes. Halle a. S. 1911. 66 p. 1 Karte.
- Wegner, Th.: Die geologischen Verhältnisse des Kreises Recklinghausen. Münster 1911. 20 p. 1 Taf. mit Profilen.
- Geinitz, E.: Zur Geologie des Lübbeener Gebirgszuges. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. Mecklenburg. 65. 1911. 65—70.)
- Deecke, W.: Zur Morphologie und Tektonik Pommerns. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. p. 157.)
- Müller, H.: Über die Tektonik des Gebiets zwischen Eutingen und Seebonn. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 280 ff.)
- Engel, Th.: Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg. Stuttgart 1911. 179 p. SCHWEIZERBART's Verlag.
- Rothpletz, A.: Die ostbayrische Überschiebung und die Tiefbohrungen bei Straubing. (Sitz.-Ber. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1911. 145—188.)
- Schardt, H.: Mélanges géologiques sur le Jura neuchâtois et les régions limitrophes. XXXVI—XLVII. (Bull. Soc. neuchât. sc. nat. 37. 1911. 310—429.)
- Geologische Übersicht. (Bäder u. Kurorte d. Schweiz. 9 p. 1 Karte. 1 Taf. mit Profilen. 1911.)
- Häberle, D.: Der Pfälzerwald. Entstehung seines Namens, seine geographische Abgrenzung und die Geologie seines Gebiets. Kaiserslautern. 34 p. 4 Taf.

- Haniel, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Algäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgern bis zum Wilden. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Abh. 63. 1—37. 4 Taf.)
- Paulcke, W.: Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen. (Oberrhein. geol. Ver. Jahresber. 1911. 1 p.)
- Tarnuzzer, Chr.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. I. Das Gebiet der Sedimente. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. XXIII. Lief. Karte.)
- Grubenmann, U.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. II. Die kristallinen Gesteine. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. XXIII. Lief. Karte.)
- Seidlitz, W. v.: Schollenfenster im Vorarlberger Rhätikon und im Fürstentum Liechtenstein. (Mitt. geol. Ges. Wien. 4. 1911. 37—63. 1 Taf.)
- Kober, L.: Geologische Untersuchungen über den Aufbau der Voralpen am Rande des Wiener Beckens. (Mitt. geol. Ges. Wien. 4. 1911. 63—117. 1 Karte. 2 Taf.)
- Kohn, V.: Geologische Beschreibung des Waschbergzuges. (Mitt. geol. Ges. Wien. 4. 1911. 117—143. 1 Karte.)
- Spitz, A.: Der Höllensteinzug bei Wien. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 351—434. 1 geol. Karte. 2 Taf.)
- Spengler, E.: Vorläufiger Bericht über die Tektonik der Schafberggruppe. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 478—481.)
- Grund, A.: Beiträge zur Morphologie des Dinarischen Gebirges. (Geogr. Abh. von A. PENCK. 9. 3. 1910. 1—230. 12 Fig. 4 Taf.)
- Lozinski, W. v.: Über Dislokationszonen im Kreidegebiet des nordöstlichen Galizien. (Mitt. geol. Ges. Wien. 4. 1911. 143—156.)
- Suess, E.: Moravische Fenster. (Akad. d. Wiss. Wien. Sitz.-Ber. 15. Dez. 1910. 6 p.)
- Halavats, G. v. und L. Roth v. Telegd: Die Umgebung von Szászsebes. (Erläuterungen z. geol. Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. 1910.)
- Nopcsa, Baron F.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Vilajets Skutari in Nordalbanien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 61. 2. H. 1 Karte. 12 Taf.)
- Sacco, F.: L'Appennino meridionale. Karte. Roma 1910.
- Renz, C.: Neue geologische Forschungen in Griechenland. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 289 ff.)
- Lamplugh, G. W. and W. Gibson: The Geology of the country around Nottingham. (Mem. Geol. Surv. England and Wales. London 1910. 72 p. 1 Taf.)
- Bailey, E. B.: On recumbent folds in the schists of the scotish Highlands. (Quart. Journ. Geol. Soc. 66. 1910. 586—620. Taf. 42—44.)
- Greim, G., J. Partsch, W. v. Seidlitz, P. Wagner: Schwedische Landschaftstypen. 3. Lappland. (Geogr. Zeitschr. 17. 191—202. 2 Taf.)



- Seidlitz, W. v.: Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland. (Bericht über die Exkursion des Stockholmer Geologenkongresses. (Geol. Rundschau. 2. 1911. 25—37. 4 Taf.)
- Iowa Geological Survey. 20. Annual Report 1909.
- Pirsson, L. V. and Wm. North Rise: Contributions to the Geology of New-Hampshire. IV. Geology of Tripyramid Mountain. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. 269—291.)
- Blackwelder, E.: New Light on the Geology of the Wasatch Mountains, Utah. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. 1910. 21. 517—542.)
- Burckardt, C.: Estudio geologico de la region de San Pedro del Gallo, Durango. (Parerg. Instit. geol. Mexico. 3. 6. 1910. 307—357. 9 Fig. Taf. 49—51.)
- Branner, J. C.: Geology and Topography of the Serra de Jacobina, State of Bahia, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 30. 1910. 385—393.)  
— Bibliography of the Geology, Mineralogy and Paleontology of Brazil. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 20. 1—132.)
- Bendrat, T. A.: Geologic and Petrographic Notes on the Region about Caicara, Venezuela. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. 443 ff.)
- Ball, J.: The gulf of Suez. (Geol. Mag. 1911. 1—10.)
- Tendaguru-Expedition. Vorläufiger Bericht 1—3. (3 aus Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin. Jahrg. 1910. p. 372—375.)
- Cape of Good Hope. Fourteenth Annual Report of the Geolog. Commission f. 1909. Cape Town 1910. 116 p.
- Rogers, A. W. and A. L. du Toit: Report on the Geology of Parts of Kenhardt, Prieska and Carnarvon. (XIV. Ann. Rep. Geol. Comm. Cape of Good Hope. 8—110. 1910.)
- Rogers, A. W.: The Zwartkops Bore-hole. (XIV. Ann. Rep. Geol. Comm. Cape of Good Hope. 110—116. 1910.)
- Middlemiss, C. S.: A revision of the Silurian—Trias sequence in Kashmir. (Rec. Geol. Surv. India. 40. 1910. 206—260. Taf. 28—39.)
- Krumbeck, L.: Bemerkungen zu K. DENINGER: „Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken.“ (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 21—23.)
- Smith, W. D.: The essential Features of the Geology of the Philippine Islands. (The Philippine Journal of Science. 1910. 5. 307—342. 6 Taf.)  
— Geologic Reconnaissance of Mindanao and Sulu. II. Physiography. (Ibid. 1910. 5. 345—362. 6 Taf.)
- Staff, H. v.: Zum Problem der Entstehung der Umrißform von Celebes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. p. 180.)
- Molengraaff, G. A. F.: Mededeeling omtrent de Timor-Expeditie onder leiding von Prof. MOLENGRAAFF. (Tijdschr. Kon. Nederl. Aardriks-Kund. Genootschap. 1911. 470—475.)
- Friederici, G.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Tuamotu-Inseln. (Mitt. Ver. f. Erdk. Leipzig 1910. 80 p. 1 Taf. 1 K.)
- Halle, Th. G.: On the geological structure and history of the Falkland Islands. (Bull. Geol. Inst. Uppsala. 11. 1911. 115—226. Taf. 6—10.)

## Stratigraphie.

### Silurische Formation.

**Ch. Schuchert and W. H. Twenhofel:** Ordovician-siluric section of the Mingan and Anticosti Islands, gulf of Saint Lawrence. (Proc. of the Palaeont. Soc. Repr. from Bull. Geol. Soc. America. 21. 1910. 677—716.)

Die unter- und obersilurischen Schichten der Inseln Anticosti und Mingan spielen in der Entwicklung der silurischen Stratigraphie Nordamerikas eine große Rolle. BILLINGS untersuchte die Sammlungen, die RICHARDSON 1856 angelegt hatte, und parallelisierte die Schichten mit der Hudson River group und der Clinton group von New York. Er betonte die Bedeutung der fossilreichen, durch keine Unterbrechung zerrissenen Folge, während in New York das Oneida-Konglomerat ganz versteinungsleer ist und der Medina-Sandstein nur wenige unbedeutende Reste geliefert hat. Die Hudson River group hat seit jener Zeit eine Umformung erfahren; die schwarzen Schiefer des Hudsontales repräsentieren eine graptolithenführende Fazies verschieden alter Schichten zwischen Cambrium und Utica shales, sind also ungefähr dasselbe wie die alte „Quebec group“. Die von BILLINGS mit der Hudson River group verglichenen Komplexe A und B von Anticosti entsprechen aber der Cincinnati-Serie. Auch der größere Teil von C gehört noch hierher, während D, E und F, BILLINGS Anticosti-Gruppe, mit der von DANA begründeten und bekannteren Niagara-Gruppe zusammenfallen.

Auf Mingan beginnen weit tiefere untersilurische Sedimente, die wahrscheinlich direkt auf laurentischem Gneis liegen. Sie gehören zur Beekmantown-Serie, werden (nach der Romaine-Insel in der Mündung des Romaine-Flusses) als Romaine-Dolomit geführt und in drei Abteilungen zerlegt. Aus A<sub>1</sub> werden genannt *Trochonema bicarinatum* BILL. sp., *Raphistomina laurentina* BILL. sp. und *Archaeoscyphia minganense* BILL. sp., aus A<sub>2</sub> *Fusispira calcifera* BILL. sp. und *Piloceras canadense* BILL. Die Abteilung B liegt unter Wasser, C (auf Large Island erschlossen) lieferte unten nur Fucoiden und *Bathyurus ? amplimarginatus* BILL., etwas höher (*Syntrophia* beds) *Billingsella (?) grandaeva* BILL. sp., *Syntrophia lateralis* WHITE. sp. (?), *Bathyurus amplimarginatus*, *Euomphalus* cf. *Perkinsi* WHITE. sp. und *Leperditia* n. sp. Mit der Lake Champlain-Reihe verglichen umfassen diese Schichten D<sub>4</sub> und E (letzteres vielleicht nicht ganz).

Dann folgt eine Lücke, denn die nächsten Schichten der Mingan-Serie sind diskordant aufgelagert und beginnen mit einem Konglomerat. Die Abteilungen A<sub>1</sub>—A<sub>3</sub> werden ungefähr dem oberen Chazy von New York entsprechen, mit dem sie eine Reihe Arten teilen, A<sub>4</sub> dem Lowville-Horizont; A<sub>5</sub> hat nur *Leperditia* geliefert.

Die Schichten von Anticosti liegen im Hangenden, aber es sind ca. 1700 Fuß zu interpolieren. Die ersten am Ufer erschlossenen Schichten sind schwarze Schiefer vom Aussehen der Utica-Formation, aber mit einer

kleinen Fauna, die die Autoren veranlaßt, diese „Macastey shales“ auch schon dem Richmondian anzugliedern. Die ganze Mächtigkeit der Schichten von Anticosti, meist ein Wechsel von dünnen Kalklagen und Schiefen, ist 2321 Fuß; auffallend ist die große vertikale Verbreitung mancher Arten in ihnen. So reicht *Favosites prolificus* durch alle Schichten, geht dabei aber allmählich in *F. gotlandicus* über. Einige andere Beispiele sind: *Leptaena nitens* 1060 Fuß, *Clitambonites diversus* 720 Fuß, *Strophomena fluctuosa* 980 Fuß, *Pentamerus oblongus* 650 Fuß, *Rhynchotrema anticostiensis* 1060 Fuß, *Conradella pannosa* 980 Fuß.

Über den dunklen Macastey-Schiefern folgen in der Richmondian series das English Head stage (229') mit sechs Abteilungen, das Charleton stage (730') mit elf Abteilungen, die wiederum zu faunistischen Zonen zusammengefaßt werden. Die Gamachian series, die nur ein stage, das Ellis Bay (180'), einschließt, bildet die obere Abteilung der Cincinnati-Gruppe und damit den Schluß des Untersilurs. Diese Serie ist in den Vereinigten Staaten sonst nicht bekannt. Die große *Hormotoma gigantea* legt den Vergleich mit dem estländischen  $F_1$  nahe; das erste Auftreten von Korallenriffen fällt an die obere Grenze, ähnlich wie in Estland (Borkholmer Schichten,  $F_2$ ).

Das Obersilur (Siluric der amerikanischen Autoren) wird in vier stages (Formationen) gebracht, von denen das Beesie River stage (199') mit den Zonen der *Phaenopora expansa* und *Clorinda Barrandei* wahrscheinlich auf dem Festland Nordamerika unbekannt ist. Das Gun River stage (400') und Jupiter River stage (561') entsprechen dem Clinton. Die Zone der *Triplecia Ortoni* umfaßt den obersten Abschnitt des Gun River stage und die unteren Lagen ( $E_1$ — $E_3$ ) des Jupiter River stage. Faunistische Zonen und Schichtenabteilungen fallen hier also nicht zusammen. Die oberste Chicotte formation, ein Crinoidenkalk, kann nicht mit Sicherheit parallelisiert werden, dürfte aber wohl der höchsten Abteilung des Clinton, dem Irondequoit des westlichen New York, entsprechen. Die faunistischen Listen geben der wichtigen Abhandlung für Vergleiche einen großen Wert.

#### E. Koken.

Heß v. Wichdorff: Über die Auffindung von Fossilien im untersilurischen Chamosit-Eisenerzlager von Schmiedefeld bei Wallendorf im Thüringer Walde. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. p. 155.)

Malaise, C.: Sur l'évolution de l'échelle stratigraphique du Siluro-Cambrien de Belgique. (Bull. Soc. belge de Géol. Mémoires. 24. 415—439. 1911. Bruxelles.)

Horn, E.: Eine Graptolithenkolonie aus Westergötland. (Geol. Fören. Stockholm. 1911. 223—237.)

Schön, E.: Om fynd af silurblock utan för Sundvall. (Geol. Fören. Stockholm. 1911. 237—240.)

## Devonische Formation.

- Williams, H. S.: Migration and shifting of devonian faunas. (Bull. geol. Soc. Amer. **21**. 1910. 285—294.)
- Sobolew, D.: Über den Fund von oberdevonischen Schwämmen in Polen. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 91—92.)
- Swartz, C. K.: Occurrence of the *Tropidoleptus* fauna in the Chemung of Maryland. (Bull. geol. Soc. of Amer. 1909. **20**. 679—686.)
- Williams, H. S.: Age of the Gaspé Sandstone. (Bull. geol. Soc. of Amer. 1909. **20**. 688—698.)
- Henke: Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. 98—138.)
- Winterfeld, F.: Über die ältesten Schichten im „Lenneschiefer“gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. (Dies. Jahrb. 1911. Beil.-Bd. XXXI. 684—710.)
- Herrmann, F.: Über eine Unterkoblenzfauna mit *Palaeosolen costatus* SDBG. bei Weipoltshausen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. 167.)
- Rzehak, A.: Der Brünner Clymenienkalk. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums. **10**, 2. Heft. Brünn 1910. 149—216. 3 Taf.)

## Carbonische Formation.

- Michael, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Orlauer Störungszone. (Zeitschr. Oberschles. Berg- und Hüttenmänn. Verein. Februar 1911. 53—61, 1 Profiltafel.)
- Boehm, G.: *Posidonia Becheri* in Niederländisch-Indien. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 450.)
- Meyer, H. L. F.: Über Radiolarite im Dillenburgischen. (Niederrhein. geol. Ver. 1910. 10—16.)
- Stevenson, J. J.: The coal basin of Decazeville, France. (Ann. Acad. Sc. New York. **20**. No. 5. 243—294. 2 Taf. [Dez. 1910.] 1911.)
- Wilmore, A.: On the carboniferous limestone of the Craven fault. (Quart. Journ. Geol. Soc. **66**. 1910. 539—585. Taf. 38—41.)
- Girty, G. H.: The fauna of the Moorefield shale of Arkansas. (U. S. Geol. Surv. Bull. 439. 1911. 148 p. 15 Taf.)
- The fauna of the Phosphate beds of the Park City Formation in Idaho, Wyoming and Utah. (U. S. Geol. Surv. Bull. 436. 65 p. 7 Taf.)
- New Genera and Species of carboniferous fossils from the Fayetteville Shale of Arkansas. (Ann. Mag. New York Acad. Sc. **20**. No. 3. 1910. 189—238. 1911.)
- Dachnowski, A.: The problem of Xeromorphy in the vegetation of the carboniferous period. (Amer. Journ. 1911. 33—40.)

Hyde, J. E.: Notes on the Absence of a Soil Bed at the Base of the Pennsylvanian of Southern Ohio. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. 557—561.)

## Permische Formation.

A. A. Stoyanow: On the character of the boundary of palaeozoic and mesozoic near Djulfa. (Abh. Min. Ges. St. Petersburg. 47. 1910. (1911.) 61—126. 4 Taf.)

Die Aufnahme des Profils ergab folgende Reihe (von unten nach oben):

1. Zone des *Productus intermedius* ABICH. 2 m.  
Fauna: *Pr. intermedius* AB., *Pr. scabriculus* bei AB., *Pr. Humboldti* bei AB., *Orthotheses armeniacus* AB., *O. peregrinus* AB., *Marginifera helica* AB., *Camarophoria* div. sp.  
Selten: *Camarophoria* cf. *solitaria* GEMM., *Pugnax* cf. *Uta* MARCOU, *Athyris* cf. *planosulcata* PHILL., *Marginifera* cf. *ovalis* WAAG.  
(Derartige Bestimmungen geben keinen Anhalt, welche Art tatsächlich vorliegt, um so weniger, wenn auch die verglichene Art nur in einem Exemplar bekannt ist, wie *Camarophoria solitaria*.)
2. Zone der *Notothyris djulfensis* AB. 1 m. Mit viel *N. djulfensis* und *N. nucleolus* KUT.
3. Bryozoenlager. 3 m. Voll *Polypora fastuosa*; ferner *Notothyris djulfensis*.
4. Crinoidenschicht (? *Poteriocrinus*). 2,5 m. Noch *Productus* (?) *scabriculus* MART. = *Tschernyschewia typica* STOYANOW.
5. Zone der *Productus striatus* FISCHER (bei ABICH) = *Pr. djulfensis* n. sp. 1 m. Begleitet von *Orthis indica* W., *Lyttonia* n. sp., *Richthofenia* (?) sp. ind., *Tegulifera* n. sp., *Scacchinella* sp. ind., *Marginifera nodosocostata* AB.
6. 1,5 m. *Spirigera protea* AB., *Orthotheses eusarcos* AB., *Strophalosia* sp.
7. Cephalopodenzone. 3 m. *Otoceras trochoides* AB. (und neue Arten), *Gastrioceras Abichianum* MOELL., *Orthotheses transversum* AB., *obliqueannulatum* W., *O. cribrosum* GEIN., *O. bicinctum* AB., *O. lopingense* n. sp., *Nautilus hunicus* DIEN., *Spirigera protea* AB.
8. *Reticularia*-Horizont. 10 m. In großen Mengen *R. indica* W., *R. pulcherrima* GEMM., *R. convexiuscula* GEMM., *R. Waageni* LOCZY, *Spirigera protea* AB., *Gastrioceras Abichianum* MOELL. 1.—8. sind „graue Mergel“. Es folgen
9. Rote Mergel, 9 m, und zwar
  - a) mit Crinoiden (? *Cyathocrinus*), *Gastrioceras Abichianum* MOELL.; noch ein Exemplar von *Otoceras*,
  - b) nur mit *Gastrioceras Abichianum*.

10. Weiße Mergel. 10 m. Ohne Fossilien.  
 11. Rote Mergel. 3,5 m. *Gastrioceras Abichianum* (klein), *Popanoceras Tschernyschewi*.

Hiermit schließt nach Verf. das Paläozoicum von Djulfa.

12. Weiße Mergel. 1 m.  
 13. Rote Mergel. 30 m. Unten nur undeutliche Spuren von Fossilien, ganz oben mit *Xenodiscus radians* W., *X. rotula* W., *X. aff. Kapila*, *X. cf. nivalis* DIEN., *X. Mojsisovicsi* n. sp., *Stephanites* sp., *St. Waageni* n. sp., *Paratirolites Kittli* n. sp., *P. Dieneri* n. sp., *Balatonites* (?) cf. *euryomphalus* BEN.  
 14. Weiße Mergel und feste Kalkbänke. 56 m.  
 15. Graue Mergel. a) Zweischalerschichten. 6 m. Mit schlecht erhaltenen Fossilien, darunter die angebliche *Pseudomonotis* cf. *Clarae* bei MOJSISOVICS, und andere, mit Werfener Zweischalern verwandte Formen.

Zum Schluß: 200 Fuß weiße, graue, gelbe Mergel, gefleckte Kalke, braune Sandsteine, nur mit Spuren von Fossilien. Darüber tertiäre Sandsteine und Konglomerate.

Die paläontologische Beschreibung einiger neuer Arten und der neuen „Gattung“ *Paratirolites* mag hier unerörtert bleiben. Daß von *Lytonia* und *Richthofenia* nur je ein spärlicher Rest vorhanden ist, muß auffallen im Hinblick auf die üppige Entfaltung in der Saltrange und ihre weite Verbreitung nach Westen.

Bei den stratigraphischen Vergleichen macht sich störend bemerklich, daß Verf. über die besprochenen auswärtigen Schichtengruppen (Alpen, Saltrange) nicht genügend orientiert ist, was mit einer sehr einseitigen Ausnützung der Literatur zusammenhängt.

Die von TSCHERNYSCHEW übernommene WAAGEN'sche Gliederung der Saltrangeschichten, deren Mängel längst aufgedeckt sind, liefert ihm nach wie vor die Basis für seine Schlüsse. Er hat keinen Einblick genommen in die wertvollen Beiträge SCHELLWIEN's über die Fauna des *Bellerophon*-Kalks. Er zitiert das Kolleg TSCHERNYSCHEW's über die Bedeutung der *Glossopteris*-Flora, aber die Entdeckung derselben im Perm von Kaschmir (durch NOETLING) ist nicht berücksichtigt.

Auf jeden Fall bringt die Arbeit aber einen Fortschritt durch den sicheren Nachweis der Trias mit einer Ammonoitenfauna, in der indische Arten stark hervortreten. *Xenodiscus radians* W. und *X. rotula* W., wenn sie richtig bestimmt sind, deuten auf ein ganz bestimmtes Lager in der Trias der Saltrange, nämlich auf jenen Teil der Ceratitenmergel, der von den Stachella beds durchzogen wird. Auch der angebliche *Stephanites* sp. ist einer Saltrangeform aus diesen Schichten sehr ähnlich; leider sind die nach Photographien hergestellten Abbildungen unzureichend. Verf. stellt in der stratigraphischen Tabelle diese *Paratirolites*-Zone, wie er sie nennt (auch „*Paratirolites*“ kommen in der Saltrange vor), zwischen den oberen Ceratitenkalk und den Ceratitensandstein (im Sinne WAAGEN's), gibt den fossilieeren Schichten (vergl. unter 12 und 13) eine außerordentliche Be-

deutung und vergleicht die cephalopodenführenden permischen Schichten am Djulfa mit dem mittleren *Productus*-Kalk. Die roten Mergel, im ganzen 30 m, in deren oberstem Teil die *Xenodiscus*-Fauna der Trias liegt, sollen also nicht nur die tieferen Horizonte der Saltrangetrias, sondern auch noch den „unfossiliferous clay“ unter dem unteren Ceratitenkalk und einen beträchtlichen Teil des *Productus*-Kalks (Chidru beds, Jabi beds) umfassen. Ich kann in einem Referat nicht auf Einzelheiten eingehen, aber ich möchte wünschen, daß der in der ganzen Saltrange unauffindbare „unfossiliferous clay“, der Trias und *Productus*-Kalk trennen soll, in der Literatur endlich verschwinden möge. Von der Beschreibung des Profils erhalte ich den Eindruck, daß der untere Teil eine große Ähnlichkeit mit den obersten Lagen des mittleren *Productus*-Kalks hat, daß aber die cephalopodenführenden Lagen, besonders die roten Mergel mit *Popanoceras*, dem oberen *Productus*-Kalk entsprechen. Bei dem Vergleich mit den Alpen wird vom Verf. dem *Bellerophon*-Kalk eine zu große Bedeutung zugeschrieben und die des Trogkofelkalks entschieden verkürzt. Der Grödner Sandstein, der an manchen Stellen durch Wechsellagerung mit dem *Bellerophon*-Kalk verbunden ist, enthält noch die Flora des Kupferschiefers und ist wohl schwerlich unteres Perm, wenn auch zuweilen mit ihm die Serie beginnt. NOETLING hat einmal die Frage aufgeworfen, ob man nicht die ganze Saltrangetrias noch zum Perm hinübernehmen sollte; auf unserer gemeinsamen Reise haben wir festgestellt, daß dies nicht angängig ist. Ganz verfehlt scheint mir der Versuch des Verf.'s, dem allerlei Ideen über Homotawis und über die Verschiebung der Faunen von Ost nach West vorschweben, den unteren Ceratitenkalk und die Ceratitenmergel dem oberen Teil des Zechsteins zu parallelisieren, die darüber liegenden Schichten (Flemingitenzone, *Stephanites*-Zone) der unteren Trias. Wenn man von allen Paraphrasen der Arbeit absieht, so liefert sie nur eine neue Stütze für die Ansicht, daß die *Otoceras*-Schichten die permische Zeit abschließen und über ihnen die Trias beginnt.

E. Koken.

Meyer, H. L. F.: Frankenberger Zechstein und grobklastische Bildungen an der Grenze Perm—Trias. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1910. 1. 383—447. 2 Taf.)

Meinecke, F.: Das Liegende des Kupferschiefers. Diss. Halle 1910.

Lachmann, R.: Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands. (Aus d. Zeitschr. „Kali“. 4. Heft 8, 9, 22, 23, 24. Halle a. d. S. 1911. 130 p. 1 K.)

Stille, H.: Das Aufsteigen des Salzgebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1911. 91—99.)

Schmidt, A.: *Carbonicola* und *Palaeonodonta* im limnischen Jungpaläozoicum Deutschlands. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 445—456. 1 Fig.)

- Bräuhäuser, M.: Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden an der oberen Kinzig. (Beil. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 11—36.)
- Stiny, J.: Perm bei Campil (Gadertal). (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 387—389.)
- Kossmat, F. und C. Diener: Die *Bellerophon*-Kalke von Oberkrain und ihre Brachiopodenfauna. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910. 277—310. 6 Fig. Taf. 14—15.)
- Sherlock, R. L.: On the relationship of the permian to the Trias in Nottinghamshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 67. 1911. 75—118. 1 Taf.)
- Beede, J. W.: Correlation of the Guadelupian and the Kansas sections. (Amer. Journ. of. Sc. 30. 1910. 131—140.)
- Middlemiss, C. S.: Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir. (Rec. Geol. Surv. India. 37. 1909. 286—327. Taf. 26—34.)
- Walther, K.: Über permo-triassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Dies. Jahrb. 1911. Beil.-Bd. XXXI. 575—609. 7 Taf.)
- Newton, R. B.: Notes on some upper palaeozoic shells from Madagascar. (Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 8. 5. 1910. 6—10. Taf. I.)

---

### Triasformation.

- Kerner, F. v.: Die Äquivalente der *Cardita*-Schichten im Gschnitztal. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 390—395.)
- O. M. Reis: Erläuterungen zur geologischen Karte des Wettersteingebirges. I. Kurze Formationskunde, allgemeine tektonische und orogenetische Übersicht. (Geogn. Jahresh. 23. 1910. [1911.] 61—114. 2 geol. Karten. 1 tekt. Übersichtskärtchen.)
- Salopeck, M.: Über die Cephalopodenfaunen der Mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. 17. 1911. Heft 3.)
- Wurm: Über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1911. Abh. 63. 38 ff. 3 Taf.)
- Wittenburg, P. v.: Über Triasfossilien vom Flusse Dulgolach. (Arb. d. geol. Mus. Trav. Musée Geol. Acad. d. Sc. St.-Petersbourg. 4. 1911. 12 p. 1 Taf.)
- Stolley, E.: Zur Kenntnis der arktischen Trias. (Dies. Jahrb. 1911. I. 114—172. 1 Taf.)
- Wade, A.: Some observations on the eastern desert of Egypt. With considerations bearing upon the origin of the British Trias. (Quart. Journ. London. 67. 1911. 239—262. 4 Taf.)
-



## Juraformation.

**W. Lohmann:** Die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges zwischen Barkhausen a. d. Hunte und Engter. Inaug.-Diss. Göttingen 1908. (1. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 39—77.)

Das untersuchte Gebiet zwischen Barkhausen a. d. Hunte und Engter besteht, abgesehen von diluvialen und alluvialen Bildungen, in der Hauptsache aus Jura (Lias bis oberer Malm), dessen festere Bänke den zum Wesergebirge gehörigen, nordweststreichenden Höhenzug des Wiehengebirges bilden, während die weicheren Schichten des unteren braunen und des schwarzen Jura die niedrigen dem Haupthöhenzug südlich und die des Wealden die ihm nördlich vorgelagerten Hügelreihen bedingen. Die Tektonik ist einfach. Die Wiehengebirgsschichten zeigen kontinuierliches, infolge von Verwerfungen öfter wechselndes Fallen nach Nordosten. Zwischen Venne und Engter heben sie sich in den Kalkrieser Bergen als flacher Sattel wieder heraus.

Die ältesten über Tage aufgeschlossenen Schichten sind Liastone mit *Ammonites planicosta* Sow., über welchen die Zonen des *Amm. brevispina*, *Amm. capricornus*, *Amm. spinatus*, die Posidonien-schiefer und *Jurensis*-Schichten fossilführend nachzuweisen sind. Tonig entwickelt sind auch die Schichten des unteren und mittleren Doggers, von welchen namentlich die Coronatenschichten zahlreiche neue Ammonitengenera und -spezies enthalten. Mit den *Parkinsoni*-Schichten beginnt eine stärkere Beteiligung von sandigem Material, das sich im Hangenden zu Kalksandsteinen anreichert. Erst der oberste Dogger ist wieder rein tonig entwickelt. In den Kalksandsteinen mit *Avicula echinata* (Cornbrash), die bisher in die Zone der *Parkinsonia württembergica* OPP. und der *Oppelia aspidoides* OPP. gegliedert wurden, unterscheidet Verf. auf Grund des Vorkommens von *Perisphinctes* cf. *arbustigerus* D'ORB. im unteren Teil der *Aspidoides*-Schichten zwischen der Zone mit *Parkinsonia württembergica* OPP. und *Perisphinctes* cf. *arbustigerus* D'ORB. und der Zone mit *Clydoniceras discus* Sow. und *Oppelia aspidoides* OPP. Noch größer als im oberen Dogger wird der Fazieswechsel im Malm. Die Heersumer Schichten werden bald durch Kalksandsteine und Schiefer-tone, bald durch Quarzite oder Kalke und Tone vertreten. Als Korallenoolith werden helle Quarzite oder Sandsteine mit Pflanzenresten und Basalkonglomerat gedeutet. Auch der untere Kimmeridge zeigt noch bedeutenden Sandgehalt, während im mittleren und oberen Kimmeridge allmählich sich die normale kalkige Fazies einstellt. Bemerkenswert ist noch das Vorkommen von *Cidaris pyrifer* AG. und *Exogyra virgula* DEF. im mittleren Kimmeridge.

Schöndorf.

**W. Hoyer:** Über den mittleren Jura bei Hannover. (1. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 6.—10.)

Die Vorkommen von mittlerem Jura bei Hannover liegen westlich und südlich der Stadt. Die westlich gelegenen Vorkommen enthalten

sämtliche Zonen, während im südlichen Teil der südlich gelegenen Vorkommen die *Parkinsoni*-Schichten konkordant von Kreide (Hauterivien) überlagert werden. Im allgemeinen sind es dunkle, fette Tone, gelegentlich mit Geodeneinlagerungen. Nur der Cornbrash besteht aus braunen Kalksandsteinen, die durch eine eingeschaltete Partie graugrüner Mergelsande petrographisch in drei Abteilungen gegliedert sind. Der Fossilinhalt der einzelnen Zonen ist recht verschieden: die *Polyplocus*-Schichten haben 30, die *Parkinsoni*-Schichten 28, der Cornbrash 30 Arten geliefert, während andere Zonen, z. B. die Bifurcaten- und Macrocephalen-Schichten, durch Fossilien nicht nachweisbar waren. [Letztere waren 1908/09 am Bahnhof Linden—Fischerhof, südlich von Hannover, mit reicher Ammoniten- und Zweischaler-Fauna in Form oolithischer Kalke aufgeschlossen. Ref.] Die Ornatentone sind in den westlichen Vorkommen anscheinend fossilfrei, in den südlichen dagegen sehr fossilreich und lassen sich hier in drei Abteilungen gliedern, deren unterste *Posidonomya Buchi*, *Cosmoceras* JASON und zahlreiche Belemnitenrollstücke enthält. Die mittlere, fossilreichste, hat 52 Arten, darunter allein 35 Ammonitenspezies, geliefert, namentlich Angehörige von *Quenstedtoceras*, *Cosmoceras*, *Hecticoceras*, *Stephanoceras*, *Perisphinctes*, *Peltoceras* und *Oppelia*. Schöndorf.

**W. Lohmann:** Exkursion in das westliche Wiehengebirge und die ihm bei Venne und Engter nördlich vorgelagerten Höhen am 18. April 1909. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. XIX—XXV. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Exkursionsweg: Osnabrück—Belm—Icker—Espowe—Venne—Osterkappeln—Osnabrück.

Der Weg von Osnabrück nach Belm querte die sich an den Südfügel der „Piesbergachse“ anschließende Keupermulde, kurz vor Icker wurde der Piesbergsattel mit Buntsandstein in der Sattelachse überschritten. Von der sich nördlich normal auflagernden Trias ist nur Rhätkeuper aufgeschlossen und weiterhin ragt als Erosionsstufe des Nordflügels der Piesbergachse der weiße Jura des Wiehengebirges auf. Die nördlich der Icker Egge nordwärts fallenden Malmschichten heben sich jenseits Weghorst mit Südfallen wieder heraus. An diese Mulde, in der als jüngstes Portland zutage tritt, schließt sich nordwärts der flache Weißjurasattel der Evinghäuser und Kalkrieser Berge. Ein vollständiges Weißjuraprofil von den Heersümer Schichten bis zum Portland bietet der Schwagstorfer Bahneinschnitt. Die stark sandige Ausbildung des älteren weißen Jura z. T. mit diskordanter Parallelstruktur und zahlreichen Pflanzenresten deutet auf eine Trockenlegung zur Zeit des Korallenoolith. Stratigraphisch wichtig ist ein etwa 6 m mächtiger gelbgrüner bis roter Sandstein an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Kimmeridge, der gleichfalls diskordante Parallelstruktur und Fußfährten aufweist, was auf ein erneutes Zurückweichen des Meeres am Ende des unteren Kimmeridge schließen läßt. Erwähnenswert ist das Auftreten einer typischen Korallenbank im mittleren Kimmeridge.

Im weißen Jura läßt sich deutlich von Osten nach Westen eine Zunahme des Sandgehaltes und Fazieswechsels unter gleichzeitiger Abnahme des Fossilreichtums konstatieren, was auf ein Festland westlich Porta und südlich des Wiehengebirges hindeutet. **Schöndorf.**

**H. Stille:** Exkursion in den südöstlichen Deister am 5. Juli 1908. (1. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1908. 19—21. Mit 2 Taf. u. 3 Textfig.)

Zweck der Exkursion war, die Schichtfolgen, speziell die Lagerung des Serpulits am südöstlichen Deister kennen zu lernen.

Bei Bennigsen transgrediert Serpulit unter Ausfall fast sämtlicher Weißjura-Schichten unmittelbar über braunem Jura. Zwischen Bennigsen und Völksen schieben sich allmählich zwischen Serpulit und braunen Jura die Heersumer Schichten und der untere Korallenoolith ein. Ein bei Völksen vorzüglich aufgeschlossenes Basalkonglomerat des Serpulit, das „Völksers Konglomerat“, enthält abgerundete Fossilien und Gesteinsstücke des Korallenoolith und Kimmeridge, was auf eine vor- oder frühserpulitische Denudation dieser älteren Weißjura-Schichten schließen läßt. Weiter nach Nordwesten schiebt sich noch Kimmeridge dazwischen, und bei Springe zeigt sich jenseits einer Verwerfung ein vollständiges Profil des weißen Jura, in dem namentlich die Münder Mergel rasch an Mächtigkeit gewinnen. An der erwähnten Verwerfung, die älter als der Serpulit sein muß, wurde der östliche Teil des Deisters um einen solchen Betrag gehoben, daß ein Teil der Weißjura-Schichten denudiert werden konnte. Die höchste Heraushebung hat augenscheinlich bei Bennigsen stattgefunden, wo der gesamte vorsepulitische Weißjura abgetragen wurde, wie aus folgenden Profilen ersichtlich ist.

Bennigsen	Völksen	Zwischen Völksen und Springe	Nordwestlicher Deister
Wealden Serpulit	Wealden Serpulit	Wealden Serpulit	Wealden Serpulit
			Münder Mergel
			Eimbeckhäuser Plattenkalke
			<i>Gigas</i> -Schichten
		Kimmeridge	Kimmeridge
	Korallenoolith	Korallenoolith	Korallenoolith
	Heersumer Schichten	Heersumer Schichten	Heersumer Schichten
Brauner Jura	Brauner Jura	Brauner Jura	Brauner Jura

Infolge dieser mehr oder weniger vollständigen Schichtfolge ist natürlich auch die Landschaftsentwicklung im Süden eine andere als im Norden. Der Deister bildet mit dem Saupark einen Weißjurasattel, in dessen Kern Lias und Dogger liegen, deren weiche Schichten das Tal von Springe bedingen. Der Südflügel dieses Sattels mit der vollständigen

Schichtfolge zeigt zwei durch das Tal der Mündler Mergel getrennte Höhenzüge (Saupark aus Korallenoolith und Kimmeridge, Nesselberg aus Wealden bestehend), während der Nordflügel infolge der Schichtlücken nur einen aus Wealden bestehenden Höhenzug (Deister) aufweist.

Die Ablagerung von Geschiebemergel mit teilweise recht großen Geschieben auf der Höhe des Deisters läßt auf eine vollkommene Vereisung des Gebirges zur Diluvialzeit schließen. Schöndorf.

**Fr. Schöndorf:** Das Profil des oberen Jura am Bahnhof Linden—Fischerhof bei Hannover. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. 97—125. Mit 1 Tab.)

Durch umfangreiche Ausschachtungen zwecks Erweiterung der Bahnhofsanlagen war im Jahre 1908/09 am Bahnhof Linden—Fischerhof südlich der Stadt Hannover ein Juraprofil geschaffen, das in ungestörter Lagerung und lückenloser Folge die Schichten vom Cornbrash bis zu den Mündler Mergel einschließlich erschloß. Auf Grund dieses Profiles wird die ältere von HEINR. CREDNER und C. STRUCKMANN nach Einzelaufschlüssen beschriebene Schichtfolge des oberen Jura der Umgegend von Hannover in mancherlei Einzelheiten berichtigt, insbesondere wird der Korallenoolith und obere Kimmeridge schärfer abgegrenzt. Neu ist der Nachweis der *Gigas*-Schichten, der Eimbeckhäuser Plattenkalke und der Mündler Mergel. Die gewonnenen stratigraphischen Resultate sind am Schlusse der Arbeit in einer vergleichenden Übersichtstabelle zusammengestellt.

Schöndorf.

**W. Lohmann:** Die Stratigraphie und Tektonik des Wiehengebirges. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910. 41—62. Mit 2 Taf. u. 1 Textfig.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine Ergänzung zu der kurz zuvor erschienenen Dissertation über die geologischen Verhältnisse des Wiehengebirges (siehe das Referat auf p. -487-) und bezweckt eine übersichtliche Darstellung der stark wechselnden faziellen Verhältnisse und der Tektonik.

Die Schichten des Lias und des Doggers bis zu den Bifurcaten-Schichten sind vorwiegend tonig entwickelt. In den Bifurcaten-Schichten macht sich nach oben hin aber schon ein Stärkerwerden des Sandgehaltes geltend, der sich schließlich in den *Württembergicus*-(Schichten mit *Ostrea Knorri* ZIET.) und *Arbustigerus*-Schichten (Cornbrash) zu Kalksandsteinen anreichert. Nach oben (*Aspidoides*-Schichten) findet dann eine Wechsellagerung zwischen Kalksandsteinen und Mergeln und Tonen statt, bis schließlich in den *Macrocephalen*-Schichten (Portasandstein) das sandige Element wieder überwiegt. Der hangendste Braunjura ist dagegen wieder ausschließlich tonig entwickelt.

Die Ausbildung des weißen Jura ist eine recht verschiedene. Der ältere Weißjura, Heersumer-Schichten und Korallenoolith, ist stark sandig

entwickelt, insbesondere besteht der Korallenoolith aus hellen, pflanzenführenden Quarziten mit diskordanter Parallelstruktur, was auf vorübergehende Festlandbildung zur Zeit des Korallenoolith hindeutet. Im Westen liegt an der Basis dieser Quarzite ein aus Schiefertongbrocken bestehendes Konglomerat. Die Schichten des unteren Kimmeridge sind vorwiegend marin ausgebildet, nach oben aber findet sich wiederum ein Sandstein mit diskordanter Parallelstruktur und Fußfährten. Dieser Grenzsandstein reicht über Porta hinaus bis zum Süntel, und läßt auf eine erneute Landbildung am Ende des unteren Kimmeridge schließen.

Die Trennung des mittleren und oberen Kimmeridge, die in der vorher erwähnten Dissertation noch durchgeführt war, wird mangels Leitfossilien für den mittleren Kimmeridge (*Pteroceras oceani* BRONGN. und *Aspidoceras bispinosum* ZIET.) nunmehr aufgegeben. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Echinobrissus scutatus* LAM. und einer *Protocardia*-Bank, wie auch bei Engter das Auftreten einer typischen Korallenbank im mittleren Kimmeridge. Der hangendste Weißjura, *Gigas*-Schichten, Eimbeckhäuser Plattenkalke und Münder Mergel, ist normal entwickelt.

Die faziellen Verhältnisse des oberen Dogger, die Zunahme des terrigenen Materiales nach Südosten unter gleichzeitiger Abnahme des Fossilreichtums, das, von Porta aus gerechnet, linsenförmige Auskeilen der sandigen, Pflanzenreste und Kohlen führenden Sedimente deutet auf die Existenz eines im Süden gelegenen Festlandes zur Zeit des oberen Doggers. Der Malm zeigt umgekehrt eine Zunahme des Kalkes und Fossilreichtums nach Osten, aber trotzdem läßt die sandige Ausbildung der älteren Weißjuraschichten ebenfalls auf ein im Süden gelegenes Festland schließen.

Tektonisch bilden die nordfallenden Weißjuraschichten des Wiehengebirges eine Erosionsstufe auf dem Nordflügel einer im Süden liegenden Sattelaufwölbung, die im Westen durch die „Piesbergachse“, im Osten durch die „Osningachse“ gebildet wird. Nach Westen durch den Wiehengebirgsabbruch abgeschnitten, setzen sie sich nach Osten im Wesergebirge fort. Nördlich des Wiehengebirges liegen als niedrige Vorhöhen flachere Aufsattelungen von Weißjura, die im Westen im Gehn, im Osten in Limberg enden, wonach der ganze Sattel „Limbergachse“ genannt wird. Am Nordfuß dieses Sattels verläuft eine weithin verfolgbare streichende Störung.

Schöndorf.

**W. Wetzel:** Ein Konglomerat in den Grenzschichten zwischen Lias und Dogger des Teutoburger Waldes. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909. X—XI.)

Südlich Bielefeld fand sich inmitten dunkler Tone eine 10 cm mächtige Konglomeratbank, die außer Belemnitenrümmern keine deutlichen Fossilien enthält. Da auch die liegenden und hangenden Tone keine bezeichnenden Fossilien aufweisen, bleibt es unentschieden, ob das fragliche Konglomerat den obersten Lias- oder untersten Doggerschichten angehört.

Schöndorf.

**K. Strübin:** Zwei Profile durch den oberen Teil des Hauptrogenstein bei Lausen und bei Pratteln (Basler Tafeljura). (Ecl. geol. Helv. 10. 45—47. 1908.)

Ein Profil von etwa 36 m Mächtigkeit durch den unteren und oberen Hauptrogenstein im Steinbruch auf „Stockhalden“ bei Lausen und ein Profil von 17 m durch den unteren und den tieferen Teil des oberen Hauptrogensteins in dem Steinbruch an der „Bruderhalde“ bei Pratteln. Der untere Hauptrogenstein schließt gegen den oberen mit einer angebohrten, von Austern besiedelten Bank ab. Diese Bank ist auch in dem Steinbruch beim Hof Engelsburg bei Bubendorf zu beobachten.

Otto Wilckens.

Hoyer, W.: Die Schichten an der Hangendgrenze des Lias bei Sehnde und Gretenberg, nördlich Hildesheim. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 145—151.)

Trener, G. B.: Über eine Fossilienfundstelle von *Acanthicus*-Schichten bei Lavarone. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 398—401.)

Stromer, E.: Über Fossilfunde im Rhät und im unteren Lias bei Altdorf in Mittelfranken. (Abh. nat. Ges. Nürnberg. 1909. 18. 73—76.)

Richardson, L.: On the rhaetic and contiguous deposits of West, Mid, and part of East Somerset. (Quart. Journ. Geol. Soc. 67. 1911. 1—75. 4 Taf.)

Salopek, M.: Über den oberen Jura von Donji Lapac in Kroatien. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 541—552. 1 Taf.)

Papp, K.: Beschreibung der während der Forschungsreisen M. v. DÉCHY's im Kaukasus gesammelten Versteinerungen. Kaukasus von M. v. DÉCHY. 3. 141—174. 1910. 10 Taf.)

Gothan, W.: Das geologische Alter der Holzreste von König-Karls-Land. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. p. 163.)

Boehm, G.: Grenzsichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia (Nordinsel Neuseelands). (Dies. Jahrb. 1911. I. 1—24. 2 Taf.)

## Tertiärformation.

**H. G. Stehlin:** Das marine Miocän von Hammerstein (Baden). (Ecl. geol. Helv. 11. 287—288. 1910.)

Das genannte Miocän bildet eine kaum fußdicke Sandschicht, die diskordant auf der fast welligen Oberfläche der aufgerichteten oligocänen Molasse (Niveau der Cyrenenmergel) liegt.

Otto Wilckens.

**P. Arbenz:** Zur Kenntnis der Bohnerzformation in den Schweizer Alpen. (Mitt. d. schweiz. geol. Kommission. 1. 1—26. 1909.)

1. Neue Funde von Bohnerz in der Zentralschweiz. Bohnerz an der Basis des Eocäns wurde in den Alpen zuerst von DE LA HARPE und RENEVIER an der Dent du Midi aufgefunden. Andere Fundstellen sind später hinzugekommen. Verf. konnte diese Siderolithbildungen, zu denen auch gewisse grünliche siderolithische Sandsteine gehören, von Meiringen an durch das Gental und die Titliskette bis an den Nordwestfuß des Schloßberges im Hintergrund des Engelberger Tales verfolgen.

2. Zur Lithologie des alpinen Bohnerzes und dessen Begleitgesteine. Das alpine Bohnerz und der Siderolithsandstein ruhen in der Westschweiz auf Gault und Schrattenkalk, vom Gemmigebiet an auf tieferen Stufen der unteren Kreide, in der Titliskette auf den hellgrauen Kalken des obersten Malm. Seine Ablagerungen wechseln im Gesteinscharakter und in der Mächtigkeit, sind bald mehr tonig, bald mehr sandig und greifen bis 15 m tief taschenförmig in die Unterlage (ganz wie im Juragebirge). Von den Taschen aus dringt das siderolithische Material in zahllosen Adern in den umgebenden Kalk, so daß wahre Breccien entstehen („siderolithische Breccien“ — vergl. unter 3). Indem der grünliche Sand den Schichtfugen folgt, entstehen in verschiedenalterigen Gesteinen ähnlich aussehende Bildungen, deren Entstehung schwer erklärlich ist.

Die petrographische Beschaffenheit der Siderolithgesteine ist folgende: Die eisenschüssigen Siderolithsandsteine sind schwarz, grünschwarz, schwarzbraun oder rotbraun gefärbt. Frisch sind sie sehr zäh. Zwischen den Quarzkörnern findet sich eine eisenschüssige Grundmasse aus einem chloritischen, chamosit- oder thuringitähnlichen Mineral. Kugelige bis ellipsoidische Massen im Gestein sind Bohnerze s. s., Pisolithe. Sie sind bald dicht gedrängt, bald spärlich. Die Größe steigt bis zu der eines Hühneris. Meist ist der Kern dicht und strukturlos und die Umrandung konzentrisch-schalig. An Fossilien wurden nur mikroskopisch kleine Splitter verkieselter Echinodermen beobachtet. Einschlüsse von Carbonatgesteinen sind nicht selten; einmal wurde ein Stück verkieselten, grob oolithischen Gesteins mit Foraminiferen gefunden. — Während dieser Typus der Siderolithgesteine als verfestigter, sandiger, eisenreicher Bolus aufzufassen sind, dürfte in den „grünlichen Siderolithsandsteinen“ eine der Huppererden des Juragebirges ähnliche Bildung vorliegen. Das Bindemittel ist hellgrünlich, manchmal auch farblos, wenn überwiegend kieselig. Schließlich kommen noch rostrote und gelbliche Tonschiefer vor.

Die Bohnerzformation ist in der helvetischen Region der zentralen und westlichen Schweizer Alpen auf das autochthone Gebirge und die niedrigsten Decken beschränkt und ist „als das auftauchende Äquivalent der Bohnerzformation des Juragebirges zu betrachten“. Das siderolithische Material kann stets vom Untergrunde abgeleitet werden und ist Überrest aus verwitterten und abgetragenen Schichten. Marine Umlagerung des

Materials erscheint nicht absolut ausgeschlossen. Die Bohnerzbildungen stammen im wesentlichen aus dem älteren Eocän. Sie sind älter als die brackischen Cerithienschichten, über die sich erst die Nummulitentransgression ausdehnt.

3. Der Grindelwalder Marmor. Der sogen. Grindelwalder Marmor ist eine bunte Marmorbrecie. Sie liegt über Hochgebirgskalk und unter Nummulitensandstein. Ihr Zement ist rot, grün bis schwarzgrün; es enthält oft chloritische Substanzen. Nach petrographischer Beschaffenheit und Lagerung handelt es sich um eine „siderolithische Breccie“. Sie ist am Nordrand des Aarmassivs weit verbreitet und erreicht örtlich bis 50 m Mächtigkeit.

Otto Wilkens.

H. G. Stehlin und M. Mieg: Die Ausdehnung des Helvétienmeeres nach Norden. (Ecl. geol. Helv. 10. 754. 1909.)

Bei dem badischen Weiler Hammerstein, ca. 15 km nördlich von Basel, liegen konkordant auf Schichten des Stampien Sande und sandige Mergel mit Haifischzähnen, gerollten mittelmiozänen Landsäugerknochen und Mollusken. „Das Helvétienmeer hat sich also bedeutend weiter nach Norden ausgedehnt“, als man bisher vermutete. „Es hat den südlichen Teil des oberrheinischen Beckens überflutet.“ (Vergl. das folgende Ref.)

Otto Wilkens.

M. Lugeon: Sur le nummulitique de la nappe du Wildhorn entre le Sanetsch et la Kander. (Ecl. geol. Helv. 10. 737—739. 1909.)

In den vordersten Stirnfalten der Wildhorndecke ist das Eocän nur durch das Priabonien vertreten. Es besteht aus (von unten nach oben): Sandsteinen, Kalken mit Lithothamnien und kleinen Nummuliten, Globigerinenschiefern.

Weiter zurück treten in den basalen Sandsteinen Cerithienschichten auf. Was unter diesen liegt, ist als Anvers-Stufe zu betrachten.

Noch weiter südlich (Mittelschenkel der Mittaghornantiklinale) treten ganz an der Basis der unteren Sandsteine große Orthophragminen auf (oberes Lutétien).

Bis hierher liegt das Eocän auf Urgon, weiter südlich aber auf oberer Kreide (Turon oder Senon). Dabei liegen ganz unten Schichten mit großen Nummuliten, darüber gelbe Sandsteine und darüber Globigerinenschiefer. In den gelben Sandsteinen kommt *Harpactocarcinus* vor.

Noch weiter südlich (Fuß des Mt. Bonvin) tritt nur kalkiges Lutétien mit großen Nummuliten und *Assilina* auf.

In der Decke der Plaine morte besteht das Eocän nur aus Priabonischichten.

Im Flysch der inneren Voralpen finden sich Nummuliten, die wahrscheinlich dem Lutétien angehören.



LUGEON kann der von ARNOLD HEIM aufgestellten Klassifikation und Nomenklatur des schweizerischen Eocäns nicht zustimmen.

Am Rothorn (Engstligenalp) kommen Phosphoritknollen aus dem Gault in Schichten mit großen Nummuliten vor, die auf Turon liegen. In der Lohnerkette liegen diese Schichten auf Gault.

Wo große Nummuliten über kleinen wiederkehren, beruht das auf Überschiebung älteren Eocäns auf jüngerem. Otto Wilckens.

**L. Mengaud:** Tertiaire de la province de Santander (Espagne). (Bull. soc. géol. de Fr. (4.) 10. 1910. 30—33.)

In der Provinz Santander ist das Tertiär in zwei Mulden erhalten: im Becken von San Roman und in dem Becken von San Vincente de la Barquera, wovon das letztere das weit ausgedehntere ist.

Die untersten Eocänschichten sind fossilleer, die fossilführenden Gesteine, unter deren Fossileinschlüssen Foraminiferen am bezeichnendsten sind, beginnen mit dem

- Lutétien: 1. Kalke mit Alveolinen und Flosculinen, Milioliden, *Orbitolites complanatus* und *Nummulites atacicus*, lokal mit Corallineen, auch mit *Assilina praespira*,  
 2. Kalke mit Assilinen (*granulosa*—*Leymeriei*), Orthophragminen (*O. Archiaci*) und zahlreiche Nummuliten (*aturicus*, *Lucasi*, *Brongniarti*, *irregularis*, *complanatus*),  
 3. Bänke mit sehr großen Nummuliten (*N. complanatus* var. *columbrensis* VERNEUIL) bis über 6 cm,  
 4. hellgraue mürbe Orthophragminengesteine.

Darüber folgt:

Bartonien: Konglomerate und Mergel mit Einschlüssen cretaceischer Formen (*Toucasia*, *Polyconites*, *Orbitolina*), ferner mit Orthophragminen und gerollten Nummuliten. Außerdem enthalten die Mergel nicht gerollte Nummuliten (*contortus*—*striatus*).

Sannoisien: Mergel und Konglomerate mit *Nummulites Fichteli*—*intermedius*.

Stampien: Mitteleocäne und unteroligocäne umgeschwemmte Nummuliten und Lepidocyclinen (*L. dilatata*, *praemarginata*, *Raulini*).

Aquitanien: Die gleichen Lepidocyclinen ohne *Nummulites intermedius*.

R. J. Schubert.

**R. Stappenbeck:** Geologische Beschreibung der Umgebung des Sees Musters in Patagonien. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 117. Abt. I. 1243—1249. 2 Taf. 1908.)

Hinter der Küste des südöstlichen Chubut führt ein Steilabfall zu dem 6—800 m hohen Tafelland der Pampa da Castilio oder Pampa da Holdich. Der Pico Salamanca ist ein durch Erosion abgetrenntes Stück dieser Pampa, die sich nach den Seen Musters und Colhué-Huapi ziemlich

rasch absenkt. Westlich vom Lago Musters erhebt sich ein hohes und sehr zerrissenes Tafelland. Die Schichtfolge des Gebietes beginnt mit den Areniscas abigarradas oder der Chubutformation, die bei den nördlich gelegenen Häfen Camarones und Cabo Raso auf Quarzporphyr ruht. Es folgt die Pehuenche-Stufe, auch „rote Dinosauriersandsteine“ genannt. Darüber liegt marines Obersenon, v. IHERING's und AMEGHINO's Salamancastufe. Darüber kommen dann die terrestrischen Schichten mit *Notostylops*, *Astraponotus* und *Pyrotherium*. Nach Ablagerung dieser Schichten sind Gabbroergüsse erfolgt. [Gabbro tritt sonst nicht gerade in Ergüssen und Decken auf. Liegt ein anderes Gestein vor? Ref.] Hierauf ist die marine patagonische Molasse zur Ablagerung gelangt. Sie ist sehr fossilreich. Das Alter älterer Schichtgesteine, denen sie am Pico Salamanca diskordant aufruht, konnte noch nicht festgestellt werden. Meist untrennbar mit dieser verknüpft ist der araukanische Sandstein (Pliocän) mit verkieselten Baumstämmen. Ihrer genauen stratigraphischen Stellung nach unsicher, aber jedenfalls jünger als der Gabbro sind die Colpodonschichten. Oberflächlich überall verteilt liegt das „tehuelchische“ Geröll.

Nördlich des Lago Musters wurde Faltung beobachtet, ebenso am Pico Salamanca. Sie betrifft die Pehuenche-Schichten und die Gabbrodecke; ob auch *Notostylops*-Schichten, ist zweifelhaft.

Die Mitteilung ist von einer kolorierten geologischen Karte 1 : 500 000 begleitet. Sie ist als erste dieses Gebietes, die von einem europäischen Geologen aufgenommen ist, von besonderem Interesse.

Otto Wilckens.

- 
- Stremme, H.: Überreste tertiärer Verwitterungsrinden in Deutschland. (Geol. Rundschau. I. 1910. 337—344. 1911.)
- Fliegel, G. und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. 227—257. [1911.])
- Fliegel, G.: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 67. 1910. 78 p. 4 Taf.)
- Dollfus, G. F.: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne Occidentale. Le bassin de Mayence. (Bull. soc. géol. de France. 1910. 582—625. 2 Taf. 1911.)
- Stehlin, H. G.: Das marine Miocän von Hammerstein (Baden). (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. 93. Basel. 1910. 1. 1 p.)
- Schaffer, F. X.: Der Leithakalk von Maustrenk (Niederösterreich). (Mitt. geol. Ges. Wien. III. 1910. 481—485.)
- Das Miocän von Eggenburg. Die Fauna der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens und die geol. Verhältnisse der Umgebung des Manhartsbergs in Niederösterreich. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 22. Heft 1. 1910. 48 Taf.)

- Halavats, G. v.: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest. (Mitt. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanst. 17. 1911. 5 Taf.)
- Simionescu, J.: Sur l'origine des conglomérats verts du Tertiaire Carpathique. (Extrait de la Revue. Annales scientif. de l'Université de Jassy. Jassy 1911.)
- Hume, W. F.: On the effects of secular oscillations in Egypt during the cretaceous and eocene periods. (Quart. Journ. Geol. Soc. 67. 1911. 118—149. 1 Taf.)
- O'Harra, C. C.: The Badland formations of the Black Hills Region, South Dakota. (School of Mines. Bull. No. 9. Rapid City. 1910. 152 p. 20 Fig. 50 Taf.)
- Wilckens, O.: Die Mollusken der antarktischen Tertiärformation. (Wissensch. Ergeb. Schwed. Südpolar-Exp. III. Lief. 13. Stockholm 1911. 42 p. 2 Taf.)

---

### Quartärformation.

**F. Mühlberg:** Der mutmaßliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit. (Verh. d. schweiz. Naturf. Ges. Freiburg 1907. I. 91—111. 1907.)

Dieser Vortrag beginnt mit einer historischen Einleitung über die Entwicklung unserer Kenntnis der eiszeitlichen Bildungen der Schweiz, sowie der verschiedenen Abschnitte des Eiszeitalters, um deren Erforschung Verf. so große Verdienste hat. Aus den weiteren Ausführungen möge das Folgende erwähnt sein:

Als die älteren Deckenschotter abgelagert wurden, waren die Alpen noch längst nicht so tief erodiert wie heute. An der Stelle des Züricher Sees hat zur Zeit der ersten Vergletscherung ein Hochplateau von der Höhe des Albiskammes bestanden und die Sohle des Linthtales lag in den Alpen 600 m höher als heute. Die Gletscher der ersten Vereisung erstreckten sich etwa bis zum Ütliberg. Die Auflagerungsfläche des jüngeren, tieferen Deckenschotter liegt 120—130 m unter der Sohle des älteren und 100—130 m über der jetzigen Talsohle. In der Zeit zwischen der Ablagerung der beiden Deckenschotter hat also eine starke Erosion stattgefunden. Moränen aus der zweiten Eiszeit kennt man in der Schweiz nicht. Es folgte nach Ablagerung der jüngeren Deckenschotter wieder eine starke Erosion. Die Täler wurden dadurch z. T. bis unter die heutige Talsohle vertieft. Zur folgenden Vergletscherung gehören die Hochterrassenschotter. Wegen des Fehlens wallisischer Gerölle in der Hochterrasse des Rhône-gletschergebietes in den Kantonen Aargau, Solothurn, Bern und Freiburg hat man diese Schotter wohl als fluvial und nicht als fluvio-glazial aufgefaßt. Bei einer vierten Vergletscherung sind die Eismassen über den westlichen Jura bis in die Nähe von Besançon und über den nördlichen Jura bis über Basel hinaus vorgedrungen. Der Rhône-gletscher

staute sich am südwestlichen Jura. Ein Zweig floß bis über Lyon hinaus, ein anderer vereinigte sich westlich von der Mündung der Aare in den Rhein mit dem Reuß-, Linth- und Rheingletscher. Die größte Ausdehnung der Gletscher ist weder im Jura noch nördlich von Basel durch wallförmige Endmoränen, sondern nur durch zerstreute erratische Blöcke und Grundmoränen angedeutet. Auch im Rückzugsgebiet findet man eine Andeutung von einem Endmoränenwall höchstens bei Möhlin. Die fünfte und letzte Vergletscherung mag dieser maximalen rasch gefolgt sein. An ein im Vergleich mit dem heutigen wärmeres Klima in der letzten Interglazialzeit glaubt MÜHLBERG nicht. *Buxus sempervireus* und *Rhododendron ponticum* in der Höttinger Breccie beweisen es nicht.

Die letzte Vergletscherung erzeugte die großen Wallmoränen, die sich in ziemlich übereinstimmenden Abständen in den verschiedenen Gebieten als Rückzugsstadien finden, im Reuß-, im Linthgebiet usw. So beobachtet man in dem ersteren zunächst die aus mehreren Wällen bestehende Endmoräne bei Seon im aargauischen Seetal, 4 km weiter rückwärts den Moränenwall am Rückrande des Hallwiler Sees, 12 km südlicher einen Wall am Nordrande des Baldeggersees, noch südlicher 5 kleinere Wälle am Ende des und im Vierwaldstättersee und zuletzt 10—20 km vom Rande der heutigen Gletscher in den inneren Alpentälern noch mindestens je einen deutlichen Wall. Im mittelschweizerischen Hügelland hat seit dem Ende der zweiten Zwischeneiszeit keine erhebliche Vertiefung der Täler mehr stattgefunden.

Bei Annahme einer langen Dauer der letzten Interglazialzeit muß dieser und nicht den Gletschern die Erosion der sogen. Taltröge der Alpentäler zugeschrieben werden. Das Eis hat nicht nur diese Taltröge, sondern sicher auch die höheren, breiten Partien der Täler erfüllt. Warum, so fragt MÜHLBERG, sollte es da nur einen so engen Taltrög ausgesüßrt haben?

Otto Wilckens.

**H. Schardt:** Éboulement préhistorique, situé entre Lavorgo et Giornico, dans la vallée du Tessin. (Ecl. geol. Helv. 10. 755—756.)

Die auffallende Unregelmäßigkeit im Längsprofil des Tessintales zwischen Lavorgo und Giornico ist auf einen großen vorhistorischen Bergsturz zurückzuführen, der von der linken Flanke des Tales von oberhalb Anzonico und Calonico heruntergekommen sein muß. Seine Masse beträgt etwa 500 Millionen cbm. Auf Blatt XIX der geologischen Karte der Schweiz 1:100 000 ist der aus dem Bergsturzmaterial bestehende Hügel vom Chironico fälschlich als anstehender Gneis angegeben.

Otto Wilckens.

**E. Fleury:** Contributions nouvelles à la spéléologie du Jura bernois. (Ecl. geol. Helv. 10. 751—754. 1909.)

Verf. hat eine Anzahl von Höhlen im Berner Jura durchforscht und dabei Ergebnisse gewonnen, deren wichtigste die folgenden sind:

Die meisten Höhlen sind tektonisch angelegt und vom Wasser ausgearbeitet, indem sie dort liegen, wo namentlich in den Scheiteln von Antiklinalen, in den Kalken Spalten auftreten. Meist findet sich gelber, mehr oder weniger eisenschüssiger Höhlenlehm. Stalaktiten und Stalagmiten sind selten.

Otto Wilckens.

**H. Schardt:** La Pierre des Marmettes et la grande Moraine de Blocs de Monthey (Valais). (Ecl. geol. Helv. 10. 555—566. Taf.)

Mit herzlicher Anteilnahme wird jeder Naturfreund den Bericht SCHARDT's über die schließlich von Erfolg gekrönten Bemühungen lesen, die zur Rettung des gewaltigen erratischen Blockes „Pierre des Marmettes“ bei Monthey im Wallis geführt haben. Die Heimatschutzbestrebungen haben hier ein wunderbares Denkmal der einstigen Vergletscherung der Schweiz vor der Zerstörung durch die Granitindustrie bewahrt. Wer kannte nicht diesen schon von DE CHARPENTIER beachteten Riesenwanderblock mit dem Garten und dem zierlichen Häuschen darauf, wenigstens aus Abbildungen! Wie mancher, der ihn wirklich sah, grüßte ihn wohl wie einen alten Freund nach den Bildern, die er von ihm gesehen hatte. Nun steht er unter dem Schutze der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, nachdem mehr als 30000 Fr. für seinen Ankauf von der Eidgenossenschaft, der Regierung des Kantons Wallis und durch freiwillige Spenden aufgebracht waren.

Dem Bericht sind Bilder, auch von anderen bemerkenswerten großen Blöcken bei Monthey, beigegeben.

Otto Wilckens.

**E. Gogarten:** Die Frage der erratischen Blöcke in der Schweiz. (Ecl. geol. Helv. 10. 734—737. 1909.)

Unsere Kenntnis der erratischen Blöcke in der Schweiz befindet sich in einem jammervollen Zustande. Das bei A. FAVRE eingegangene Material über dieselben existiert nicht mehr; Berichte über die genaue Lage der Blöcke und ihr Gesteinsmaterial fehlen überall, wann man von STRÜBIN's und KAECH's Verzeichnis der Blöcke im Basler Jura absieht. Für die Ortsbezeichnung der Lage nach den Siegfriedblättern sollte man den Nullpunkt der Koordinaten nicht an der SW.-Ecke des Blattes, sondern an der SW.-Ecke des betreffenden Kartenquadrates nehmen. Das Schema des Berichtes über jeden Block sollte folgendes sein:

1. Gegend, 2. No. des Kartenblattes, 3. Lage nach Koordinaten, 4. Höhe überm Meer, 5. Lokalität, 6. Maße, 7. Gestein, 8. Herkunft, 9. Angabe, ob zerstört oder konserviert, 10. Literatur, 11. Bemerkungen.

Otto Wilckens.

**J. Brunhes:** Interprétation nouvelle de l'érosion glaciaire. (Ecl. geol. Helv. 10. 34—36. 1908.)

Glaziale und fluviale Morphologie sowohl wie Erosion zeigen mehr Beziehungen und Ähnlichkeiten, als man meist annimmt. Der Gletscher wirkt nicht nur durch sein Eis, sondern auch durch seine Schmelzwasser. Die Übertiefung der Glazialtäler könnte man vielleicht auf die Tätigkeit der subglazialen Schmelzbäche zurückführen, die unter den Rändern des Gletschers hinströmen. Die Riegel und Inselberge (z. B. Belpberg!) wölben sich ja in der Mitte immer am höchsten. Wenn das Eis nachträglich einen solchen Buckel oder Riegel wegnimmt, entsteht ein Trogtal von U-Form.

Otto Wilckens.

- Lepsius, R.: Das Diluvium im norddeutschen Tiefland. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. 175.)
- Siegert, L. und W. Weißermel: Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels. (Abh. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. H. 60. 1911. 350 p. 17 Taf.)
- Stoller, J.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Flora (besonders Phanerogamen) Norddeutschlands. II. Lauenburg a. Elbe. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1911. 109—144.)
- Wüst, E.: Die pleistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. (Zeitschr. f. Naturw. 82. 1910. [1911.] 161—252. 1 Taf.)
- Kilian, W. und M. Gignoux: Les niveaux de cailloutis et les terrasses des environs de Saint-Rambert-d'Albou (Drôme) et de Beaurepaire (Isère). (Compt. rend. 151. 1910. 1023 ff.)
- Les terrasses fluvioglaciaires de la Bièvre et de la Basse-Isère. (Ibid. 1100 ff.)
- Essai de coordination des niveaux de cailloutis et des terrasses du Bas-Dauphiné. (Ibid. 1329 ff.)
- Leppla, A.: Das Diluvium der Mosel. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. Berlin 1911. 343—376.)
- Hasse, G.: Les Schijns et l'Escaut primitifs à Anvers. (Bull. Soc. belge de géol. Mém. 24. 439—453. 3 Taf. Bruxelles.)
- Siegert, L., E. Naumann, E. Picard: Nochmals über das Alter des thüringischen Lösses. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 327.)
- Tornquist, A.: Über die Diskordanz in Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 377.)

- Berg, G.: Glaziale Bodenformen westlich von Kupferberg im Riesengebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. 139.)
- Lepsius, R.: Über die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit. (Geol. Rundschau. 1911. 2. 1 ff.)
- Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung. (Geol. Rundschau. 2. 134.)
- Milthers, V.: Preliminary report on boulders of swedish and baltic rocks in the southwest of Norway. (Medd. fra Dansk. Geol. Fören. No. 17. Kopenhagen 1911. 509—513.)
- Ravn, J. P. J.: Om en spalte i Kalkstenen ved Faxø. (Medd. fra Dansk. Geol. Fören. No. 17. Kopenhagen 1911. 513—527.)
- Grönwall, K. A.: Om samhörigheden mellem Tosterup konglomerat og nogle bornholmske blokke. (Medd. fra Dansk. Geol. Fören. No. 17. Kopenhagen 1911. 527—531.)
- Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands. (Zeitschr. f. Gletscherk. 5. 1911. 241—297.)
- Drygalski, E. v.: Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. (Abh. bayer. Akad. d. Wiss. 25. 1911. 61 p.)
- Rutot, A.: Essai sur les variations du climat pendant l'époque quaternaire en Belgique. (Aus: Postglaziale Klimaveränderungen. Stockholm 1910. 35—47.)
- Wright, W. B.: A preglacial shoreline in the Western Isles of Scotland (Geol. Mag. 1911. 97—109. 1 Taf.)
- Olbrich, K.: Das Klima der postglazialen Zeit und die vorgeschichtliche Chronologie. (Mannus. 26—38. 1911.)
- Calvin, S.: Present phase of the Pleistocene Problem in Iowa. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 20. 133—152.)
- Lepsius, R.: Über Gletschererosion. (Monatsber. geol. Ges. 62. 1910. 675—686. 1911.)
- Carney, F.: Glacial erosion on Kelleys island, Ohio. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1909. 20. 640—645.)
- Shimeck, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 20. 399—408.)
- Capps, St. R.: Pleistocene geology of the Leadville quadrangle, Colorado. (U. S. geol. Survey. Bull. 386. 1909. 99 p. 18 Fig. 8 Taf.)
- Yabe, H.: A new pleistocene fauna at Tokyo. (Geol. Mag. 1911. 210—217.)
-

## Paläontologie.

### Allgemeines.

- Branca, W.: Das geologisch-paläontologische Institut und Museum an der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin. (Erweiterter Sonderabdruck aus: LENZ, Geschichte d. Univ. Berlin. III.)
- Palaeontological Society, Washington. Conference on the aspects of Paleontology. (First annual meeting December 29, 1909. Washington 1910. Aus: Popular Science Monthly. Juni—November 1910. 1911. 92 p.)
- Larger, R.: De l'extinction des espèces par la dégénérescence ou maladie des rameaux phylétiques. (Bull. Soc. Hist. Nat. et de Paléontologie de la Haute-Marne. 1. 1911.)

### Faunen.

- Schlosser, M.: Über fossile Wirbeltierreste aus dem Brüxer Braunkohlenbecken. (Lotos. 58. (7.) Prag 1910. 17 p. Taf. 2.)
- Weller, S.: Kinderhook faunal Studies. V. A fauna of the Fern Glen formation. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 20. 265—332.)

### Prähistorische Anthropologie.

- Branca: Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis vom fossilen Menschen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. Monatsber. 145—154.)
- Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien. (Dies. Jahrb. 1911. Beil.-Bd. XXXI. 303—341. 5 Taf.)
- Ameghino, Fl.: La calotte du Diprothomo d'après l'orientation fronto-glabellaire. (Ann. Mus. Nat. Buenos Aires. 22. 1911. 1—9. 4 Taf.)
- Observations au sujet des notes du Dr. MOCHI sur la paléoanthropologie Argentine. (Ann. Mus. Nat. Buenos Aires. 22. 181—230. 1911.)



- Ameghino, Fl.: L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine en relation avec l'antiquité de l'homme. (Ibid. 169—179. 1911.)
- Boule, M. et R. Anthony: L'encephale de l'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. (L'Anthropologie. 1911. 129—197.)
- Romero, A. A.: Las escorias y tierras cocidas de las formaciones sedimentarias neogenas de la Republica Argentina. (Ann. Mus. Nat. Buenos Aires. 22. 1911. 11—44. 6 Taf.)
- Rzehak, A.: Das Idol aus dem Brünner Löß. (Zeitschr. f. d. Geschichte Mährens und Schlesiens. 15. 1911. 124—134. 1 Taf.)

---

### Säugetiere.

**W. D. Matthew:** The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin, middle Eocene. (Mem. of the Am. Mus. Nat. Hist. 9. 6. Taf. 42—51. 1909.)

Dieses prächtige, 276 Seiten starke Werk verdient eine eingehende Besprechung und teilweise Wiedergabe in deutscher Sprache. Sind doch die Anschauungen über Phylogenese bei uns vielfach so wenig geklärt, daß es nur nützlich sein kann zu sehen, wie weit unsere amerikanischen Kollegen vorgeschritten sind, zumal auf dem Gebiete der Säugetiere. Die Arbeit beginnt mit einer historischen Einleitung der Erforschung des Bridger Beckens, die bis in die Zeit LEIDY's (um 1870) zurückreicht. Nach LEIDY untersuchten dasselbe MARSH und COPE. Dann hat WORTMANN die Carnivoren und Primaten untersucht. Auch SCOTT, OSBORN und EARLE beteiligten sich an der Arbeit. Das von MATTHEW untersuchte Material befindet sich in Princeton, im Yale University Museum und im American Museum of Natural History. Das Material ist so vollständig bekannt, daß von beinahe jedem vorhandenen Genus die Osteologie geschrieben werden konnte. Dies ist um so wichtiger, als die viel spärlicheren europäischen Funde zuerst zu einer auf dem Gebiß allein beruhenden Klassifikation Veranlassung gaben und dadurch zu vielen Irrtümern führten.

Die Carnivoren der Bridger Formation sind eine recht einheitliche Gruppe, anders die Insectivoren, welche eine starke Divergenz der Typen untereinander erreicht haben und ebenso weit entfernt stehen von den lebenden Typen. „Sie nähern sich so stark den primitiven Carnivoren einerseits und den primitiven Affen und Nagern in anderen Richtungen, daß in vielen Beispielen ihre wahre Stellung nur durch sorgfältiges Studium der Skeletteile entschieden werden kann.“

Die Bridger Formation umfaßt eine fluviatile Schichtenreihe von 1800 Fuß. Mit zunehmender Menge beteiligen sich vulkanische Tuffe an dem Aufbau. Der Komplex wird von MATTHEW und GRANGER (mit Karten und Profilskizze) in 4 Niveaus (A—D) geteilt, die sich petrographisch

unterscheiden lassen. Faunistisch, und zwar auf die Säuger allein begründet, ist er in untere und obere Bridger Formation zu trennen. Die p. 298—302 folgende Faunenliste trägt den Fundschichten Rechnung. Dann wird die Fauna des unteren dem des oberen Bridger gegenübergestellt, wie das hier mitgeteilt wird:

Unteres Bridger, Horizont B.                      Oberes Bridger, Horizonte C u. D.

Primates.

<i>Pelycodus</i> }		{ <i>Notharctus</i> .
<i>Notharctus</i> }		{ <i>Telmatolestes</i> .
<i>Omomys</i> . . . . .		<i>Hemiacodon</i> .
<i>Anaptomorphus aemulus</i> . . . . .		<i>Anaptomorphus</i> sp.
<i>Smilodectes</i> . . . . .		
<i>Microsyoops elegans</i> }		{ <i>M. annectens</i> .
„ typus }		{ „ <i>Schlosseri</i> .

Insectivora.

<i>Troglemur</i> . . . . .		<i>Apatemys, Uintasorex</i> .
<i>Nyctitherium serotinum</i> . . . . .		<i>N. velox, nitidus, priscus,</i> <i>curtidens.</i>
<i>Myolestes</i> . . . . .		<i>Entomaiodon</i> .
<i>Entomolestes</i> . . . . .		<i>Phenacops</i> .
<i>Hyopsodus Paulus</i> . . . . .		<i>H. despiciens</i> .
„ <i>minusculus</i> . . . . .		<i>H. lepidus, Marshi</i> .
<i>Pantolestes longicaudus</i> . . . . .		<i>P. elegans</i> .
„ <i>intermedius</i> . . . . .		<i>P. natans, phocipes</i> .

Carnivora.

<i>Viverravus gracilis, minutus, sicarius</i> .		<i>V.?</i> <i>gracilis</i> .
<i>Miacis parvivorus</i> . . . . .		<i>M. sylvestris, hargeri</i> .
<i>Uintacyon? vorax</i> . . . . .		<i>U. major, jugulans</i> .
<i>Oödictes</i> . . . . .		
<i>Vulpavus</i> . . . . .		<i>Palaearctonyx</i> .
<i>Patriofelis ulta</i> . . . . .		<i>P. ferox</i> .
<i>Limnocyon verus</i> . . . . .		<i>L.?</i> <i>verus</i> .
<i>Thinocyon velox</i> . . . . .		<i>Th. medius</i> .
<i>Machairoides</i> . . . . .		
<i>Sinopa</i> sp. div. (häufig) . . . . .		<i>Sinopa</i> sp. div. (selten).
<i>Tritemnodon</i> . . . . .		
<i>Mesonyx</i> . . . . .		<i>Synoplotherium</i> .
<i>Harpagolestes</i> . . . . .		

Tillodontia.

<i>Trogosus</i> . . . . .		<i>Tillotherium</i> .
---------------------------	--	-----------------------

Amblypoda.

		<i>Untatherium</i> .
--	--	----------------------

Da, wo in MATTHEW'S Liste punktierte Linien von der linken zur rechten Seite laufen, nimmt Verf. einen genetischen Zusammenhang zwischen den Arten an: Die markanteren Unterschiede zwischen unterer und oberer Bridger Fauna seien indessen auf Migration eher als auf Mutation (im Sinne WAAGEN'S) zurückzuführen. Die Dinoceraten sind scharf auf die oberen Lagen beschränkt, der tapiride *Isectolophus* und mehrere Primaten-, Insectivoren- und Carnivorengenera desgleichen.

Eingehend werden die Bildungsbedingungen untersucht. Es zeigt sich der ziemlich allmähliche Übergang von Muschelmergeln, wie sie in den Deltas und Lagunen großer tropischer Ströme abgelagert wurden, zu intermittierenden Aschenüberschüttungen, bis schließlich in einer fünften von Säugetieren freien Abteilung des Bridger Profils grobe vulkanische Agglomerate und Gipsschichten den Übergang zu trockenem kontinentalen Klima anzeigen, indem nur plötzliche Gewitterregen verwüstend eingriffen. Zugleich war die vorwiegend aus Waldtieren bestehende Säugetierfauna wenigstens lokal erloschen. Sehr wichtig ist der folgende, mit der Verwandtschaft und Anpassung der Fauna sich befassende Abschnitt. Es werden von diesen Gesichtspunkten die hier aufgezählten Ordnungen behandelt: Primates (Lemuroidea): *Notharctus*, Anaptomorphidae. Insectivora: *Hyposodus*, *Pantolestes*. Carnivora: *Mesonyx*, *Sinopa*, *Tritemnodon*, *Limnocyon*, *Thinocyon*, *Vulpavus*, *Patriofelis*, *Miacis*, *Oödetes*, *Palaearctonyx*, *Uintacyon*, *Viverravus*. Tillodontia: *Tillotherium*. Rodentia: *Paramys*, *Pseudotomus*, *Sciuravus*. Edentata: *Metacheiromys*. Taeniodonta: *Styli-nodon*. Amblypoda: *Uintatherium*. Perissodactyla: *Orohhippus*, *Helaletes*, *Isectolophus*, *Hyrachyus*, *Palaeosyops*, *Telmatherium*. Artiodactyla: *Homacodon*, *Helohyus*, *Sarcolemur*, *Microsus* etc. Von diesen Familien sind Schädel (fast in jedem Fall), mindestens aber Kiefer und Skeletteile vorhanden.

An diese Gruppen knüpft Verf. die folgenden Bemerkungen: 1. Die Primaten sind sämtlich Lemuroideen und umfassen zwei Hauptgruppen, verwandt mit den typischen Lemuren bzw. den Tarsiiden. Sie haben bereits die einzigartigen Besonderheiten der Füße angenommen, die für die typischen und tarsioiden Lemuren bezeichnend sind. 2. Die Insectivoren bilden den zahlreichsten Bestandteil der Fauna. Von 1007 im Katalog aufgezählten Stücken der Aufsammlungen 1903—1905, waren  $\frac{1}{3}$  (337) Insektenfresser. Sie umschließen die größten Mitglieder der Ordnung und eine größere Zahl von Gattungen als irgend eine andere Gruppe. Die bestbekanntesten Gattungen gehören zu primitiven oder archaischen Gruppen, nicht nahe mit lebenden Familien verwandt, doch mit bedeutungsvollen Annäherungsmomenten an Primaten und Carnivoren. 3. Die Carnivoren sind sowohl sehr zahlreich als auch verschiedenartig, meist kleine Spezies mit wenig spezialisierten Zähnen. Die adaptiven Carnivoren im besonderen scheinen eine sehr bewegliche und fortschreitende Gruppe zu sein; die inadaptiven Typen zeigen weniger Veränderlichkeit, und die archaischen Mesonychidae sind selten und hoch spezialisiert. 4. Nager sind zahlreich, aber nicht mannigfaltig; zwei Genera in breiterem Sinne

schließen alle Arten in sich ein. *Paramys* ist sciuroid und vermutlich nahe verwandt mit den Eichhörnchen. *Sciuravus* ist recht unglücklich benamst, denn er ist wahrscheinlich nicht so nahe mit den Eichhörnchen verwandt als vielmehr mit der *Geomys*-Gruppe und mit *Ischyromys*. Keine Vorfahren der Hystricomorpha, Myomorpha, noch Lagomorpha sind erkennbar, doch lassen sich die sciuromorphen Familien wahrscheinlich auf eine gemeinsame Wurzel im Beginn des nordamerikanischen Eocäns zurückführen. 5. Edentata und Taeniodonta. Die merkwürdige, kleine, *Armadillo*-ähnliche Form *Metacheiromys* (OSBORN 1904) ist unzweifelhaft von gemeinsamer Abkunft mit den wahren *Armadillos*, doch zeigt seine hochspezialisierte Bezahnung nicht auf eine nahe Verwandtschaft und der gemeinsame Ursprung mag in vortertiäre Zeit zurückreichen.

Die kaum weniger merkwürdigen Stylinodontiden sind, wie SCOTT und AMEGHINO gezeigt haben, den Gravigraden keineswegs nahestehend und sind wahrscheinlich keine wahren Edentaten; ein Vergleich mit den Effodientia zeigt manche merkwürdige Ähnlichkeiten in der Fußstruktur, und sie mögen eine archaische Gruppe dieser Ordnung darstellen. Sie können kaum etwas mit den Condylarthra zu tun haben, wohin sie AMEGHINO stellen möchte. — 6. Die Condylarthra sind vollständig zur Zeit des Bridgers verschwunden, und werden in seiner Fauna nicht gefunden. Die Amblypoda sind nur durch das gewaltige und hochspezialisierte *Uintatherium* vertreten, das bis in das Obereocän fortlebte, doch folgte die Ordnung offenbar dem Untergang der Condylarthra. Diese pseudo-ungulaten Ordnungen, näher verwandt den Creodonten als den Perissodactylen und Artiodactylen, sind typisch für das unter- oder basale Eocän. 7. Die Perissodactyla stehen andererseits in ihrer höchsten Blüte, bildsam, variabel und sehr häufig sind sie, haben aber noch nicht die gewaltige Größe und hochgradige Spezialisierung angenommen wie im späteren Tertiär. Sie haben vier funktionierende Finger der Hand, drei im Fuße, sie alle haben kurzkrönige Zähne von ziemlich ähnlichem Muster, und die Schädel- und Skelettmerkmale zeigen durchaus ihre nahe Verwandtschaft. 8. Die Artiodactylen stehen in einem sehr frühen Stadium ihrer Entwicklung. Sie sind von geringer Größe, selten und sehr unvollständig bekannt; alle sind bunodont, sich sehr ähnlich im Zahnmuster und offenbar nahe verwandt. Ihre Verwandtschaft mit den frühen Selenodonten ist indes unsicher; doch zeigt das Wenige, das von ihnen bekannt ist, sie als den gemeinsamen Urstamm, von dem die selenodonten und bunodonten Artiodactylen des späteren Tertiärs abgezweigt sind. Die Kenntnis des vollständigen Skelettes bei so manchen Bridger Generas versetzt uns in die Lage, mit einiger Bestimmtheit die Lebensweise und Anpassung der Fauna als solche und die Lebensbedingungen zu jener Zeit zu erkennen.

In erster Linie wollen wir die Baum-, Erd-, Grab- oder Wasseranpassung betrachten. Die Fauna kann in dieser Hinsicht folgendermaßen eingeteilt werden:

	I. Landtiere	{	mit Leben in der Luft,
			„ „ auf Bäumen,
			„ „ „ der Erde, laufend, gehend,
			„ „ in der Erde,
	II. Wassertiere	{	„ „ auf der Erde und im Wasser.
			„ „ im Süßwasser,
			„ „ „ Meerwasser.

1. Tierleben in der Luft. Reste von Vögeln sind selten und fragmentär in der Bridger Formation, und nur wenig weiß man von ihnen. Daraus folgt nicht, daß Vögel in der Fauna selten sind, denn ihre Überreste sind vermöge ihrer Kleinheit, der Eigentümlichkeiten des geringen Gewichts und der Zerbrechlichkeit verhältnismäßig selten in fast allen geologischen Formationen und bleiben nur unter ganz besonderen Umständen in Menge erhalten.

2. Tierleben auf Bäumen. Alle Primaten gehören zu dieser Gruppe und alle adaptiven Carnivoren mit Ausnahme von *Viverravus* und wahrscheinlich von *Hypsodus* und einigen kleineren Insektenfressern, ebenso, wenigstens teilweise, der Nager. Von 1007 Exemplaren, die sich auf 46 Genera von Bridger Säugern verteilen, können 13 Genera, 184 Exemplare mit Sicherheit, und 11 Genera, 485 Exemplare mit Wahrscheinlichkeit als Baumbewohner gedeutet werden.

3. Leben auf der Erde, Tiere mit Lauf- oder Gehbeinen. In dieser Gruppe möchte ich *Viverravus*, *Patriofelis*, alle Hyänodontiden und Mesonychiden-, die Amblypoden, Perissodactylen und Artiodactylen unterbringen; zusammen sind es 17 Genera, 314 Exemplare von Säugetieren. Die Eidechsen und einige von den Schildkröten sind auch wahrscheinlich hier unterzubringen.

4. Tiere mit Grabgewohnheiten. Einige der Insektenfresser mögen graben, aber es gibt keine Möglichkeit, dies sicher zu bestimmen. Grabende Carnivoren oder Nager scheinen nicht vorhanden zu sein. *Thillotherium*, *Stylinodon* und *Metacheiromys* sind offenbar die einzigen grabenden Säugetiere des Bridger, und alle 3 sind außerordentlich selten, obschon die Bedingungen zur Erhaltung grabender Tiere günstig sind. Insgesamt handelt es sich um 3 Genera und 8 Exemplare.

5. und 6. Wasserbewohner und amphibisch lebende Tiere. Es ist praktisch unmöglich, bei einem fossilen Skelett die frühen Anpassungsvorgänge an Wasserleben zu erkennen und sehr wahrscheinlich war ein Teil der Landfauna mehr oder weniger amphibisch. Das einzige Säugetier, das ich mit Sicherheit als einen Wasserbewohner erkenne, ist der Insektenfresser *Pantolestes*, *Limnocyon* und andere Carnivoren mögen jedoch vermutlich teilweise amphibische Gewohnheiten besessen haben, nach ihrer analogen Skelettentwicklung mit den Musteliden zu schließen. *Patriofelis* halte ich für ein wahrscheinlich auf der Erde lebendes Tier mit Gehbeinen, wie später diskutiert werden soll. Während wasserlebende Säugetiere selten sind, bilden Krokodile, Wasserschildkröten und Fische einen großen Prozentsatz der Bridger Fauna und Süßwasser-

muscheln sind in der ganzen Formation sehr häufig. Marine Tiere werden nicht gefunden. Die Bridger Fauna umschließt also eine große Zahl von Baumbewohnern, viele auf der Erde lebende Tiere, unter denen die mit Gehfüßen versehenen relativ stark vertreten sind, die mit Laufbeinen ausgerüsteten nur wenig spezialisiert sind, seltene Grabtiere und eine große Menge Wassertiere, meist Reptilien, Fische, Wirbellose. Das entspricht einer Fauna einer starkbewaldeten Küstenebene und kann am nächsten mit jenen verglichen werden, die man heutzutage in den Deltas tropischer Ströme findet.

Die großen Gruppen von Baum- und Wassertieren, die Seltenheit grabender Typen und die geringe Entwicklung laufender Spezialisierung unter den erdbewohnenden Tieren stehen in scharfem Gegensatz zu dem offenen Steppenland, in dem Baumtypen fehlen, Wasser-Land und Wassertypen an Verbreitung beschränkt und ziemlich selten sind, grabende Tiere häufig vorkommen, laufende Typen zahlreich und hochentwickelt, und gehende Tiere ungewöhnlich sind. Der sekulare Fortschritt vom einen Klimatypus und die regionale Anpassung zum anderen ist sehr schön in den Faunen der sich ablösenden Tertiärformationen der Weststaaten veranschaulicht.

**Gehirnentwicklung.** Prof. MARSH und andere Autoritäten haben schon die Kleinheit und niedere Gehirnorganisation bei den eocänen Säugtieren hervorgehoben, und seine stetige Größenzunahme und Komplikation während der aufeinanderfolgenden Tertiärepochen verfolgt. Seine Illustrationen sind nach den größeren Säugetieren gezeichnet, aber das Prinzip ist gleichfalls bei den kleineren Formen klar in die Augen springend, und je direkter die Folge bei diesen klar ist, desto deutlicher ist auch das Größenzunahme in jeder Rasse. Sogar bei den niederstehenden Ordnungen der Insektenfresser und Nager finden wir den Hirnkasten kleiner als bei ihren modernen Vertretern von gleicher Größe. Bei den höheren Gruppen ist der Fortschritt noch deutlicher. Doch in jeder Gruppe gibt es Nachzügler und wir können selbst unter den Primaten oder Carnivoren moderne Nachkommen finden von kaum größerem Gehirnvolum, als die höchststehenden Vertreter aus dem Bridger es besitzen. Doch wenn wir in jeder Ordnung die höchsten Entwicklungsstadien miteinander vergleichen, die in jeder sich folgenden Tertiärepoche erreicht wurden, so finden wir ein ausgesprochenes und fortdauerndes Wachstum, zumal in der Kompliziertheit und der relativen Größe der Gehirnloben. Die lebenden baumbewohnenden Säuger unterscheiden sich nur wenig in der Struktur der Glieder und der Füße von ihren eocänen Voreltern, doch zeigen sie in der Gehirnstruktur denselben auffallenden Fortschritt wie die modernen Landtiere, welche in der Anpassung der Glieder und Füße sich weit von ihren Bridger Vorfahren unterscheiden. Eng verwandt mit der Entwicklung des Gehirns sind die basicranialen Strukturen, weit voneinander abweichend und hoch spezialisiert bei allen höheren modernen Ordnungen, doch im Bridger rapid einem gemeinsamen Typus sich nähernd, der die früheren eocänen Vorfahren aller placentalen Säugetiere ausgezeichnet haben muß. — Bei keinem Bridger

Säugetier erstreckt sich das Großhirn (Cerebrum) in beträchtlichem Ausmaß unter die Frontalia; bei den meisten von ihnen wird es ganz von den Scheitelbeinen umschlossen. Bei ihnen allen läßt sich das Hirnvolum recht wohl mit dem der modernen Beuteltiere von entsprechender Größe vergleichen. — Wir können jedoch bestimmte wichtige Unterschiede in den Verhältnissen der Cranialregion zwischen den mehr und den weniger progressiven Typen bemerken.

Bei den ersteren ist die Cranialregion verlängert, bei den letzteren verkürzt. Dieser Unterschied ist nun abhängig von der Länge des Gesichtsteils oder Mittelteils des Schädels, und scheint von grundlegender Wichtigkeit zu sein, für die Vorbedingungen zu einer vorschriftlichen Gehirnentwicklung. Dies geht schon hervor aus dem Vergleich des Schädels eines primitiven nicht marsupialen (eutheren) Carnivoren, wie z. B. *Didymictis* oder *Viverravus*, mit dem eines carnivoren Marsupialiers von entsprechender Größe.

Das Gehirnvolum an und für sich ist nicht wesentlich verschieden. Doch ist bei ersterem der Hirnkasten verlängert; die Parietalia sind lang und schmal; die Schädelbasis ist lang; der Raum, der in der Richtung vorn—hinten zwischen der Keilbeingruppe vorn und der Hinterhauptbeingruppe hinten eingeschlossen wird, ist sehr beträchtlich; Die Gelenke des Unterkiefers stehen weit vor den Occipital-Condylen. Bei letzteren (marsupialen Raubtieren) ist der Hirnkasten kurz; oben die Parietalia, unten die Knochen der Schädelbasis sind kurz; die Stirnbeine dehnen sich weit rückwärts; die Keilbeingruppe sitzt viel dichter auf der occipitalen Knochengruppe; die Unterkiefergelenke stehen nur wenig vor den Occipital-Condylen. Der Längenunterschied des Hirnkastens scheint in direktem Verhältnis zu stehen zu der Variabilität verschiedener Rassen, und somit zur Neigung zu progressiver Entwicklung. Unter den Typen, die wir aufzunehmen Gelegenheit haben werden, werden wir finden, daß die Insektenfresser den Beutlern am nächsten stehen, daß die Vorfahren der modernen Carnivoren (Miacidae) das andere Extrem einnehmen und daß die übrigen Gruppen primitiver Carnivoren eine dazwischenliegende Reihe bilden, bei der die Länge des Hirnkastens in direktem Zusammenhang mit der Fortschrittlichkeit des Gehirns und der Dauerhaftigkeit des Stammes in geologischer Zeit steht.

Die Bedeutung dieses Zusammenhanges wird klar, wenn wir den Betrag der Verschiebung und Neuordnung der andern Teile und Organe des Kopfes in Betracht ziehen, die mit jeder beträchtlichen Zunahme des Gehirnvolums Hand in Hand geht. Dies im Hinblick auf den Schädeltypus mit langem Hirnraum einerseits und kurzem Hirnraum andererseits. Bei ersteren hat das Hirn genügend Raum für seitliche Ausdehnung, und kann sehr beträchtliche Räume in der Hinterhauptregion erfüllen und besetzen und zu einem beträchtlichen Grade nach vorn drängen, ohne dabei ernsthafte Störung oder Neuordnung anderer Teile und Organe des Kopfes herbeizuführen, und ohne mit der Tätigkeit der mächtigen Kiefermuskeln vorn und den Nackenmuskeln hinten zu interferieren. Der kurzhirnige Typus des Gehirnwachstums ist durch die Erfordernis einer viel ausgedehnteren Neu-

ordnung anderer Teile und Organe des Kopfes behindert, um den nötigen Raum für die Unterbringung des Großhirns sich zu verschaffen und ist sehr wahrscheinlich direkt durch den Druck von den Temporalmuskeln vorn und den Occipitalmuskeln hinten beschränkt. Ob dies nun die herrschenden Ursachen sind oder nicht, das Ergebnis ist ganz klar, daß der dolichocephale Schädeltypus viel progressiver ist und daß die brachycranialen Rassen eine beschränktere und mehr verzögerte Entwicklung des Gehirnvolumens zeigen. [Auf die Wichtigkeit dieses Satzes für die Anthropologie möchte Ref. besonders hinweisen. Die dolichocephalen Rassen sind infolge ihrer höheren Intelligenz gegenüber den mit ihnen lebenden brachycephalen Bruderrassen, die anfangs nur durch ihren geringen Stand in sozialem Sinne in Abhängigkeit gerieten oder in schlechtere Gebiete zurückgedrängt wurden, bezw. in solchen zurückblieben, die Herrenrasse, welche zu einer Kulturentwicklung im hohen Maße befähigt ist. Aus ihr gehen die geistigen Bannerträger wie auch die Heerführer hervor.]

Ich glaube, daß die Fortschrittlichkeit und Vorherrschaft der höheren Gruppen der eutheren Säugetiere in hohem Maße durch diesen ursprünglichen Vorteil in ihrer größeren Fähigkeit zu einer Gehirnvergrößerung bedingt war und daß die lange Schädelregion ein Hauptfaktor, obschon keineswegs der einzige Faktor war, die Gehirnentwicklung zu erleichtern. — Das fortschrittliche Wachstum des Gehirnvolums ist die Ursache, die zahlreichen Veränderungen in den Proportionen und der Anordnung der Knochen des ganzen Schädels zugrunde liegt. Die seitliche Ausdehnung der Scheitelbeine und Schläfenbeine vergrößert den Raum zum Ansatz der Temporalmuskeln des Unterkiefers — die immer außerordentlich mächtig sind bei den Carnivoren — und beschränkt infolge davon das Bedürfnis nach hohen Sagittal- und Occipitalleisten als Hilfsansatzflächen für diese Muskeln.

Die postorbitale Einschnürung, die das Großhirn vorn begrenzt, bewegt sich vorwärts und erweitert sich mit zunehmendem Wachstum dieses Organs. Das konkave überhängende Hinterhaupt wird von unten her ausgefüllt und verbreitert sich beträchtlich an der Basis durch das Rückwärtsdrängen des Kleinhirns, welches dem größeren Großhirn ausweicht. Die Frontalia werden vorwärts getrieben und beeinträchtigen die Nasalia, die ihrerseits verkürzt und an ihrer hinteren Hälfte verschmälert werden. Die Orbita bewegen sich weiter nach vorn, um hinter sich für die Kaumuskeln Platz zu lassen wie auch um ihre normale Beziehung zu den verschiedenen Gehirnnerven aufrecht zu erhalten, die an ihrer Basis austreten. Infolge davon bedrückt der Vorderrand der Orbita seinerseits das Lacrymale in seiner Ausdehnung auf das Gesicht und ebenso die anschließenden Teile des Maxillare, Jugale und der Frontalia, bis das Lacrymale ganz innerhalb der Orbita liegt. Diese und zahlreiche kleinere Veränderungen im Bau des Schädels werden in dieser Denkschrift im einzelnen durch den Vergleich von primitiven mit modernen Carnivoren veranschaulicht. Sie zeigen sich ebensogut in andern Säugetiergruppen. Es gilt auch zu beweisen, daß ihre Grundursache und Hauptbedeutung in dem Haushalt der Rasse liegt.



## Carnivora.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Definition der Creodonten und ihre Stellung zu den Fissipediern wird p. 327—328 folgende Klassifikation der Creodonten gegeben. Unterordnung Creodonta COPE. Gehirn klein, eng. Cerebralloben glatt oder mit einer Hauptfurchung versehen und ganz von den Scheitelbeinen bedeckt. Bulla tympanica (mit Ausnahme von *Hyae-nodon* sp. und *Mesonyx*) nicht verknöchert. Scaphoid, Lunare und Centrale getrennt. Trochlea des Astragalus flach (Ausnahme: *Didymictis*, *Viver-ravus* und die späteren Mesonychidae). Finger 5—5 (ausgenommen die Mesonychidae, wo der erste Finger vorne wie hinten spurenweise vorhanden ist). Ein Foramen entepicondyloideum am Humerus (*Mesonyx* ausgenommen) und gewöhnlich ein dritter Trochanter am Femur.

## Verwandtschaft und Anpassung.

Die obige Klassifikation und Verteilung scheint am besten durch folgende Hypothesen des Entwicklungsganges der Ordnung erklärt werden zu können.

„Die cretaceischen Vorfahren der Carnivoren waren eine Gruppe von kleinen baumbewohnenden Säugetieren, die dem Opossum an Größe und Lebensgewohnheiten glichen aber näher verwandt waren mit den primitiven Insektenfressern. Der Daumen war halb opponierbar, die große Zehe etwas opponierbar, die Füße fünfzehig und plantigrad mit stark flexiblem Carpus und Tarsus. Die Glieder waren lose gefügt mit verhältnismäßig langen, proximalen Segmenten. Der Radius besaß einen hohen Grad von Drehbarkeit um die Ulna und die Tibia einen geringeren Grad von Drehbarkeit um die Fibula. Der Hals war von mäßiger Länge, der Körper schlank und beweglich, besonders in der Lendenregion, der Schwanz lang und mehr oder weniger als Greiforgan eingerichtet. Die Zähne glichen denen des Opossums und waren an gemischte, doch vorwiegend aus Insekten bestehende Nahrung angepaßt; die Zahnspitzen waren anfänglich konisch, und später nahmen sie die Winkelform an und eine Reihe kleiner, gekerbter Scheren, wie sie für Insektenfresser bezeichnend sind und sich bei den Opossums und anderen kleinen Tieren von ähnlichen Gewohnheiten zeigen. Zahnformel:  $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$ . Kieferwinkel nicht gebogen. Allen Zähnen gingen mit Ausnahme der wahren Molaren Milchzähne voran. Dorsolumbarformel (Wirbel des Rückens und der Lendenregion) = 20. Schädel verlängert in Gesichts- und Hinterhauptsregion, Gehirn klein. Großhirn nicht gefaltet. Der Canalis caroticus durchbohrte nicht das Basisphenoid. Die Vertebralarterie durchbohrte den Bogen des Axis und nicht den des siebten Halswirbels. Lunare groß, Magnum klein; Astragalus mit abgesetztem Collum, konvexem Caput und flachen Tibia- und Fibulafacetten, die im rechten Winkel zueinander standen. Tibia und Fibula distal sich nicht berührend, doch gelenkte die Fibula mit dem Calcaneum.

Die Glieder dieser primitiven Gruppe unterschieden sich in der Anpassung, indem einige deutlicher an das Leben auf Bäumen angepaßt waren, wie sich das zeigt in den komprimierten, wahrscheinlich etwas

- Adaptive Creodonten
- A. *Eucreodi*. Fleischzähne  $P^4 M_T$  oder keine. Klauen zusammengedrückt, spitzig, nicht gespalten. Hand und Fuß paraxonisch. Keine Fibulo-Calcaneus-Facette (mit Ausnahme von *Didymictis* und ?*Viverravus*). Kein Foramen supratrochleare am Humerus. Lumbar-Zygapophysen flach.
- I. *Arctocyonidae* GERV. Keine Fleischzähne, M flach, P reduziert. Scaphoid und Centrale verschmolzen. Gehirn sehr klein, nicht gewunden.  
*Claenodon, Arctocyon, Anacodon.*
- II. *Miacidae* COPE. Fleischzähne verschiedenartig entwickelt. Carpalia im allgemeinen getrennt. Gehirn allmählich größer werdend.  
*Miacis, Uintacyon, Ooedectes, Vulpavus, Palaearctonyx, Vassacyon, Didymictis, Viverravus, ? Prodaphaenus.*
- Inadaptive Creodonta
- B. *Pseudocreodi*. Fleischzähne  $M\frac{1}{2}$  oder  $M\frac{2}{3}$ . Klauen an der Spitze gespalten. Hand und Fuß mesaxonisch. Eine Fibulo-Calcaneus-Facette. Lumbar-Zygapophysen zylindrisch oder zurückgekrümmt.
- III. *Hyaenodontidae*. Fleischzähne  $M\frac{2}{3}$ . Schädel lang, Schädelbasis schmal, Kiefern lang, mit losen Symphysen. Ein Foramen supratrochleare am Humerus. Füße werden zu Lauffüße im Hauptstamm.  
*Sinopa, Tritemnodon, Proviverra, Quercytherium, Cynhyaenodon, Apterodon, Pterodon, Hyaenodon.*
- IV. *Oxyaenidae*. Fleischzähne  $M\frac{1}{2}$ ; dritter Molar fehlt. Schädel robust, Schädelbasis weit, Kiefern kräftig mit starker Symphyse. Kein Foramen supratrochleare am Humerus. Füße gespreizt, wahrscheinlich amphibisch in einem Phylum, terrestrisch-plantigrad in einem anderen.  
*Oxyaena, Patriofelis, Palaeonictis, Ambloctonus, Limnocyon, Thinocyon, Oxyaenodon, Thereutherium, Machairoides.*
- Primitive Creodonta
- C. *Acreeodi*. Keine Fleischzähne. Molaren primitiv oder mit hohen stumpfen Kegeln, trituberculär oben, tuberculo-sektorisches oder triconodont unten.
- VI. *Mesonychidae*. Klauen flach, hufartig, gespalten. Hand und Fuß paraxonisch. Keine Fibulo-Calcaneus-Facette. Ein Supratrochlear-Foramen am Humerus. Lumbar-Zygapophysen zylindrisch oder rückgekrümmt.  
*Dissacus, Pachyaena, Mesonyx, Synoplotherium, Harpagolestes, Hapalodectes, ? Triisodon, Sarcotrhaustes, Goniacodon, Microclaenodon.*
- ? VII. *Oxycloenidae*. Molaren primitiv, trituberculär oben, tuberculo-sektorisches unten, mit scharfwinkeligen Spitzen. Schädel und Skelett meist unbekannt.  
*Oxycloenus, Chriacus, Deltatherium, Tricentes.*

## Geologische Verteilung der Creodonten-Familien.

Die Zahlen zeigen die Häufigkeit der Genera in jeder Formation au (europäische Genera sind in dieser Tabelle nicht eingeschlossen).

	Basal-Eocän		Eocän			Oligocän		
			Unter-	Mittel-	Ober-	Unter-	Mittel-	Ober-
<b>Eucreodi.</b>								
Arctocyonidae . . . . .	1	2	1	6	1	1	1	1
Miacidae . . . . .	1	1	5	6	1	1	1	1
<b>Pseudocreodi.</b>								
Hyaenodontidae . . . . .	1	1	2	2	1	2	1	1
Oxyaenidae . . . . .	1	1	3	4	2	1	1	1
<b>Acreodi.</b>								
Mesonychidae . . . . .	1	1	2	2	1	1	1	1
Trisodontinae . . . . .	1	3	1	1	1	1	1	1
Oxyclaenidae . . . . .	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>Formationsbezeichnung im Eocän</b>	<b>Puercio</b>	<b>Torrejon</b>	<b>Wasatsch</b>	<b>Wind-River u. Unter-Huertano</b>	<b>Unter-Bridger u. Ober-Huertano</b>	<b>Unter-Washakie u. Ober-Uinta</b>	<b>Unter-Bridger u. Ober-Washakie</b>	<b>Ober-Uinta</b>

rückziehbaren Klauen, dem größeren, stärker opponierbaren ersten Finger, biegsameren Hand- und Fußgelenk. Andere hatten mehr oder weniger gespaltene nicht rückziehbare Klauen, steiferes Hand- und Fußgelenk, weniger opponierbaren Daumen und näherten sich auch sonst in vieler Hinsicht den früheren Insektenfressern. Die ganze Gruppe rückte vor in der Gehirnentwicklung (wie im allgemeinen das Leben auf Bäumen äußerst günstig war zur Weiterentwicklung der Gehirnstruktur und die meisten baumbewohnenden Typen in dieser Hinsicht am höchsten stehen), verlor die Drehbarkeit der Tibia, reduzierte die Größe der Fibula und verlor die Opponierbarkeit des Daumens.

Die frühesten Spezialisierungen vom primitiven Typus waren die Mesonychidae auf der einen Seite, die Arctocyonidae auf der anderen. Die ersteren trennten sich los in einem Zeitpunkt ihrer Entwicklung, als der Daumen und die große Zehe soweit opponierbar waren, daß sie nicht mit dem 5. Finger beim Gehen auf dem Grund gleichen Schritt halten konnten; bei der Anpassung der Familie zu Boden- und infolgedessen zu Laufgewohnheiten degenerierte der erste Finger, ohne seine Opponierbarkeit zu verlieren und die Symmetrie des Fußes war und blieb paraxonisch. Die merkwürdige Zahnentwicklung kann als eine frühe Anpassung an Raubleben angesehen werden, bevor die trituberculären Molaren des primitiven Typus ihre kleinen Scheren erworben hatten.

Die Arctocyonidae stellen eine fruchtfressende Anpassung dar, die sich von den am meisten baumbewohnenden und am wenigsten Insektenfresser ähnlichen Gliedern der primitiven Gruppe herleitet, mit halb opponierbarem ersten Finger, zusammengedrückten, nicht gespaltene Klauen und einer vorzeitigen Neigung zu einer Verschmelzung der Carpalia. Die Fibula ist noch groß genug, die Verbindung mit dem Calcaneum aufrecht zu erhalten, und keine Anzeichen weisen auf den Verlust der Baumgewohnheiten bei dieser spezialisierten Gruppe. Der Rest der ursprünglichen Creodonten zu Beginn des Tertiärs konnte in drei Gruppen aufgeteilt werden, von denen alle die primitiven Insektenfresserschere in den Molaren entwickelt hatten, wie die modernen Opossums. Die am meisten baumbewohnende Gruppe, am weitesten von den Insektivoren getrennt und am höchsten in der Gehirnstruktion, hatte verkleinerte hintere Molaren. In einer zweiten Gruppe, den Insektivoren am nächsten und wahrscheinlich von mehr amphibischen Gewohnheiten, waren die  $M$  an Zahl reduziert.  $M_{\frac{2}{3}}$  fehlten, doch waren  $M_{\frac{2}{2}}$  nicht an Größe rückgebildet. In einer dritten, vermittelnden Gruppe von mehr Bodengewohnheiten waren die  $M$  weder an Zahl noch an Größe reduziert. Von einer jeden dieser drei Gruppen entwickelten sich beutemachende, bodenlebende Formen mit Fleischzähnen. In der ersten Gruppe bildete sich die Schere besonders an  $P^4$  und  $M_7$  aus; in der zweiten an  $M_{\frac{1}{2}}$  und bei der dritten vermittelnden Gruppe an  $M_{\frac{2}{3}}$ . Bei der ersten Gruppe (Miacidae), wie früher bei den Mesonychiden, war der stärker opponierbare erste Finger nicht imstande, mit dem fünften bei seiner Reduktion gleichen Schritt zu halten und die Symmetrie des Fußes wurde paraxonisch.

In der zweiten und dritten Gruppe (Oxyaenidae und Hyäenodontidae) war die Opponierbarkeit zu gering, um sein Schritthalten mit dem fünften zu verhindern, und die Symmetrie des Fußes wurde mesaxonisch. Die Miacidae blieben vorwiegend Baumbewohner in ihrer Anpassung durch das Eocän, doch gaben sie früh den Ursprung eines beutemachenden, bodenlebenden Typus (Viverravinae), der bis zu einem gewissen Grade den modernen Caniden entspricht. Bei diesem Typus bleibt die Fibula noch in Verbindung mit dem Calcaneum. Die Oxyaenidae gaben frühe den Zweig der bodenlebenden, beutemachenden Typen (Oxyaeninae, Machairoidinae) ab, den Hyänen und Feliden ganz entsprechend in der Bezahnung, während der konservativere (amphibische) Teil der Gruppe bis an das Ende des Eocäns fortlebte mit verhältnismäßig geringer Veränderung. Die Hyäenodontiden entwickelten sich mehr schrittweise während des Eocäns zu Lauf- und Beutetypen, in der Bezahnung den Katzen und Hyänen entsprechend; sie lebten bis ins Mitteloligocän und waren in der alten Welt auch die Wurzel amphibischer Typen (*Apterodon*). Von den Miaciden stammen die verschiedenen Fissipedierfamilien, die Caniden, Musteliden, Procyoniden und Ursiden, und zwar wahrscheinlich von den Miacinae, während die Viverravinae den Stamm der modernen Viverridae und vielleicht durch unbekannte Glieder der Gruppe den der Felidae geliefert haben mögen. Die Hyäenidae werden im allgemeinen als Abkömmlinge der Viverridae durch *Ictitherium* angesehen. Wenn diese Beziehungen der Fissipedia zu den Miacidae richtig ist, so reicht der Beginn der Differenzierung in Arctoidea und Aeluroidea zurück bis in den Anfang des Tertiärs und der Beginn der Familienabspaltung fand, wenigstens teilweise, während des Mittel- oder Obereocäns statt, wie sich aus der Diskussion der Miacidae ergeben wird. Die fortschreitende Spezialisierung der Fissipedia war einerseits in der Richtung gegen Beutetypen, andererseits gegen omnivore Typen und meist nach einer terrestrischen Lebensweise gerichtet. Die ausgesprochensten Typen der terrestrischen Lebensweise (Canidae, Hyäenidae) sind meist von einer primitiven Skelettstruktur ausgegangen, die grabenden und amphibischen Typen kaum weniger, während die ganz oder teilweise baumbewohnenden Typen im allgemeinen primitiv sind, und *Cercoleptes*, der ausgesprochenste Baumbewohner der modernen Carnivoren, steht im Skelettbau den eocänen Miacidae am nächsten.

Die inadaptiven Creodonten blieben gegenüber den adaptiven Formen zurück in der Fähigkeit, sich neuen Verhältnissen anzupassen. Ihre Zahl vermindert sich relativ gegenüber den adaptiven Creodonten, wie ein Blick auf unsere Tabelle der geologischen Verbreitung der Creodonten es zeigt. Die Hyäenodontiden sind die einzige inadaptive Gruppe, welche bis ins Mitteloligocän weiterlebt, dank ihrer Spezialisierung als hyänenartiges Raubtier. Ganz anders geht es den adaptiven Formen bezüglich ihrer Artbildung. Aus unbekanntem Ursachen zerspalten sie sich rasch in mehrere Phyla während des Eocäns und leben im Oligocän als Fissipedia, d. h. als echte Carnivora fort, bis im späteren Tertiär sich ein gewisser Stillstand im Divergieren der Anpassungen geltend macht.

Die Hauptrichtungen in dieser adaptiven Ausstrahlung und im Parallelismus, der aus der Auflagerung neuer adaptiver Zerspaltungen (divergences) auf den schon bestimmten oder vollendeten [früherer Zeiten. Ref.] hervorging, sind mehr oder weniger klar in der uns bekannten geologischen Geschichte der Carnivoren zu verfolgen. Den primitiven Typus der Ordnung betrachten wir als eine Anpassung an ein Leben auf Bäumen und an eine insektenfressende Ernährung. Von ihm divergierten die fleischfressenden Beutetypen auf der einen, die omnivoren auf der anderen Seite. Dabei wurden die auf der Erde lebenden Formen in beiden Gruppen größer und vorherrschender. Eine erstmalige Divergenz teilweise in diesen Richtungen geben vor dem Ende der Kreidezeit den Ursprung der adaptiven Creodonten und verschiedener Gruppen der inadaptiven Creodonten. Während des Eocäns war eine zweite adaptive Divergenz bei den beschriebenen Creodontenfamilien, besonders bei der *Hyaenodontidae* und *Oxyaenidae* im Anzug, während die adaptiven Creodonten durch eine dritte Ausstrahlung, hauptsächlich späteren, wenschon noch eocänen Datums, den Ursprung der modernen Carnivorenfamilien gaben. Es sei bemerkt, daß die divergenten Entwicklungsbahnen der eocänen *Hyaenodontiden* und *Oxyaeniden* nur den persistenten (d. h. im Urzustand verharrenden) und beutemachenden Anpassungen der späteren Carnivoren parallel gehen, und nicht den omnivoren und Laufanpassungen [*Ursus* und *Canis*. Ref.]. Dies erklärt sich daraus, daß die *Arctocyonidae* und *Mesonychidae* schon diese Gebiete während der *Hyaenodon-Oxyaena*-Ausstrahlung innehatten, aber ausstarben vor der Entwicklung der *Ursiden*, *Procyoniden* und *Caniden* aus dem Hauptstock der *Miaciden*.“

Die Verwandtschaft der Creodonten mit anderen Ordnungen der Placentalier wird ausführlich diskutiert. Die von AMEGHINO und GAUDRY behauptete nahe verwandtschaftliche Beziehung zwischen *Condylarthra* mit den sogen. Creodonten des Basalen und Untereocäns wird akzeptiert, die mit den Primaten andererseits wird zurückgewiesen. Es handelt sich dabei im ersteren Fall um Ähnlichkeiten im Zahnbau, im Schädel, den Füßen und anderen Skeletteilen, die auf einen gemeinsamen Ursprung in nicht zu ferner Zeit schließen lassen. MATTHEW setzt ihn in den Beginn des Tertiärs. Anders steht es mit der von GAUDRY behaupteten Verwandtschaft der Primaten mit den *Condylarthren*. Dabei kann es sich nur um eine Ähnlichkeit des Gebisses handeln, während die Gliedmaßen, zumal Hand und Fuß der eocänen Primaten damals schon so beschaffen waren, wie sie es heute sind. Auch ist der *Astragalus*, der merkwürdige Daumen, die mit Nägeln versehenen *Phalangen* etc. bei *Pelycodus*, *Notharctus*, *Hemiacodon* irgendwie ähnlich den gleichen Organen bei den *Condylarthren*. Die Primaten sind mindestens eine ebenso alte Gruppe wie die primitiven *Condylarthra* und *Creodonta*. Ebenso geht es mit den *Artiodactylen* und den *Perissodactylen*. Sie lassen sich in völlig getrennter Entwicklungsbahn beide an die Basis des Eocäns zurückverfolgen und nähern sich keineswegs einer gemeinsamen Urform, als die man wohl schon *Phenacodus* angesehen hat. Allerdings ist eine generische Zerspaltung in den beiden Huftiergruppen

noch nicht in dem Maße eingetreten, wie wir das im Laufe der Tertiärzeit beobachten können.

„Der niederkrönige Tritubercularzahn zeigt sich bei den primitiven Artiodactyla (*Trigonolestes*) und bei Perissodactyla (*Euhippus*, *Hyrachtherium*), Primates (*Pelycodus*), *Microsypops* etc.), Insectivora (*Pantolestes*) und ist in der Tat bei jeder dieser Gruppe vorhanden. Doch die wohlausgeprägten und bezeichnenden Hauptcharakterzüge, die sich in den Skeletteilen der Perissodactyla, Artiodactyla und Primates zeigen, beweisen, daß diese drei Gruppen zwar den Creodonten, Condylarthren und den frühen Insectivoren im Gebiß glichen, aber nichtsdestoweniger nicht nahe verwandt waren und sich von jenen Gruppen zu einer viel früheren Zeit, als das Eocän datiert, getrennt hatten.“

Sehr wichtig sind die Beziehungen zwischen Creodonten und Insectivoren. „Es ist ganz richtig, daß, wie WORTMAN bemerkt, die modernen Insectivoren alle halbspezialisierte Formen sind. Doch ist die Ordnung als Ganzes hauptsächlich durch primitive Merkmale gekennzeichnet und seine eocänen Vertreter sind viel mehr generalisiert. Sie zeigen eine sehr frühe Differenzierung des primitiven Insektenfressergrundstocks an, wahrscheinlich weit zurückreichend in der Kreideperiode. Die drei hauptsächlich eocänen Familien Leptictidae, Pantolestidae und Hyopsodontidae, zeigen in mancherlei Hinsicht eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit primitiven Creodonten, die beiden ersten in Gebiß und Schädel, die letzte im Astragalus und in anderen Merkmalen. Andererseits zeigen die Creodonten ausgesprochene Ähnlichkeiten mit den Insectivoren, besonders in der Schädelbasis, und das Gebiß in dem primitiven Typus *Oxyclaenus* gleicht so sehr dem der früheren Insektenfressergruppen, daß ihre Stellung mehr oder weniger in Frage steht, zumal da die meisten von ihnen sehr unvollständig bekannt sind. Soweit ich nach der gegenwärtigen Erkenntnis urteilen kann, stehen die Creodonta, Condylarthra und Amblypoda in ziemlich naher Verwandtschaft mit den primitiven Insektenfressern.

Das letzte zoologische Kapitel im allgemeinen Teil der Arbeit behandelt die Verwandtschaft der Creodonten mit den Beutlern. Verf. lehnt die häufig wiederkehrende Ansicht, als seien die Creodonten weiter entwickelte carnivore Beutler, entschieden ab und knüpft kritische Bemerkungen an die 18 Vergleichspunkte zwischen beiden Ordnungen, die WORTMAN gab. Er deutet dieselben nicht im Sinne einer Verwandtschaft. In der Frage der sogen. „Sparassodonta“, den angeblichen Übergangsgliedern zwischen carnivoren Beutlern und Creodonten, pflichtet Verf. SINCLAIR bei, der in seiner Monographie der Santa Cruz-Marsupialia klar gezeigt hat, daß die genannten angeblichen Übergangsglieder in Wirklichkeit typische carnivore Beutler sind und keineswegs die zwischen Eutherien und Metatherien bestehende Kluft zu überbrücken geeignet sind. „Was wir von der Paläontologie der Marsupialier wissen, ist von bedeutender Tragweite für die Nähe ihrer Verwandtschaft mit den Creodonta. Es ist klar, daß wenn, wie WORTMAN (1901, p. 336) versichert, die Fissipedia, Creodonta und Insectivora unabhängig voneinander von obercretaceischen Marsupialiern, z. B. dem Laramie-

genus *Didelphys* sich ableiten, dann auch die Annäherung zwischen den frühtertiären Gliedern dieser Placentaliengruppen und den gleichzeitig lebenden Beutlern so ausgesprochen sein sollte, wie ihre gegenseitige Annäherung untereinander. Auf der andern Seite, wenn die Metatheria-Eutheria-Trennung viel älter war als die Differenzierung der eutherischen Ordnungen und die Ähnlichkeiten zwischen den lebenden fleischfressenden Beutlern und den eocänen Nichtbeutlern auf ein gleichbedeutendes analoges Entwicklungsstadium und nicht auf nahe Verwandtschaft zurückzuführen sind, dann sollten die Charaktere, welche die modernen Marsupialier von den Eutheria scheiden, fast ebenso bestimmt und konstant sein bei den lebenden Formen wie bei ihren eocänen Vorfahren. Die bestbekannte tertiäre Beutlerfauna ist die der Santa Cruz-Schichten in Patagonien. Dr. AMEGHINO, der sie für eocän ansieht, ist der Meinung, daß einige der von ihm beschriebenen Stücke einen vollständigen Zahnwechsel bei den carnivoren Beutlern andeuten und betrachtet sie als Vertreter einer vermittelnden Gruppe (Sparassodonta) zwischen Sarcophaga und Creodonta.

Das viel vollständigere Material an Santa Cruz-Beutlern, welches SINCLAIR studierte, unterstützt diese Ansicht nicht und zeigt keine ausgesprochene Annäherung an die Creodonta, und SINCLAIR hat gezeigt, daß sie in fast jeder Hinsicht typische Beutler sind, und zwar bedeutende Annäherung zwischen den *Diprotodon*- und *Polyprotodon*-Abteilungen der Ordnung aufweisen, aber keine zu den Eutherien erkennen lassen. Das Alter dieser Fauna ist jedoch wahrscheinlich viel später als Eocän. Es ist Mittel- oder Obermiocän nach ORTMANN und SCOTT. In der nördlichen Hemisphäre sind Beutler bekannt vom Unteroligocän Europas (Pariser Gips, Phosphorite des Quercy etc.), die generisch kaum von den modernen Opossums abweichen und in der Bezahnung, Biegung des Kieferwinkels, Charakteren der Schädelbasis, Anwesenheit von Beutelknochen etc. gerade so verschieden von irgendwelchen Eutheria sind, wie das lebende Genus *Didelphys* es ist. Im Oligocän von Tasmania wird *Wynyardia* gefunden, die wieder *Polyprotodon*- und *Diprotodon*-Charaktere verbindet, aber sich nicht den Eutheria nähert. Eocäne Beutler und solche der Laramieformation sind so unvollständig bekannt, daß sie wenig Hilfe leisten. Die Bezahnung, Schädel und Skelett sind meist unbekannt. In der Bildung des Kieferwinkels gleichen sie ganz modernen Vertretern der Ordnung. Ein einziger Unterkiefer aus dem Bridge Eocän ist auf Marsupialia zu beziehen und ist augenscheinlich sehr ähnlich den kleinen Peratheria des europäischen und amerikanischen Oligocän. Es hat 3 P und 4 M, und in der Biegung des Kieferwinkels und in allen Einzelheiten der Kiefergestalt ist es typisch opossumähnlich. Es ist ganz wahrscheinlich, daß die Allotheria (*Multituberculata*) des Mesozoicums und des Untereocäns eine archaische Gruppe von Marsupialiern sind, doch da sie keine Annäherung gegen die Placentaliere zeigen (vielleicht mit Ausnahme der Nager), so brauchen sie nicht in dieser Richtung betrachtet zu werden. Es scheint darum, daß die Unterscheidungscharaktere der Beutler, seien sie primär oder sekundär er-



worben, auf jeden Fall fixiert und dauernd waren zurück bis in die frühe Tertiärzeit, in einer Zeit, als die mannigfachen Placentalerordnungen einen ausgesprochenen Grad von Annäherung aneinander zeigen.“ Es folgt der spezielle Teil.

W. Freudenberg.

- Loomis, F.: New Mink from the Shell-Heaps of Maine. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. 227.)
- Osborn, H. F.: Biological conclusions drawn from the study of the Titanotheres. (Science. **33**. No. 856. 3 p. 1911.)
- Woodward, A. Smith: On some mammalian teeth from the Wealden of Hasting. (Quart. Journ. London. **67**. 1911. 278—281.)
- Loomis, F. B.: New genus of Peccaries. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 381—385.)

## Reptilien.

- Williston, S. W.: New Family of Reptiles from the Permian of New Mexico. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. 378—398.)
- Talbot, M.: *Podokesaurus tolyokensis* a New Dinosaur from the Triassic of the Connecticut Valley. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. 469—479.)
- Wegner, Th.: *Desmemys Bertelsmanni* n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae RÜTM. (Palaeontographica. **58**. 1911. 105—132. 2 Taf.)
- Lull, R. S.: *Stegosaurus unguatus* MARSH, recently mounted at the Peabody Museum of Yale University. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 361—378. 1 Taf.)

## Fische.

- Eastman, C. R.: New Elasmobranchs from Solenhofen in the Carnegie Museum. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. 399—404. 3 Taf.)
- Priem, F.: Études des poissons fossiles du bassin parisien. Supplément. (Ann. de Paléontologie. **6**. 1911. 1—44. 5 Taf.)
- Jordan, D. St.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas, Brazil. (Annals of the Carnegie Mus. **7**. 1910. 23—34. Taf. V—XIII. 1911.)
- Traquair, R. H.: Les poissons wealdiens de Bernissart. (Mém. Musée Roy. d'Hist. Nat. Belgique. **6**. [1910.] Brüssel 1911. 65 p. 12 Taf.)
- Dibley, E. G.: The teeth of *Ptychodus* and their distribution in the english chalk. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **67**. 1911. 263—278. 6 Taf.)

## Insekten.

- Handlirsch, A.: New Paleozoic Insects from the Vicinity of Mazon Creek Illinois. (Amer. Journ. of Sc. 1911. 31. 297—326, 353—377.)
- Bolton, H.: On a collection of Insect-remains from the South Wales Coalfield. (Quart. Journ. Geol. Soc. 67. 1911. 149—174. 4 Taf.)
- Handlirsch, A.: Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 505—523. 1 Taf.)

## Echinodermen.

**Elvira Wood:** A critical summary of TROOST's unpublished manuscript on the crinoids of Tennessee. (Smithson. Inst. U. St. Nat. Mus. Bull. 64. Washington 1909. 1—150. 1 Textfig., 15 Taf.)

Verf. veröffentlicht das von TROOST hinterlassene Manuskript über die Crinoiden von Tennessee mit kritischen Bemerkungen zur Bestimmung der einzelnen Spezies. Im ganzen werden fünf Arten von Cystoideen mit *Chirocrinus angulatus* n. sp., neun Blastoideen, etwa 80 Crinoiden und Reste von Echinoideen (3) und ein Seestern beschrieben. Die in der Arbeit aufgeführten neuen Crinoiden sind folgende: *Agaricocrinus attenuata*, *Ag. ponderosus*, *Barycrinus pentasphericus* TROOST M.S., *Bato-*  
*crinus Sayi* TROOST M.S., *Coccoocrinus conicus* TROOST M.S., *Dimero-*  
*crinus Roemeri* TROOST M.S., *Erisocrinus bipartitus* TROOST M.S., *Hydreionocrinus spinosus* n. nom., *Siderocrinus ornatus* TROOST M.S., *Symbathocrinus Troosti*. **Schöndorf.**

**Ant. Fritsch:** Über eine Echinodermenlarve aus dem Untersilur Böhmens. (Zoolog. Anzeiger. 33. No. 24/25. Leipzig 1909. 797—798. 1 Textfig.)

Als *Furca bohémica* BARR. M.S. beschreibt Verf. ein eigentümliches Gebilde aus dem Untersilur (Dd<sub>2</sub>) von Böhmen mit vier einseitig ausgestreckten armartigen Fortsätzen, die wie das ganze Stück längs des Randes mit besonderen Platten getäfelt sind. Dieses Problematikum deutet er als Crinoidenlarve (Pluteus). **Schöndorf.**

**Fr. Schöndorf:** Über einige „Ophiuriden und Asteriden“ des englischen Silur und ihre Bedeutung für die Systematik paläozoischer Seesterne. (Jahrb. d. Nassauischen. Ver. f. Naturk. 63. Jahrg. Wiesbaden 1910. 206—256. 9 Textfig.)

Die Arbeit gibt eine Revision der bisher üblichen Systematiken der paläozoischen „Asterozoa“, die, ebenso wie es in den übrigen Echinodermenklassen der Fall ist, gegenüber den jüngeren Formen eine besondere Stel-

lung einnehmen. Ausführlicher beschrieben werden einige für die Systematik besonders wertvolle Typen: *Lapworthura Miltoni* SALTER sp., *Sturtzura leptosoma* SALTER sp., *Sympterura Minveri* BATHER, *Sturtzaster Marstoni* SALTER sp., *Palasterina primaeva* FORBES sp., *Uranaster Kinahani* BAILY sp., *Palaeaster caractaci* GREGORY.

Auf Grund der Beschreibung dieser Formen wird die völlige Unhaltbarkeit der bisherigen Systematiken der paläozoischen Asteriden und Ophiuriden nachgewiesen. Die beiden Systeme von B. STÜRTZ und J. W. GREGORY werden unter Aufführung sämtlicher von jenen beschriebenen Formen im einzelnen durchgesprochen und dabei werden zahlreiche Berichtigungen vorgenommen. Nach diesen und früheren Untersuchungen des Verf.'s werden die paläozoischen Seesterne nicht wie bisher in zwei, sondern in drei untereinander gleichwertige Klassen eingeteilt. Für jede dieser Klassen und die zurzeit mit Sicherheit zu fixierenden Familien wird eine besondere Definition gegeben. Danach gruppieren sich die gegenwärtig in ihrer systematischen Stellung sicher erkennbaren paläozoischen Seesterne folgendermaßen:

**Klasse: Ophiuroidea.**

*Onychaster flexilis* MEEK et WORTHEN. Untercarbon,  
Nordamerika.

*Eucladia Johnsoni* WOODW. Obersilur, England.

**Klasse: Asteroidea.**

**I. Phanerozonia.**

**Familie: Palaeasteridae.**

*Palaeaster* HALL. Silur, Nordamerika, England.

*P. niagarensis* HALL, ?*P. matutinus* HALL, *P. caractaci* GREG.

*Spaniaster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*Sp. latiscutatus* SANDB. sp.

**Familie: Xenasteridae.**

*Xenaster* SIMONOV. pars em. SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*X. margaritatus* SIMON. pars em. SCHÖNDORF, *X. dispar* SCHÖNDORF, *X. elegans* SCHÖNDORF, *X. rhenanus* JOH. MÜLL. sp. (= *Archaeasterias* JOH. MÜLL.)

*Agalmaster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*A. Mielensis* SCHÖNDORF, *A. grandis* SCHÖNDORF, *A. intermedius* SCHÖNDORF.

*Rhenaster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*Rh. Schwerdi* SCHÖNDORF.

*Trimeraster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*Tr. parvulus* SCHÖNDORF.

*Eifelaster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*Eif. Follmanni* SCHÖNDORF.

*Miomaster* SCHÖNDORF. Unterdevon, Deutschland.

*M. Drevermanni* SCHÖNDORF.

## II. Cryptozonia.

Mundbildung adambulacral.

Familie: Palasterinidae.

*Palasterina* Mc COY. Silur, England.*P. primaeva* FORBES sp., *P. Bonneyi* GREG.*Lindstromaster* GREG. (= *Hisingeraster* STÜRTZ). Silur, Gotland.*L. antiquus* HIS. sp.*Schuchertia* GREGORY (= *Trentonaster* STÜRTZ). Silur, Canada.*Sch. stellata* BILL. sp.Hierher auch *Asterias acuminata* SIMONOV. aus deutschem Unterdevon und*Palaeaster montanus* STUROWSKY aus russischem Carbon, für die beide neue Genera nötig werden.

Mundbildung ambulacral.

Familie: Calliasteridae.

*Calliaster* TRAUTSCHOLD. Obercarbon, Rußland.*C. mirus* TRAUTSCHOLD.

## Klasse: Auluroidea.

Ophiurasteriae. Ambulacren gegenständig.

## I. Phanerozonia.

? *Ophiurina* STÜRTZ. Unterdevon, Deutschland.*O. Lymanni* STÜRTZ.

## II. Cryptozonia.

*Lapworthura* GREGORY. Silur, England.*L. Milioni* SALTER sp. (*Sturtzura leptosoma* SALTER sp.)*Sympterura* BATHER. Devon, England.*S. Minveri* BATHER.? *Sturtzura* GREGORY. Silur, England, Australien.*St. brisingoides* GREG., *St. leptosomoides* CHAPM.? *Gregoriura* CHAPMAN. Silur, Australien.*Gr. spryi* CHAPM.*Sturtzaster* ETHERIDGE (= *Palaeocoma* SALTER). Silur, England.*St. Marstoni* SALTER sp., *St. Colvini* SALTER sp., *St. cygniceps* SALTER sp.*Furcaster* STÜRTZ. Unterdevon, Deutschland.*F. palaeozoicus* STÜRTZ.*Eospondylus* GREGORY. Unterdevon, Deutschland.*E. primigenius* STÜRTZ.*Eoluidia* STÜRTZ. Unterdevon, Deutschland.*E. Decheni* STÜRTZ.*Miospondylus* GREGORY. Unterdevon, Deutschland.*M. rhenanus* STÜRTZ sp.*Cheiropteraster* STÜRTZ. Unterdevon, Deutschland.*Ch. giganteus* STÜRTZ.

Encrinasteriae. Ambulacren wechselständig.

Phanerozonia.

*Aspidosoma* GOLDFUSS. Unterdevon, Deutschland.

*A. Arnoldi* GOLDF., *A. Tischbeinianum* ROEM., *A. petaloides* SIMONOV., *A. petaloides* var. *goslariensis* HALFAR, *A. Schmidtii* SCHÖNDORF, *A. Goldfussi* SCHÖNDORF, *A. Roemeri* SCHÖNDORF, *A. eifelense* SCHÖNDORF.

Cryptozonia.

*Protaster* FORBES. Silur, England.

*Pr. Sedgwicki* FORBES, *Pr. biforis* GREGORY.

Schöndorf.

## Protozoen.

**Karl Beutler:** Über Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehediuti (Rumänische Karpathen). (Dies. Jahrb. 1909. 140–162. 1 Taf.)

Aus angeblich pliocänen, in Wirklichkeit -- wie schon LÖRENTHEY nachwies -- rein marinen mediterran-miocänen Mergeln beschreibt Verf. 42 Foraminiferenarten, darunter als neu *Vaginulina brevissima* und *Marginulina transversesulcata*. Die erste „neue“ Art ist auf ein dreikammriges Jugendstadium offenbar von *Vaginulina badenensis* gegründet, die zweite „neue“ Art ein anscheinend deformiertes Exemplar von *Marginulina simplex* D'ORB.

Auch die übrigen Formen werden sich wohl bei einer erneuten Durchsicht zum Teil auf andere Formen beziehen lassen, von den abgebildeten Arten scheint die auf *Uvigerina urnula* bezogene Form eher zu *Marginulina* gehörig.

Zwecklos ist schließlich auch die Aufstellung einer var. non *costata* von *Nodosaria simplex* SILVESTRI, da ja SILVESTRI's Original nicht gerippt ist und die gerippte Cragform, auf die sich BEUTLER bezieht, lediglich eine Abart der normal glatten Form darstellt. R. J. Schubert.

**J. A. Cushman:** A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part I: Astrorhizidae and Lituolidae. (Bull. U. S. Nat. Mus. No. 71. Washington 1910. 134 p. 203 Textfig.)

Diese Monographie, deren 1. Teil vorliegt, umfaßt zwar die jetzt im nördlichen Stillen Ozean lebende Fauna, ist jedoch bei der weiten zeitlichen Verbreitung der meisten Foraminiferen auch für den Paläontologen von großer Bedeutung. Hier sei nur kurz auf die als neu beschriebenen Gattungen hingewiesen; es sind:

*Ammosphaeroides distoma* n. g. n. sp. ist eine anscheinend an *Aschemonella* anknüpfende Foraminifere; der neue Gattungsname *Trochamminoides* ist für anfangs *Ammodiscus*-artige, später segmentierte

Formen vom Typus der *Trochammina proteus* eingeführt; für die anfangs involuten, später einreihig gestreckten Haplophragmien ist die Bezeichnung *Ammobaculites* gewählt, für die ganz involuten Haplophragmien der Name *Haplophragmoides*, doch erscheint zum mindesten der letztere Name überflüssig, sofern die teilweise evoluten Formen der Gattung *Haplophragmium* von dieser als *Ammobaculites* abgegrenzt werden. Ebenso scheint die Einführung einer Gattung *Cribrostomoides* unnötig, da diese auf *Haplophragmium latidorsatum* gegründet ist, also offenbar auf eine *Cyclammina*, deren labyrinthischer Kammerbau noch nicht völlig ausgeprägt zu sein scheint. Weiter wäre die Einführung eines neuen Gattungsnamens für *Haplophragmium sphaeroidiniformis*, nämlich *Ammosphaeroidina*, hervorzuheben.

Als neue Arten werden beschrieben: *Crithionina rotundata*, *Hyperammina maxima*, *Sagenina ramulosa*, *Ammodiscus exsertus*, *Reophax excentricus*, *Cyclammina bradyi*.

Verf. hat sich in erfreulichem Gegensatze zu anderen amerikanischen Protozoenforschern ersichtlich bemüht, auch nichtenglische Fachliteratur zu benützen; trotzdem hat er manche Gattungsnamen gebraucht, die infolge Prioritätsrücksichten durch andere ersetzt werden müssen, wie z. B. *Glomospira* RZEHAk 1884 statt *Gordiammina* RHUMBLER 1895, *Terebralina* TERQUEM 1866 statt *Turritellecta* RHUMBLER 1903. R. J. Schubert.

H. Douvillé: La Craie et le Tertiaire des environs de Royan. (Bull. soc. géol. de Fr. (4.) 10. 1910. 51—61. 4 Textfig.)

Die Kreide von Royan (Dordonien) enthält nebst zahlreichen Bryozoen, ferner Bänken von *Pycnodonta vesicularis* und Rudisten auch Foraminiferen, und zwar: *Orbitolites media*, *apiculata*, *Siderolites vidali* und eine neue Gattung, die als *Pseudorbitolina Marthae* n. g. n. sp. beschrieben und abgebildet wird. Es ist eine 2—3 mm im Durchmesser betragende Form, die äußerlich infolge der sandigen, netzartig skulpturierten Schale *Orbitolina*-ähnlich aussieht, sich aber von dieser durch den inneren Bau wesentlich unterscheidet. Das Gehäuse ist konvex-konkav, die Innenseite läßt am Rande einen ringförmigen Saum erkennen mit nur einer Reihe von Mündungen, der einem ringförmigen Hauptkanal entspricht. Analoge Kanäle folgen einander bis zur Spitze. Zwischen diesen Kanälen und der äußeren Oberfläche befindet sich ein System von radialen röhrigen Kanälen, die in den aufeinanderfolgenden Schichten entsprechend den Anwachsflächen angeordnet sind.

Die Verwandtschaftsverhältnisse sind noch wenig geklärt, Verf. möchte sie an cenomane Orbitolitiden wie *Cyclolina* anknüpfen.

Im Tertiär der Umgebung von Royan (Saint Palais) werden zwei Schichten unterschieden: untere Kalke mit *Orbitolites complanatus*, *Lituanella Roberti* und Miliolideen, welche die größte Analogie mit Anversienkalken der unteren Loire aufweisen; und obere Sande und deren Fortsetzung mit *Nummulites miocontortus* von bartonischem Alter.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von Abarten der *Lituonella Roberti* mit nur ganz kleinem spiralem Anfangsteil, welche zu *Chapmannia gassinensis* überführen.

---

R. J. Schubert.

**C. Fornasini:** Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia. (Rend. R. Acc. Sc. Ist. Bologna 1910. 14. 1—7. 1 Taf.)

Verf. meint, daß BRADY'S Einteilung der rauhsulpturierten Lagenen je nach Größe der Höcker in *Lagena aspera* und *hispida* nicht richtig sei; man solle auch hier wie bei den glattschaligen Lagenen ecto- und entosolene Formen unterscheiden.

Im Anschlusse daran werden dann die verschiedenen beschriebenen rauhschaligen fossilen Lagenen Italiens kurz besprochen und abgebildet.

R. J. Schubert.

---

#### Druckfehler-Berichtigung.

In dies. Jahrb. 1911. I. -41- sind in der tabellarischen Übersicht Z. 7—8 die Worte „von Battu Tingi“ zu streichen und bloß „Australit“ zu lesen.

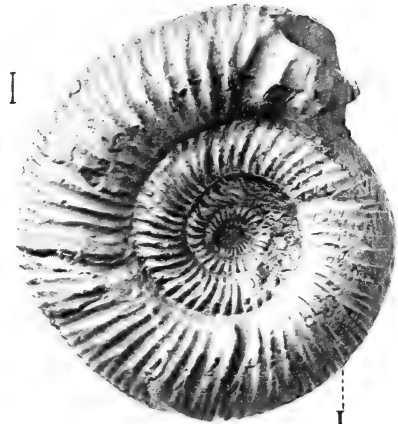
---







$\frac{10}{1}$   
1.



2.  
L.

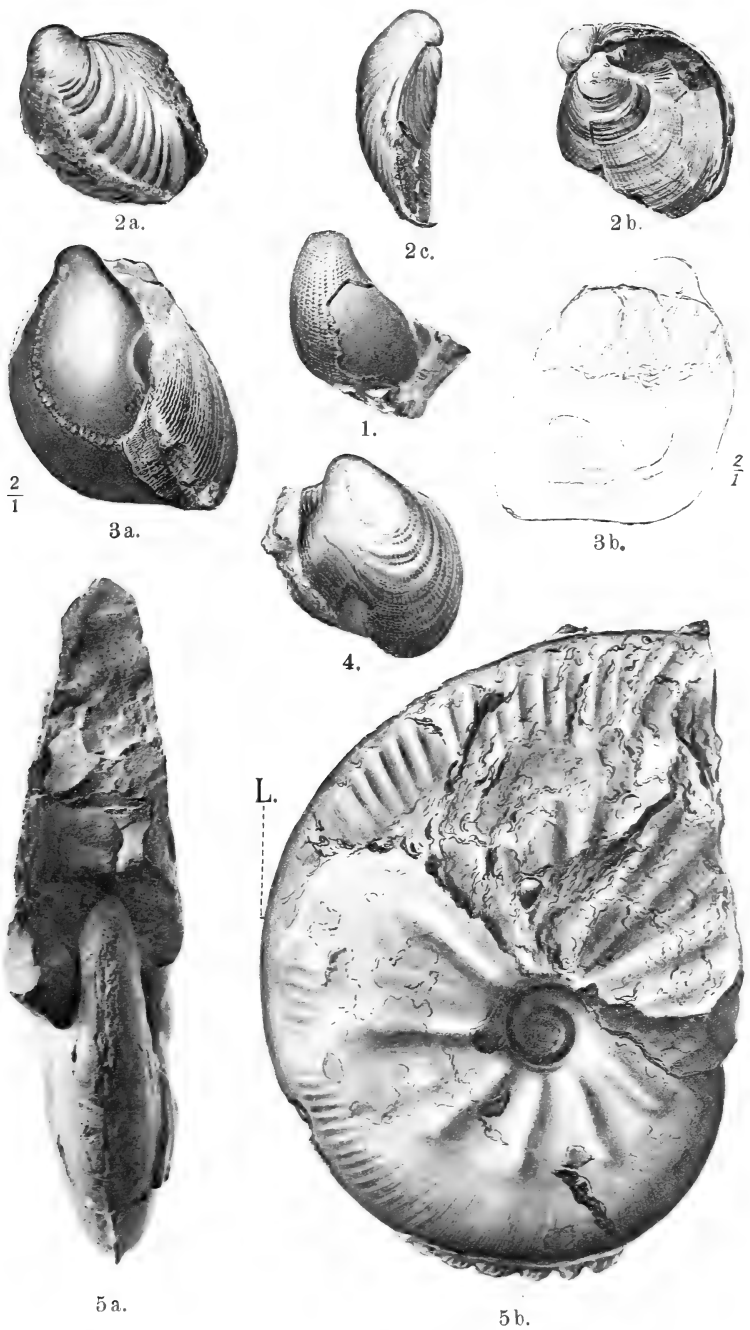


3.  
L.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Remmel & Co., Stuttgart.

G. Boehm: Neuseeland.  
Grenzsichten zwischen Jura und Kreide.

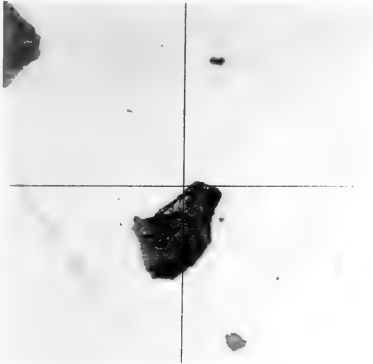




Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

G. Boehm: Neuseeland.  
Grenzschichten zwischen Jura und Kreide.





1. Vergr. 70.



2. Vergr. 40.



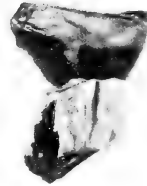
3. Vergr. 25.



4. Vergr. 23.



5. Vergr. 113.

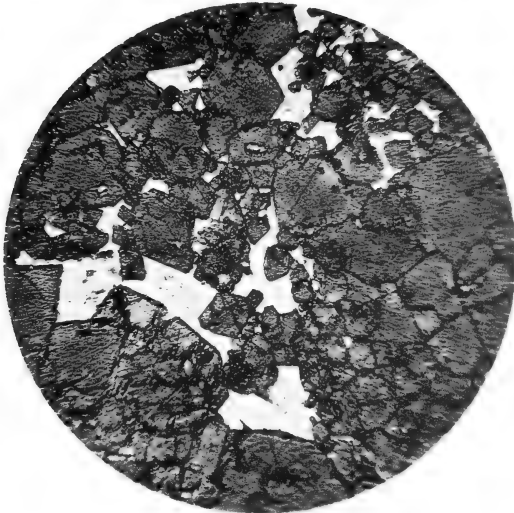


6. Vergr. 38.

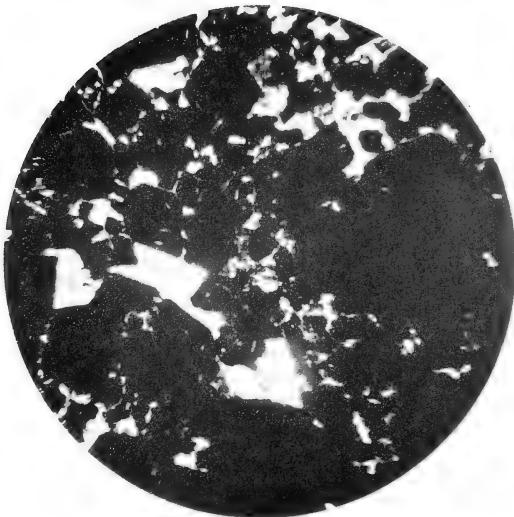
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

St. J. Thugutt: Cancrinit.





1.



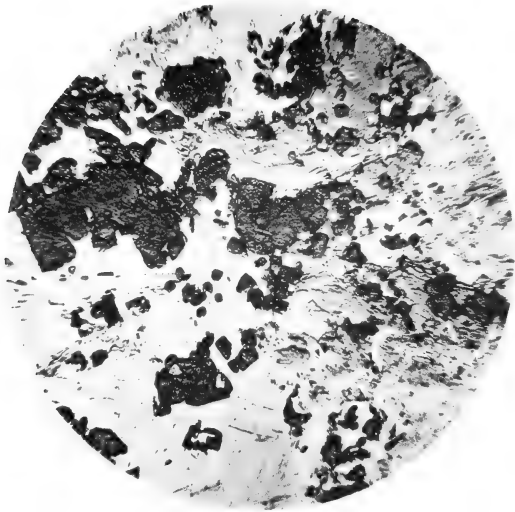
2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

C. Viola u. M. Ferrari. Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Elba).







1.

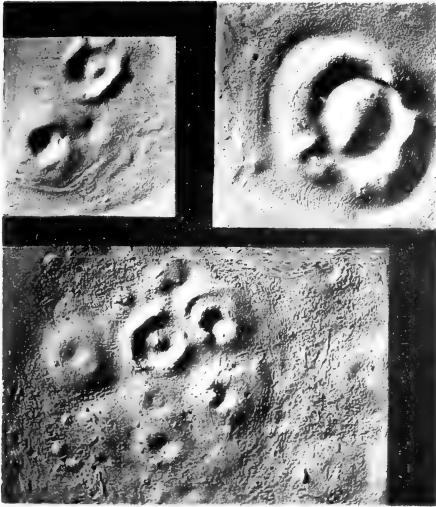


2.

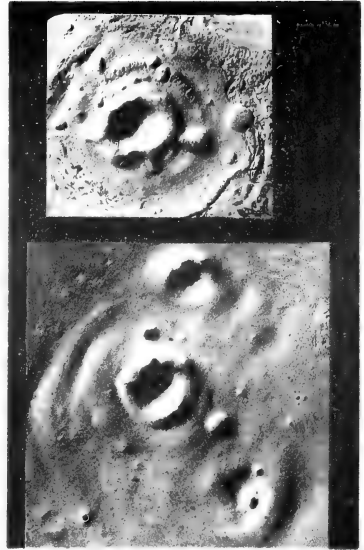
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Maria Rommel & Co., Stuttgart.

C. Viola u. M. Ferrari. Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Elba).





1.



2.



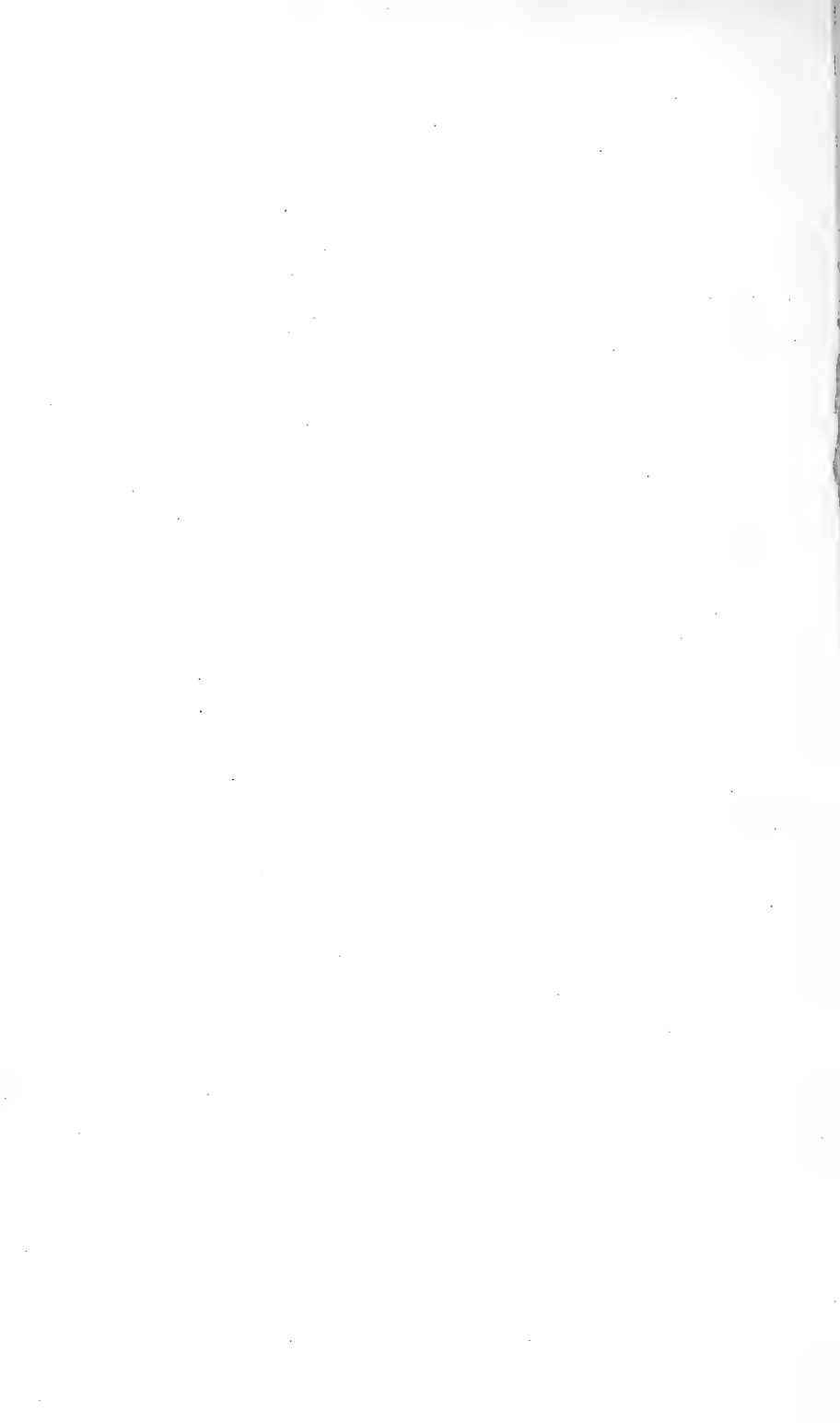
3.



4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart.

G. Dahmer: Die Gebilde der Mondoberfläche.

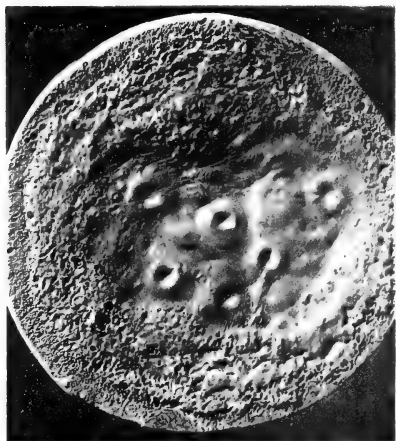




1.



2.



3.

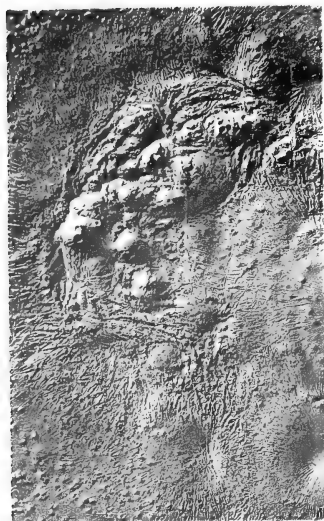


4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.







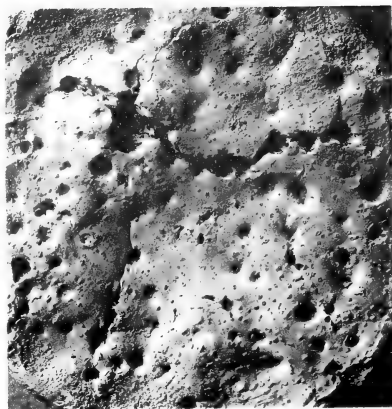
1.



2.



3.

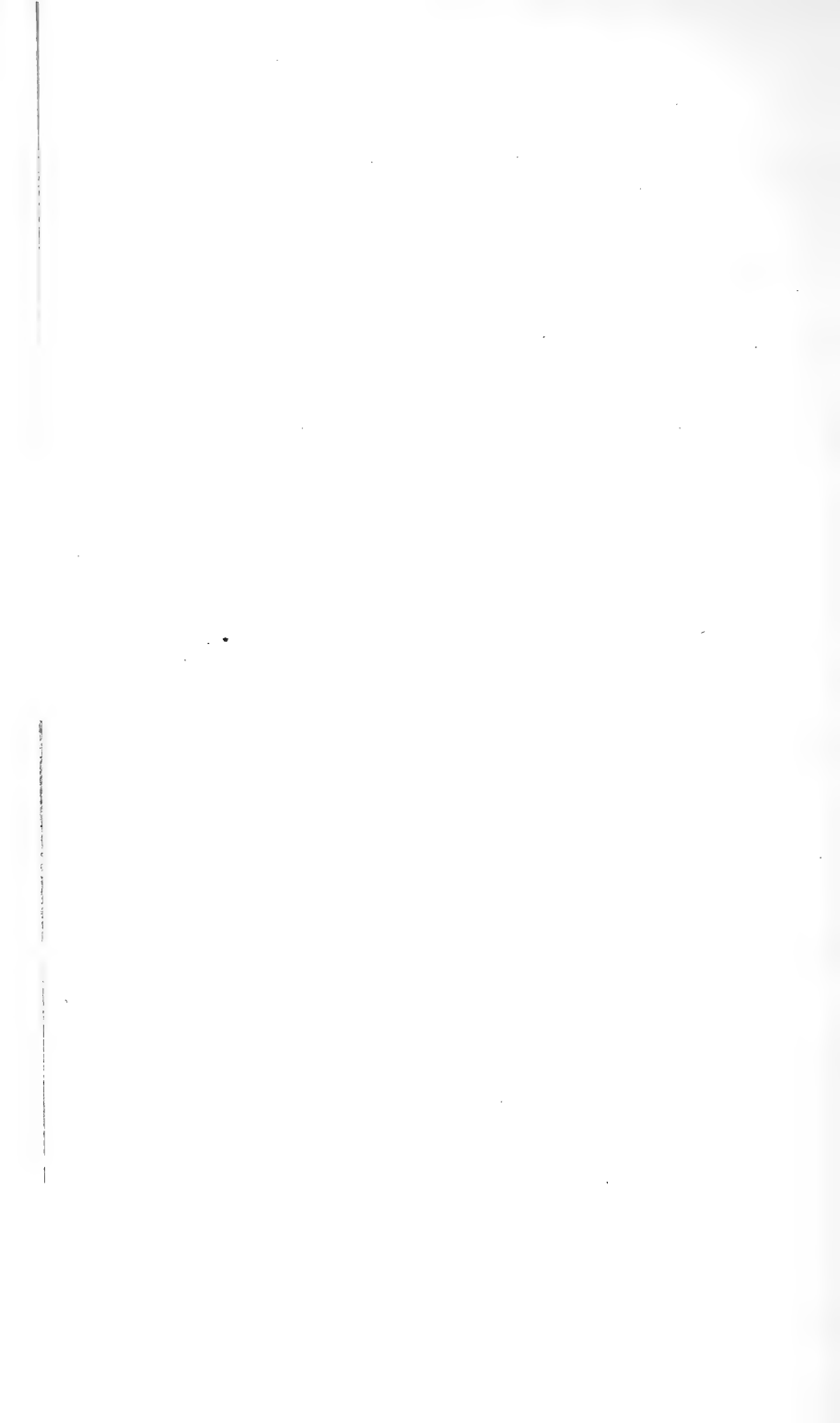


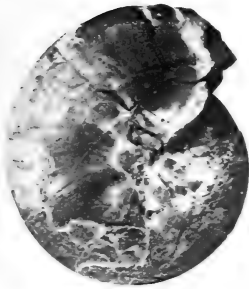
4.





5.





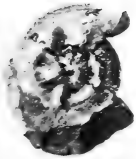
1.



1 a.



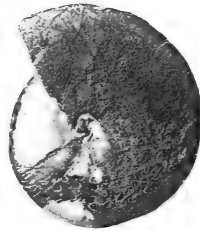
1 b.



2.



2 a.



3.



3 a.



4.



5.

Lichtdruck der Hofkunstenstalt von Martin Bommel & Co., Stuttgart.





1.



2.



3.



4.



5.



6.

R. Kowarzik phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

*Felis leo* Lin.

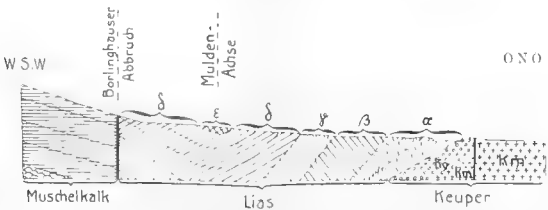
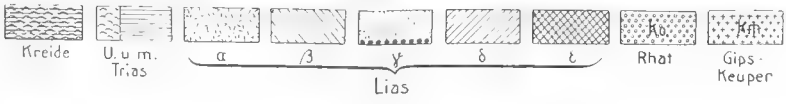
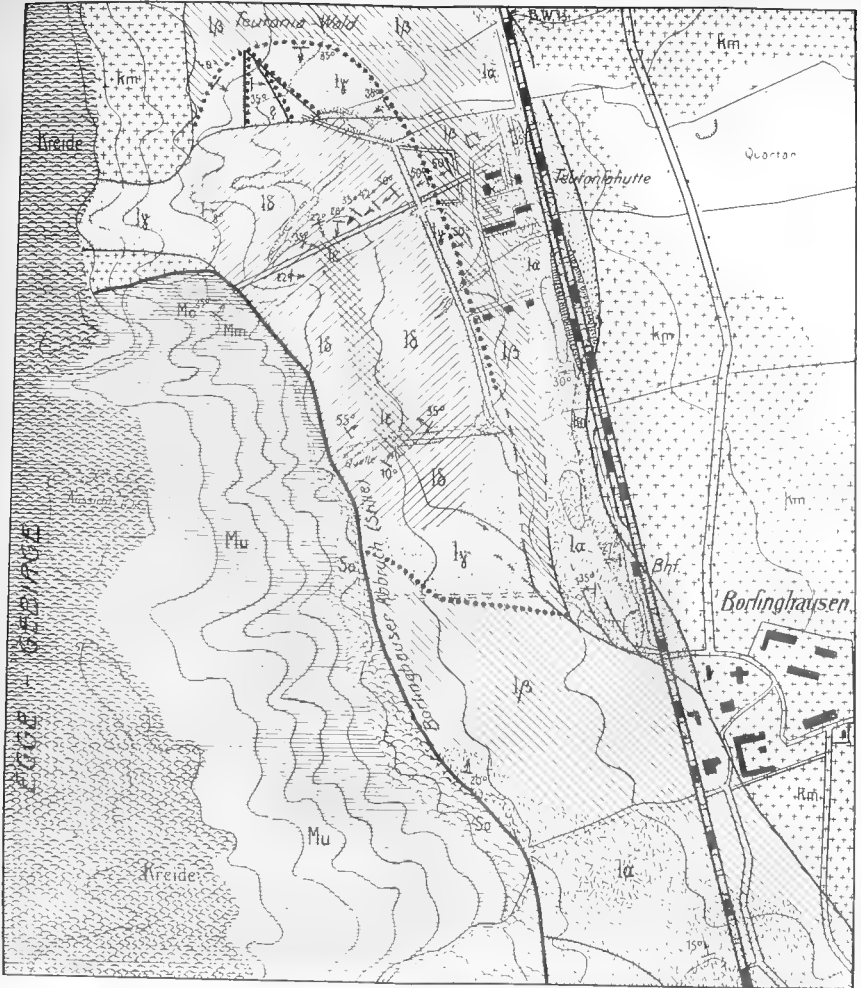
R. Kowarzik: Zur pleistocänen Fauna von Nordböhmen.







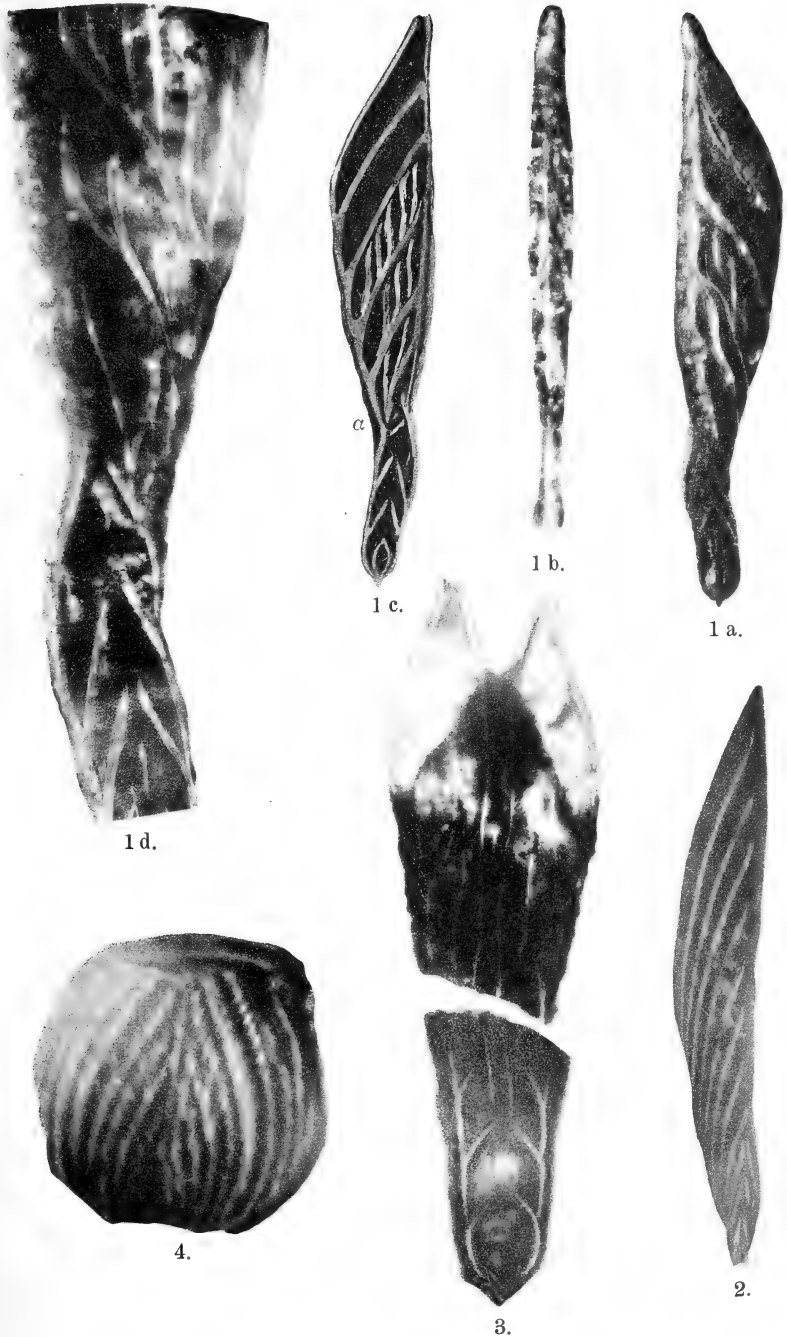




Profil durch die Borlinghausener Liasmulde (unweit der Teufelshütte). Maßstab (in Höhe und Länge) 1:9225

Th Brandes: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge





Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Fr. Dettmer: Foraminiferengattung Frondicularia DEFB.



7. März 1911.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch  
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

**Jahrgang 1911.**

I. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—III und 11 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
Nägele & Dr. Sproesser.

1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.



**E. Schweizerbart'sche  
Verlagsbuchhandlung**

Nägele & Dr. Sproesser • Stuttgart

Soeben erschien:

# Repertorium zum Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

für die Jahrgänge 1905 bis 1909, das  
Centralblatt für Mineralogie, Geologie und  
Paläontologie Jahrgänge 1905 bis 1909  
und die Beilage-Bände XXI bis XXVIII.

Ein Personen-, Sach- und Ortsverzeichnis  
für die darin enthaltenen Originalabhand-  
lungen und Referate.

8°. 587 Seiten. — Preis M. 18.—.

**Ein für jeden Leser des Neuen Jahrbuches  
unentbehrliches Nachschlagebuch.**

Außerdem empfehlen wir die Repertorien  
zu den Jahrgängen 1870—1879 Mk. 5.—,  
1880—1884 Mk. 6.—, 1885—1889 Mk. 8.—,  
1890—1894 Mk. 10.—, 1895—1899 Mk. 12.—,  
1900—1904 Mk. 16.—.

# PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj**  
in Göttingen.

Bisher erschienen 57 Bände 4<sup>o</sup> im Umfange von je ca. 40 Bogen  
Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden  
führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Nord- deutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyo- sauriern. 1 Bogen mit 1 Tafel und 8 Textfiguren Preis Mk.	4.—.
Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzen- reste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln und 2 Textfiguren . . . . .	16.—.
Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel	7.—.
Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. 11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . .	24.—.
II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . .	18.—.
Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II. G. DYHRENFURTH, Die asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln	14.—.
Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln	32.—.
Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . .	6.—.
Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura JORDAN und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren	11.—.
Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holz- maden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . .	18.—.
Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . .	35.—.
Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren	36.—.
Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3½ Bogen mit 2 Tafeln	10.—.
Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . .	30.—.

# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXX Heft 2.

Mit Taf. VII—XVI und 62 Textfiguren. — Preis 10.— Mk.

- Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna. (Mit 10 Textfig.) 44 S.  
Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XV. L. Sommermeier: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú. (Mit Taf. VII—XV und 37 Textfig.) 70 S.  
Genzken, E.: Ueber die Interferenzerscheinungen im reflektierten Licht an durchsichtigen, inaktiven Kristallplatten. (Mit 6 Textfig.) 64 S.  
Angel, F.: Ueber einen Porphyrpfechstein vom Mte. Rotario auf Ischia. (Mit 5 Textfig.) 20 S.  
Andesner, H.: Ueber das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß. (Mit Taf. XVI und 4 Textfig.) 28 S.

== Ausgegeben am 1. Oktober 1910. ==

## Beilage-Band XXX Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXIX und 32 Textfiguren. — Preis 11.— Mk.

- Schwietring, Fr.: Ueber die Totalreflexion natürlichen Lichtes an durchsichtigen einfachbrechenden Medien und an durchsichtigen inaktiven Kristallen. (Mit 2 Textfig.) 15 S.  
Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an ebenen Grenzflächen optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle. (Mit 12 Textfig.) 39 S.  
Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose. (Mit Taf. XVII—XIX und 1 Textfig.) 26 S.  
Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren. (Mit Taf. XX und XXI.) 53 S.  
See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica. (Mit Taf. XXII—XXIV.) 89 S.  
Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XVI. H. Brüggén: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perú. (Mit Taf. XXV—XXIX und 17 Textfig.) 71 S.

== Ausgegeben am 10. Dezember 1910. ==

## Beilage-Band XXXI Heft 1.

Mit Taf. I—III und 49 Textfiguren. — Preis 9.— Mk.

- Endell, K.: Ueber die chemische und mineralogische Veränderung basischer Eruptivgesteine bei der Zersetzung unter Mooren. (Mit Taf. I, II und 6 Textfig.) 54 S.  
Danckers, R.: Ueber Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Mit 21 Textfig.) 52 S.  
Koenigsberger, J. und M. Mühlberg: Ueber Messungen der geothermischen Tiefenstufe, deren Technik und Verwertung zur geologischen Prognose, und über neue Messungen in Mexiko, Borneo und Mitteleuropa. (Mit 1 Textfig.) 51 S.  
Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge. (Mit 8 Textfig.) 26 S.  
Meyer, O.-E.: Die Entwicklung der arktischen Meere in paläozoischer Zeit. 36 S.  
Goldschmidt, V. und R. Brauns: Ueber Lichtkreise und Lichtknoten an Kristallkugeln. (Mit Taf. III und 13 Textfig.) 23 S.  
Krenkel, E.: Geologische Beobachtungen in Britisch-Ostafrika. 23 S.

== Ausgegeben am 31. Januar 1911. ==



27. Mai 1911.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch  
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1911.

I. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel IV—IX und 6 Textfiguren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
Nägele & Dr. Sprosser.

1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägelle & Dr. Sproesser,  
in Stuttgart.

Soeben erschien:

# Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg

unter Mitwirkung heimischer Geologen

herausgegeben von

**Dr. Th. Engel.**

Kl. 8°. 182 Seiten mit 82 Abbildungen. — In Leinwand geb. Mk. 3.—.

Nicht nur dem naturbefissenen Laien, sondern auch jedem Fachgelehrten wird dieses Büchlein willkommen sein, wenn er das Württemberger Land bereisen und von dem einen oder andern Orte aus schnell und sicher die geologisch wichtigen Partien erreichen will.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägelle & Dr. Sproesser,  
in Stuttgart.

Soeben erschienen:

# Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe. Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen veranschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration in Vorlesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

**Ein für jeden Mineralogen und Petrographen hochbedeutsames Werk.**

# PALAEONTOGRAPHICA.

## Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj**  
in Göttingen.

Bisher erschienen 57 Bände 4<sup>o</sup> im Umfange von je ca. 40 Bogen  
Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden  
führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

- Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzen-  
reste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln  
und 2 Textfiguren . . . . . Preis Mk. 16.—
- Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus  
der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel " " 7.—
- Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands.  
I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke.  
11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . " " 24.—  
II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon.  
8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . " " 18.—
- Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II.  
G. DYHRENFURTH, Die asiatischen Fusulinen. A. Die  
Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln " " 14.—
- Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden  
des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln " " 32.—
- Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon.  
2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . " " 6.—
- Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung  
Arthropleura JORDAN und deren systematischer  
Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren " " 11.—
- Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holz-  
maden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln  
und 11 Textfiguren . . . . . " " 18.—
- Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide  
von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit  
24 Tafeln . . . . . " " 35.—
- Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen  
Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren " " 36.—
- Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3½ Bogen mit 2 Tafeln " " 10.—
- Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands.  
I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen  
mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . . " " 30.—
- Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden.  
3½ Bogen mit 3 Tafeln und 26 Textfiguren . . . " " 12.—

# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXX Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXIX und 32 Textfiguren. — Preis 11.— Mk.

- Schwietring, Fr.: Ueber die Totalreflexion natürlichen Lichtes an durchsichtigen einfachbrechenden Medien und an durchsichtigen inaktiven Kristallen. (Mit 2 Textfig.) 15 S.
- Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an ebenen Grenzflächen optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle. (Mit 12 Textfig.) 39 S.
- Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose. (Mit Taf. XVII—XIX und 1 Textfig.) 26 S.
- Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren. (Mit Taf. XX und XXI.) 53 S.
- See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica. (Mit Taf. XXII—XXIV.) 89 S.
- Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XVI. H. Brüggem: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perü. (Mit Taf. XXV—XXIX und 17 Textfig.) 71 S.
- == Ausgegeben am 10. Dezember 1910. ==

## Beilage-Band XXXI Heft 1.

Mit Taf. I—III und 49 Textfiguren. — Preis 9.— Mk.

- Endell, K.: Ueber die chemische und mineralogische Veränderung basischer Eruptivgesteine bei der Zersetzung unter Mooren. (Mit Taf. I, II und 6 Textfig.) 54 S.
- Danckers, R.: Ueber Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Mit 21 Textfig.) 52 S.
- Koenigsberger, J. und M. Mühlberg: Ueber Messungen der geothermischen Tiefenstufe, deren Technik und Verwertung zur geologischen Prognose, und über neue Messungen in Mexiko, Borneo und Mitteleuropa. (Mit 1 Textfig.) 51 S.
- Staff, H. v.: Zur Entwicklung des Flußsystems des Zackens bei Schreiberhau im Riesengebirge. (Mit 8 Textfig.) 26 S.
- Meyer, O.-E.: Die Entwicklung der arktischen Meere in paläoz. Zeit. 36 S.
- Goldschmidt, V. und R. Brauns: Ueber Lichtkreise und Lichtknoten an Kristallkugeln. (Mit Taf. III und 13 Textfig.) 23 S.
- Krenkel, E.: Geologische Beobachtungen in Britisch-Ostafrika. 23 S.
- == Ausgegeben am 31. Januar 1911. ==

## Beilage-Band XXXI Heft 2.

Mit Taf. IV—XVI und 33 Textfiguren. — Preis 11.— Mk.

- Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen. (Mit 1 Karte [Taf. IV].) 34 S.
- Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien. (Mit Taf. V—IX und 1 Textfig.) 39 S.
- Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei. (Mit Taf. X und 22 Textfig.) 44 S.
- Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Mit Taf. XI und 8 Textfig.) 27 S.
- Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande. 8 S.
- Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Unter-carbons. (Mit Taf. XII—XVI u. 1 Textfig.) 75 S.
- Milch, L. u. C. Renz: Ueber griech. Quarzkeratophyre. (Mit 1 Textfig.) 39 S.
- == Ausgegeben am 1. April 1911. ==

2. September 1911.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch  
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

---

**Jahrgang 1911.**

---

I. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel X—XII.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
Nägele & Dr. Sproesser.

1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägels & Dr. Sproesser,  
in Stuttgart.

Soeben erschienen:

# Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg

unter Mitwirkung heimischer Geologen

herausgegeben von

**Dr. Th. Engel.**

Kl. 8°. 182 Seiten mit 82 Abbildungen. — In Leinwand geb. Mk. 3.—.

Nicht nur dem naturbeflissenen Laien, sondern auch jedem Fachgelehrten wird dieses Büchlein willkommen sein, wenn er das Württemberger Land bereisen und von dem einen oder andern Orte aus schnell und sicher die geologisch wichtigen Punkte erreichen will.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägels & Dr. Sproesser,  
in Stuttgart.

Soeben erschienen:

# Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe. Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen veranschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration bei Vorlesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

**Ein für jeden Mineralogen und Petrographen hochbedeutungsvolles Werk.**

# PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj**  
in Göttingen.

Bisher erschienen 57 Bände 4<sup>o</sup> im Umfange von je ca. 40 Bogen  
Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden  
führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

- Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzen-  
reste aus Norddeutschland. 4 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 6 Tafeln  
und 2 Textfiguren . . . . . Preis Mk. 16.—.
- Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus  
der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel " " 7.—.
- Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands.  
I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke.  
11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . " " 24.—.
- II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon.  
8 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 3 Tafeln . . . . . " " 18.—.
- Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II.  
G. DYHRENFURTH, Die asiatischen Fusulinen. A. Die  
Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln " " 14.—.
- Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden  
des schwäbischen Jura. 18 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 6 Tafeln " " 32.—.
- Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon.  
2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . " " 6.—.
- Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung  
Arthropleura JORDAN und deren systematischer  
Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren " " 11.—.
- Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holz-  
maden. 4 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln  
und 11 Textfiguren. . . . . " " 18.—.
- Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide  
von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit  
24 Tafeln . . . . . " " 35.—.
- Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen  
Jura. 14 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren " " 36.—.
- Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 2 Tafeln " " 10.—.
- Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands.  
I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen  
mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . . " " 30.—.
- Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden.  
3 $\frac{1}{2}$  Bogen mit 3 Tafeln und 26 Textfiguren . . . " " 12.—.

# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXXI Heft 2.

Mit Taf. IV—XVI und 33 Textfiguren. — Preis 11.— Mk.

- Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlär und Wolfhagen. (Mit 1 Karte [Taf. IV].) 34 S.
- Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien. (Mit Taf. V—IX und 1 Textfig.) 39 S.
- Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei. (Mit Taf. X und 22 Textfig.) 44 S.
- Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Mit Taf. XI und 8 Textfig.) 27 S.
- Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande. 8 S.
- Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Untercarbons. (Mit Taf. XII—XVI u. 1 Textfig.) 75 S.
- Milch, L. u. C. Renz: Ueber griech. Quarzkeratophyre. (Mit 1 Textfig.) 39 S.
- == Ausgegeben am 1. April 1911. ==

## Beilage-Band XXXI Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXV und 15 Textfiguren. — Preis 9.— Mk.

- Lebling, C.: Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau—Strobl“ im Salzkammergut. (Mit 9 Textfig.) 40 S.
- Mitteilungen aus der „Seccion Mineralogía y Geología“ des „Instituto de Agronomía“ in Montevideo.
- I. Karl Walther: Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Mit Taf. XVII—XXIII und 1 Textfig.) 35 S.
- Bernges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlär. (Mit Taf. XXIV.) 31 S.
- Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtswaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Mit Taf. XXV.) 43 S.
- Winterfeld, Fr.: Ueber die ältesten Schichten im „Lenneschiefer“-Gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. 27 S.
- Kranz, W.: Ueber Vulkanismus und Tektonik. (Mit 5 Textfig.) 61 S.
- == Ausgegeben am 24. Juni 1911. ==

## Beilage-Band XXXII Heft 1.

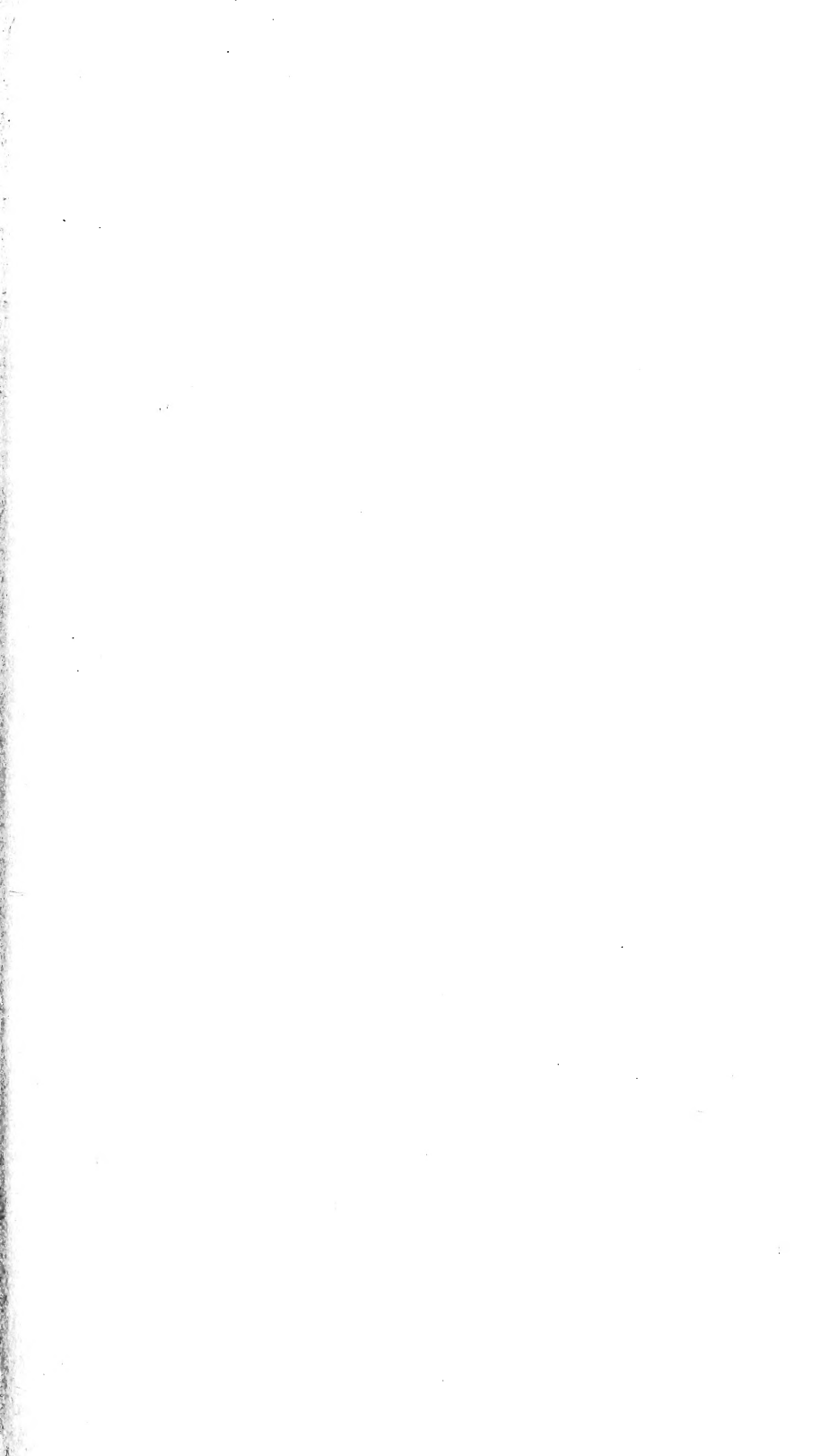
Mit Taf. I—VIII und 36 Textfiguren. — Preis 9.— Mk.

- Fischer, P.: Untersuchungen über Deformationen in einigen mimetischen Kristallen. (Mit 13 Textfig.) 48 S.
- Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika.
- I. Wind und Wüste in Deutschen Namalände. (Mit Taf. I—III und 3 Textfig.) 22 S.
- Henglein, M.: Kristallographische Beiträge zur Kenntnis der Schwer- späte des Freiburger Bergreviers. (Mit Taf. IV und 6 Textfig.) 30 S.
- Koenigsberger, Joh.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge. (Mit 7 Textfig.) 33 S.
- Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Mit Taf. V.) 43 S.
- Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti. (Mit Taf. VI, VII und 7 Textfig.) 20 S.
- Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Mit Taf. VIII.) 42 S.
- == Ausgegeben am 21. August 1911. ==

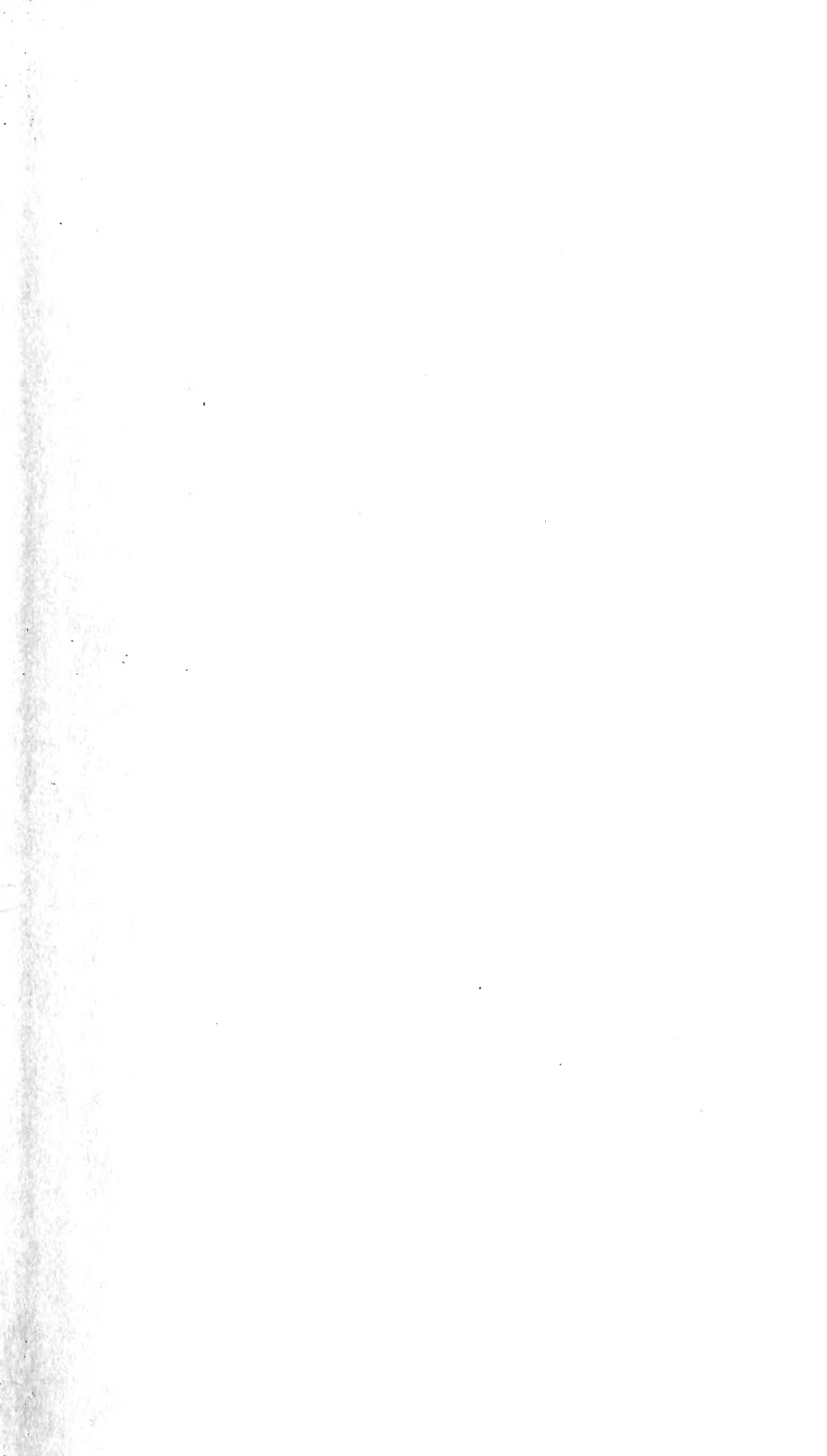












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01369 0680